



EDITORIAL  
NAVEGANTE



# RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Shaili Julie Caveró Pacheco  
Miguelangelo Glasnost Valencia Copa  
Vadim Covarrubias Mormontoy



**Shaili Julie Caveró Pacheco**

**Perfil:** Pos Doctora en Investigación, Innovación e Ingeniería.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8534-3891>

**Afiliación:** Universidad Andina del Cusco.

**Miguelangelo Glasnost Valencia Copa**

**Perfil:** Titulado en Ingeniería Industrial.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6559-7547>

**Afiliación:** Universidad Andina del Cusco.

**Vadim Covarrubias Mormontoy**

**Perfil:** Maestro en Docencia Universitaria.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6400-4551>

**Afiliación:** Universidad Andina del Cusco.

RIESGOS ERGONÓMICOS Y  
PSICOSOCIALES EN  
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Shaili Julie Caveró Pacheco

Miguelangelo Glasnost Valencia Copa

Vadim Covarrubias Mormontoy



EDITORIAL  
NAVEGANTE

Todas nuestras publicaciones son sometidas a revisión doble-ciego de pares externos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación cuenta con licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN: 978-628-7736-06-1

© Shaili Julie Caverio Pacheco

© Miguelangelo Glasnost Valencia Copa

© Vadim Covarrubias Mormontoy

2024

DOI: <https://10.5281/zenodo.13743294>

©Editorial Navegante

[www.editorialnavegante.com](http://www.editorialnavegante.com)

Queda prohibida la reproducción bajo cualquier modalidad de toda o una parte de esta obra sin autorización expresa del titular de los derechos.

Diseño de carátula y composición: Editorial Navegante

Edición electrónica: Editorial Navegante

Editado en Colombia/ *Published in Colombia*

RIESGOS ERGONÓMICOS Y  
PSICOSOCIALES EN  
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Shaili Julie Caveró Pacheco

Miguelangelo Glasnost Valencia Copa

Vadim Covarrubias Mormontoy



EDITORIAL  
NAVEGANTE

# ÍNDICE

---

ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE TABLAS .....	14
INTRODUCCIÓN.....	20

## CAPÍTULO I

ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE LA ERGONOMÍA.....	23
1.1 ¿De qué trata la ergonomía?.....	24
1.2 Métodos de la ergonomía .....	25
1.2.1. Método LEST .....	25
1.2.2. Método REBA.....	25
1.2.2. Método OWAS .....	26
1-2-3- Método RULA .....	27
1.3 Tipos de ergonomía .....	27
1.3.1 Ergonomía geométrica .....	27

1.3.2 Ergonomía ambiental.....	27
1.3.3 Ergonomía física .....	28
1.4 Relación de ergonomía con la antropometría .....	29
1.5 La disergonomía: factores de riesgo ergonómico .....	31

## CAPÍTULO II

### **NOCIONES CENTRALES DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES..... 35**

2.1 Acerca de la psicología .....	36
2.2 La psicología y su relación con los riesgos laborales .....	38
2.3 Conocimiento sobre los factores de riesgo psicosocial en el trabajo .....	40
2.3.1 La exigencia psicológica.....	40
2.3.2 La carga mental.....	41
2.3.3 La inseguridad laboral.....	43
2.3.4 El liderazgo .....	44

## CAPÍTULO III

### **LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS SUPERIORES ..... 46**

3.1 Salud física y psicológica en la educación: estrés académico e higiene postural en universitarios .....	49
3.2 Importancia del clima organizacional para las universidades: rendimiento académico y salud psicológica .....	53
3.3 El método REBA y su aplicación en la gestión de la seguridad y salud.....	54
3.4 El método COPSOQ-ISTAS21 y su empleo para la prevención de riesgos.....	55

## CAPÍTULO IV

<b>ANÁLISIS DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES Y ERGONÓMICOS: SUS MEDIDAS DE CONTROL MEDIANTE LOS MÉTODOS REBA Y COPSOQ-ISTAS21.....</b>	<b>57</b>
5.1. Objetivos de la investigación.....	58
5.1.1. Objetivo general.....	58
5.1.2. Objetivos específicos .....	58
5.2. Tipo, diseño y nivel de investigación .....	58
5.2.1. Tipo de investigación.....	58
5.2.2. Diseño de investigación.....	59
5.2.3. Nivel de investigación.....	59
5.3. Sistema de variables (operacionalización) .....	59
5.4. Población y muestra de la investigación .....	59
5.4.1. Población .....	59
5.4.2. Muestra .....	59
5.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	62
5.5.1. Técnicas de recolección de datos.....	62
5.5.2. Instrumentos de recolección de datos .....	62
5.6. Análisis e interpretación de resultados .....	62
5.6.1. Análisis de los riesgos ergonómicos .....	62
5.6.2. Evaluación de los riesgos ergonómicos.....	92
5.6.3. Medidas de control de los riesgos ergonómicos.....	112
5.6.4. Análisis de los riesgos psicosociales .....	116
5.6.5. Medidas de control de los riesgos psicosociales .....	119



5.6.6. Resultados sobre las percepciones de los riesgos ergonómicos y psicosociales .....	122
5.6.7. Percepción de ergonomía ambiental según el género .....	138
5.7. Discusión .....	141
5.8. Conclusiones .....	142
5.9. Recomendaciones .....	143

## CAPÍTULO V

CONSIDERACIONES FINALES SOBRE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORALES.....	144
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	149

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura 1</b>	
<i>Planos de referencia del cuerpo humano.....</i>	<b>29</b>
<b>Figura 2</b>	
<i>Planos de referencia del cuerpo humano.....</i>	<b>32</b>
<b>Figura 3</b>	
<i>Riesgos para la seguridad y salud.....</i>	<b>49</b>
<b>Figura 4</b>	
<i>Frecuencia categorías posturales.....</i>	<b>51</b>
<b>Figura 5</b>	
<i>Malestares provocados por las posiciones en el mobiliario .....</i>	<b>52</b>
<b>Figura 6</b>	
<i>Esquema gráfico de la metodología REBA.....</i>	<b>55</b>
<b>Figura 7</b>	
<i>Estudiantes matriculados según el muestreo .....</i>	<b>61</b>
<b>Figura 8</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 108.....</i>	<b>67</b>
<b>Figura 9</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.º 108 de la EPII.....</i>	<b>67</b>
<b>Figura 10</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del taller de producción de la EPII.....</i>	<b>69</b>

<b>Figura 11</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del taller de producción de la EPII.....</i>	<b>69</b>
<b>Figura 12</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.° 303 de la EPII.....</i>	<b>71</b>
<b>Figura 13</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.° 303 de la EPII.....</i>	<b>71</b>
<b>Figura 14</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.° 304 de la EPII.....</i>	<b>73</b>
<b>Figura 15</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.° 304 de la EPII.....</i>	<b>73</b>
<b>Figura 16</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del taller de cómputo de la EPII.....</i>	<b>75</b>
<b>Figura 17</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del taller de computo de la EPII.....</i>	<b>75</b>
<b>Figura 18</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.° 308 de la EPII.....</i>	<b>77</b>
<b>Figura 19</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.° 308 de la EPII.....</i>	<b>77</b>
<b>Figura 20</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.° 309 de la EPII.....</i>	<b>79</b>
<b>Figura 21</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.° 309 de la EPII.....</i>	<b>79</b>
<b>Figura 22</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.° 403 de la EPII.....</i>	<b>81</b>
<b>Figura 23</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.° 403 de la EPII.....</i>	<b>81</b>
<b>Figura 24</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.° 404 de la EPII.....</i>	<b>83</b>
<b>Figura 25</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.° 404 de la EPII.....</i>	<b>83</b>
<b>Figura 26</b>	

<i>Diagrama de la temperatura en °C del taller de dibujo de la EPII.....</i>	<b>85</b>
<b>Figura 27</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del taller de dibujo de la EPII .....</i>	<b>85</b>
<b>Figura 28</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 411 de la EPII.....</i>	<b>87</b>
<b>Figura 29</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.º 411 de la EPII.....</i>	<b>87</b>
<b>Figura 30</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 412 de la EPII.....</i>	<b>89</b>
<b>Figura 31</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del aula N.º 412 de la EPII .....</i>	<b>89</b>
<b>Figura 32</b>	
<i>Diagrama de la temperatura en °C del laboratorio de electrotecnia de la EPII.....</i>	<b>91</b>
<b>Figura 33</b>	
<i>Diagrama del ruido en db del laboratorio de electrotecnia de la EPII.....</i>	<b>91</b>
<b>Figura 34</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 1.....</i>	<b>93</b>
<b>Figura 35</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 2.....</i>	<b>94</b>
<b>Figura 36</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 3.....</i>	<b>95</b>
<b>Figura 37</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 4.....</i>	<b>96</b>
<b>Figura 38</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 5.....</i>	<b>97</b>
<b>Figura 39</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 6.....</i>	<b>98</b>
<b>Figura 40</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 7.....</i>	<b>99</b>

<b>Figura 41</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 8.....</i>	<b>100</b>
<b>Figura 42</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 9.....</i>	<b>101</b>
<b>Figura 43</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 10.....</i>	<b>102</b>
<b>Figura 44</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 11.....</i>	<b>103</b>
<b>Figura 45</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 12.....</i>	<b>104</b>
<b>Figura 46</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 13.....</i>	<b>105</b>
<b>Figura 47</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 14.....</i>	<b>106</b>
<b>Figura 48</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 15.....</i>	<b>107</b>
<b>Figura 49</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 16.....</i>	<b>108</b>
<b>Figura 50</b>	
<i>Evaluación del alumno N.º 17.....</i>	<b>109</b>
<b>Figura 51</b>	
<i>Comodidad de la postura (género masculino).....</i>	<b>122</b>
<b>Figura 52</b>	
<i>Posturas adoptadas en clases (género masculino).....</i>	<b>123</b>
<b>Figura 53</b>	
<i>Comodidad de la postura (género femenino).....</i>	<b>131</b>
<b>Figura 54</b>	
<i>Posturas adoptadas en clases (género femenino).....</i>	<b>131</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

---

<b>Tabla 1</b>	
<i>Los niveles y los riesgos de acción.....</i>	<b>26</b>
<b>Tabla 2</b>	
<i>Tipos de medición de interés para el diseño.....</i>	<b>31</b>
<b>Tabla 3</b>	
<i>Variables y dimensiones que influyen en la madurez de la Gestión de Seguridad y Salud.....</i>	<b>48</b>
<b>Tabla 4</b>	
<i>Hábitos y conductas de salud en jóvenes universitarios.....</i>	<b>50</b>
<b>Tabla 5</b>	
<i>Correlación del clima organizacional y el rendimiento académico.....</i>	<b>54</b>
<b>Tabla 6</b>	
<i>Factores de riesgos psicosociales en universitarios trabajadores.....</i>	<b>56</b>
<b>Tabla 7</b>	
<i>Operacionalización de variables.....</i>	<b>60</b>
<b>Tabla 8</b>	
<i>Resumen de las medidas antropométricas tomadas a los estudiantes de la EPII.....</i>	<b>63</b>
<b>Tabla 9</b>	
<i>Medidas de las carpetas de las aulas de la EPII.....</i>	<b>64</b>
<b>Tabla 10</b>	
<i>Medidas de las sillas de cómputo de la EPII.....</i>	<b>64</b>
<b>Tabla 11</b>	
<i>Medidas de las mesas de cómputo de las aulas de la EPII.....</i>	<b>65</b>
<b>Tabla 12</b>	
<i>Medidas de las sillas de taller de dibujo de las aulas de la EPII.....</i>	<b>65</b>

<b>Tabla 13</b>	
<i>Medidas de las mesas de taller de dibujo de las aulas de la EPII.....</i>	<b>65</b>
<b>Tabla 14</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 108 (taller de máquinas).....</i>	<b>66</b>
<b>Tabla 15</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del taller de producción.....</i>	<b>68</b>
<b>Tabla 16</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 303.....</i>	<b>70</b>
<b>Tabla 17</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 304.....</i>	<b>72</b>
<b>Tabla 18</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del taller de cómputo.....</i>	<b>74</b>
<b>Tabla 19</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 308.....</i>	<b>76</b>
<b>Tabla 20</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 309.....</i>	<b>78</b>
<b>Tabla 21</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 403.....</i>	<b>80</b>
<b>Tabla 22</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 404.....</i>	<b>82</b>
<b>Tabla 23</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del taller de dibujo.....</i>	<b>84</b>
<b>Tabla 24</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 411.....</i>	<b>86</b>
<b>Tabla 25</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 412.....</i>	<b>88</b>
<b>Tabla 26</b>	
<i>Temperatura, ruido e iluminación del laboratorio de electrotecnia.....</i>	<b>90</b>
<b>Tabla 27</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 1.....</i>	<b>93</b>

<b>Tabla 28</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 2.....</i>	<b>94</b>
<b>Tabla 29</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 3.....</i>	<b>95</b>
<b>Tabla 30</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 4.....</i>	<b>96</b>
<b>Tabla 31</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 5.....</i>	<b>97</b>
<b>Tabla 32</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 6.....</i>	<b>98</b>
<b>Tabla 33</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 7.....</i>	<b>99</b>
<b>Tabla 34</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 8.....</i>	<b>100</b>
<b>Tabla 35</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 9.....</i>	<b>101</b>
<b>Tabla 36</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 10.....</i>	<b>102</b>
<b>Tabla 37</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 11.....</i>	<b>103</b>
<b>Tabla 38</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 12.....</i>	<b>104</b>
<b>Tabla 39</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 13.....</i>	<b>105</b>
<b>Tabla 40</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 14.....</i>	<b>106</b>
<b>Tabla 41</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 15.....</i>	<b>107</b>
<b>Tabla 42</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 16.....</i>	<b>108</b>
<b>Tabla 43</b>	
<i>Resultado de evaluación alumno N.º 17.....</i>	<b>109</b>



<b>Tabla 44</b>	
<i>Total de los resultados según método REBA.....</i>	<b>110</b>
<b>Tabla 45</b>	
<i>Temperatura óptima.....</i>	<b>114</b>
<b>Tabla 46</b>	
<i>Número de carpetas por aulas.....</i>	<b>115</b>
<b>Tabla 47</b>	
<i>Resultado psicosocial de exigencias psicológicas.....</i>	<b>116</b>
<b>Tabla 48</b>	
<i>Resultado psicosocial de control de los trabajos.....</i>	<b>117</b>
<b>Tabla 49</b>	
<i>Resultado psicosocial de la inseguridad.....</i>	<b>118</b>
<b>Tabla 50</b>	
<i>Resultado psicosocial del liderazgo.....</i>	<b>118</b>
<b>Tabla 51</b>	
<i>Comodidad para escuchar clases (género masculino).....</i>	<b>123</b>
<b>Tabla 52</b>	
<i>Altura del asiento (género masculino).....</i>	<b>124</b>
<b>Tabla 53</b>	
<i>Ancho del asiento (género masculino).....</i>	<b>124</b>
<b>Tabla 54</b>	
<i>Profundidad del asiento (género masculino).....</i>	<b>124</b>
<b>Tabla 55</b>	
<i>Material del asiento (varones).....</i>	<b>125</b>
<b>Tabla 56</b>	
<i>Forma del asiento (varones).....</i>	<b>125</b>
<b>Tabla 57</b>	
<i>Altura del respaldo (borde superior) (varones).....</i>	<b>125</b>
<b>Tabla 58</b>	
<i>Altura del respaldo (borde inferior) (varones).....</i>	<b>126</b>
<b>Tabla 59</b>	
<i>Ancho del respaldo (varones).....</i>	<b>126</b>

<b>Tabla 60</b>	
<i>Inclinación del respaldar (varones)</i> .....	126
<b>Tabla 61</b>	
<i>Perfil vertical del respaldar (varones)</i> .....	127
<b>Tabla 62</b>	
<i>Curvatura horizontal del respaldar (varones)</i> .....	127
<b>Tabla 63</b>	
<i>Material del respaldar (varones)</i> .....	128
<b>Tabla 64</b>	
<i>Percepción general sobre la silla (varones)</i> .....	128
<b>Tabla 65</b>	
<i>Altura de la mesa o tablero (varones)</i> .....	128
<b>Tabla 66</b>	
<i>Ancho de la mesa o tablero (varones)</i> .....	129
<b>Tabla 67</b>	
<i>Profundidad de la mesa (varones)</i> .....	129
<b>Tabla 68</b>	
<i>Inclinación del tablero de la mesa (varones)</i> .....	129
<b>Tabla 69</b>	
<i>Percepción general de la mesa (varones)</i> .....	130
<b>Tabla 70</b>	
<i>Comodidad para escuchar clases (género femenino)</i> .....	132
<b>Tabla 71</b>	
<i>Altura del asiento (género femenino)</i> .....	132
<b>Tabla 72</b>	
<i>Ancho del asiento (género femenino)</i> .....	132
<b>Tabla 73</b>	
<i>Profundidad del asiento (género femenino)</i> .....	133
<b>Tabla 74</b>	
<i>Material del asiento (género femenino)</i> .....	133
<b>Tabla 75</b>	
<i>Forma del asiento (género femenino)</i> .....	133

<b>Tabla 76</b>	
<i>Altura del respaldar (borde superior) (género femenino)</i> .....	<b>134</b>
<b>Tabla 77</b>	
<i>Altura del respaldar (borde inferior) (género femenino)</i> .....	<b>134</b>
<b>Tabla 78</b>	
<i>Ancho del respaldar (género femenino)</i> .....	<b>134</b>
<b>Tabla 79</b>	
<i>Inclinación del respaldar (género femenino)</i> .....	<b>135</b>
<b>Tabla 80</b>	
<i>Perfil vertical del respaldar (género femenino)</i> .....	<b>135</b>
<b>Tabla 81</b>	
<i>Curvatura horizontal del respaldar (género femenino)</i> .....	<b>135</b>
<b>Tabla 82</b>	
<i>Material del respaldar (género femenino)</i> .....	<b>136</b>
<b>Tabla 83</b>	
<i>Percepción general sobre la silla (género femenino)</i> .....	<b>136</b>
<b>Tabla 84</b>	
<i>Altura de la mesa o tablero género femenino)</i> .....	<b>136</b>
<b>Tabla 85</b>	
<i>Ancho de la mesa o tablero (género femenino)</i> .....	<b>137</b>
<b>Tabla 86</b>	
<i>Profundidad de la mesa (género femenino)</i> .....	<b>137</b>
<b>Tabla 87</b>	
<i>Inclinación del tablero de la mesa (género femenino)</i> .....	<b>137</b>
<b>Tabla 88</b>	
<i>Percepción general de la mesa (género femenino)</i> .....	<b>138</b>
<b>Tabla 89</b>	
<i>Percepción del ambiente (género masculino)</i> .....	<b>139</b>
<b>Tabla 90</b>	
<i>Percepción del ambiente (género femenino)</i> .....	<b>139</b>
<b>Tabla 91</b>	
<i>Malestar y dolor percibido por los estudiantes</i> .....	<b>140</b>

## INTRODUCCIÓN

---

El rendimiento académico de los estudiantes universitario es sensible ante los cambios sociales y a los efectos externos como el ambiente. Por ejemplo, el trato familiar logra afectar al estado psicológico de los alumnos, además de la interacción con otros estudiantes. Asimismo, se debe considerar al ambiente educativo en donde se aprende, pues las exigencias del docente y la situación laboral de los universitarios logran afectar al rendimiento. Por otro lado, cabe destacar a la comodidad física en las aulas en relación a la iluminación, la sonoridad externa y la temperatura, así como también las medidas de los asientos en correspondencia a las medidas corporales.

Respecto a la comodidad, la ergonomía resulta útil, pues se trata de una disciplina con conocimientos prácticos y teóricos enfocados a la relación entre el ambiente y el humano a fin de que se adapte el entorno al bienestar, la salud y la seguridad de las personas (Buñay et al., 2020). La comodidad de los trabajadores en su centro de labores, la adaptación positiva del estudiante en sus aulas, entre otros, son parte del estudio de la ergonomía, ya que a través de esta se busca optimizar los espacios y los recursos a la comodidad y el bienestar de las personas. Es así que el objetivo principal de la ergonomía es la prevención de los riesgos de salud física y psicológica en tanto al proceso adaptativo del ambiente o entorno en donde se desenvuelve la persona (Secretaría de Salud Laboral, 2016).

En el caso de los estudiantes, garantizar la seguridad y la salud es importante porque de esa forma es posible cuidar el rendimiento académico de los universitarios. No obstante, cabe decir que por salud se entiende e incluye dos aspectos importantes: la física y la psicológica. La ergonomía se enfoca en la salud física, mientras que los riesgos psicosociales son identificables a través de otras medidas y métodos.

Respecto a los riesgos psicosociales de los estudiantes, se debe mencionar algunos factores como el trato familiar, el ambiente estudiantil, las relaciones entre el docente y el estudiante, el contexto social, las condiciones mentales del individuo, las exigencias educativas, entre otros. Es decir, el ambiente influye en distintos grados al estudiante, además de las afecciones psicológicas internas, las cuales representan riesgos psicosociales a considerar en la salud de los universitarios. En ese sentido, conocer las medidas de control sobre, por ejemplo, el estrés, la ansiedad, la depresión, entre otros, es importante para solucionar las afecciones de los universitarios.

Para reconocer y analizar los riesgos ergonómicos y psicosociales, se emplea diversos métodos, como el REBA y el COPSOQ-ISTAS21.

- **Método REBA.** Se emplea para conocer y procurar la mejor postura corporal, de tal manera que, según Iida y Buarque (2016), se estructura niveles de riesgos mediante puntuación a fin de conocer las medidas y las actuaciones a considerar en la salud física.
- **Método COPSOQ-ISTAS21.** Se emplea para conocer la percepción de los factores de riesgo psicosocial, de acuerdo con Amable (2017). Este método se distingue en dimensiones y en situaciones a fin de conocer las medidas de control óptimos para cuidar a los estudiantes.

A partir de estos métodos, es posible analizar y conocer las afecciones físicas y psicológicas de los estudiantes a fin de implementar estrategias y medidas de control con tal de mejorar las condiciones estudiantiles. Dichos métodos se complementan con la gestión de seguridad y salud, pues

se procura cuidar el bienestar de las personas dentro de su ambiente social en donde se desenvuelve. Por tal, es importante identificar cuáles son las afecciones físicas a fin de encontrar soluciones, además de conocer los riesgos psicosociales que puedan afectar el rendimiento académico.

# CAPÍTULO I

## ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE LA ERGONOMÍA

El desarrollo industrial ha permitido la masificación de productos, lo cual permitió cubrir las necesidades de las poblaciones, además de ingresar a los mercados internacionales lo que tuvo como consecuencia principal las revoluciones industriales actuales y la globalización. Por esa razón, las industrias privadas o estatales requerían de un mayor recurso humano para los procesos de producción, además que emergieron trabajos especializados; es así que, este incremento en la empleabilidad debía ser correlacional con la productividad.

López et al. (2019) indican que la productividad está relacionada la satisfacción de las necesidades laborales del trabajador, con un enfoque en la seguridad y la conformidad en su espacio laboral, además de su salud física, puesto que la productividad disminuye si el empleado está disconforme o con dolores causados por el trabajo. Así la ergonomía, buscando mejorar la productividad previniendo los riesgos de salud o disconformidad física en el trabajo (Secretaría de Salud Laboral, 2016).

## 1.1 ¿De qué trata la ergonomía?

Buñay et al. (2020) señalan que la ergonomía es una disciplina que aplica los conocimientos teóricos y prácticos sobre la relación humana dentro ambiente laboral para la adecuación o mejora de este entorno según las capacidades y limitaciones que presenta el ser humano, de esta manera se garantiza el bienestar de los empleados.

Para llegar a esa definición general, esta disciplina tuvo que pasar por diferentes etapas de desarrollo, ya que en cada época las exigencias eran distintas. Obregón (2016) identifica tres etapas principales: la doméstica, la artesanal y la industrial. En el caso de la etapa doméstica se evaluaba la capacidad de los integrantes de las familias en el ámbito de elaboración de herramientas o instrumentos que satisficieran sus necesidades relacionadas a sus actividades productivas (pesca, caza, recolección). Posteriormente, debido a las nuevas exigencias sociales y económicas, surge la etapa artesanal, en la cual se produce una mayor cantidad de artefactos que puedan ser utilizados en las actividades especializadas. Finalmente, en la etapa industrial los cambios han sido de mayor envergadura, puesto que exigía la masificación de la producción de modo que las actividades productivas y las industrias se incrementaron (Obregón, 2016).

En relación a lo expuesto, la Secretaría de Salud Laboral (2016) el objetivo de la ergonomía es prever los riesgos en la salud física y psicológica de los trabajadores por medio de la adaptación de los productos y herramientas de trabajo, también del entorno o el ambiente en el que labora el empleado, para así cumplir con sus necesidades laborales. En el caso de la implementación óptima de la ergonomía en las instituciones, esto permite que los trabajadores presenten satisfacción en su seguridad y salud, de manera que genera el compromiso laboral, además que la productividad se optimiza.



## 1.2 Métodos de la ergonomía

Puesto que la ergonomía ha ido desarrollándose según las exigencias que presentaban los trabajadores en los nuevos ambientes laborales debido a las diferentes especializaciones, los métodos para medir los riesgos ergonómicos se afianzaron de manera contextual a la época, los principales métodos o modelos son los siguientes:

### 1.2.1. Método LEST

En el *Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail* (LEST) se realizó estudios sobre las condiciones de trabajo para evaluar si las situaciones son satisfactorias o no para los trabajadores, ya que estas condiciones afectan en su salud (Buñay et al., 2020). Este método o modelo de evaluación de riesgos considera cinco dimensiones en las que en total se presentan 16 variables, pero que según lo expuesto en los estudios Ergonautas se considera solo 14 variables, indica Diego-Mas (2015). Las dimensiones son las siguientes:

- Entorno físico
- Carga física
- Carga mental
- Aspectos psicosociales
- Tiempo de trabajo

### 1.2.2. Método REBA

El método *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) ha sido explicado por Hignett y McAtamney quienes consideraron que es una evolución del método RULA. Presenta como postura principal es la evaluación de los dos lados del cuerpo y todas las posturas que sean identificadas, de las cuales se cataloga tres grupos para la calificación de riesgo (Iida y Buarque, 2016):

- Grupo A: posturas del tronco, cuello, pierna, brazo, antebrazo y puño
- Grupo B: para el lado derecho e izquierdo
- Grupo C: clasificación o puntuación para el tipo de carga o fuerza utilizada

**Tabla 1**

*Los niveles y los riesgos de acción*

Nivel de acción	Puntuación	Riesgo
Nivel de acción 0	Puntuación 0	Riesgo nulo o inexistente
Nivel de acción 1	Puntuación 2 a 3	Riesgo bajo
Nivel de acción 2	Puntuación de 4 a 7	Riesgo medio
Nivel de acción 3	Puntuación de 8 a 10	Riesgo alto
Nivel de acción 4	Puntuación de 11 a 15	Riesgo muy alto

*Nota:* Adaptado de Iida y Buarque (2016)

En la Tabla 1 se observa que el método REBA evalúa los riesgos según niveles de acción y para ello elaboró un sistema de puntuación para estandarizar el rango de riesgo que puede ser de inexistente hasta muy alto.

### 1.2.2 Método OWAS

El método *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) o el Sistema de Análisis de Postura de trabajo de Ovako fue elaborado en la década de los 70, ya que se quería reconocer las malas posturas en el trabajo, de esta manera, el objetivo de este sistema era calcular el riesgo en desarrollar trastornos musculares o esqueléticos (Terán e Izquierdo, 2020). Por su parte Gómez-Galán et al. (2017) señala que el método OWAS puede ser utilizado por diversos sectores como el de salud o de ingeniería, pues, su aplicación es sencilla, de modo que no se restringe a un ambiente.

### 1-2-3- Método RULA

El método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) fue creado especialmente para la evaluación de los riesgos del personal que trabaja en oficinas o áreas administrativas, debido a los movimientos reiterativos (Espín et al., 2018). En caso del método RULA, este permite examinar la exposición a factores disergonómicos de los empleados relacionados a la postura o la carga postural. El análisis de los riesgos y consecuencias ergonómicas se enfoca en las extremidades superiores y los movimientos monótonos, de modo que evalúa la postura, la duración y la fuerza ejercida para esa posición (Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo, CEPTRI, 2016).

## 1.3 Tipos de ergonomía

Al igual que los métodos ergonómicos, los tipos de ergonomía se enfocan en determinadas características del hombre o del entorno ambiental, para realizar estudios focalizados que puedan brindar soluciones a los riesgos de acción ergonómicos.

### 1.3.1 Ergonomía geométrica

Toledo (2018) indica que este tipo ergonómico hace viable el diseño de los ambientes, las maquinarias y los instrumentos o herramientas del entorno laboral de un trabajador, de modo que los conocimientos geométricos permiten análisis los datos antropométricos y las dimensiones de las áreas de trabajo para evaluar el candidato óptimo para el puesto.

### 1.3.2 Ergonomía ambiental

Este tipo de ergonomía estudia las condiciones exteriores al ser humano en el contexto laboral, como el ambiente en el cual labora, para formular estrategias preventivas en relación a los factores ambientales siguientes (Piñeda y Montes, 2014):

- Nivel térmico
- Nivel de ruido y vibración
- Nivel de ventilación
- Nivel de iluminación

Cada uno de estos factores presenta diferentes dimensiones para analizar, en el caso del nivel térmico y la ventilación están relacionados, ya que los grados de temperatura en el ambiente determinará el nivel de ventilación. En el caso del nivel de la iluminación, el cual está relacionado con la información sensorial visual, de modo que uno de los riesgos ergonómicos sea la fatiga visual que presenta como síntomas las molestias oculares y los trastornos visuales (Piñeda y Montes, 2014).

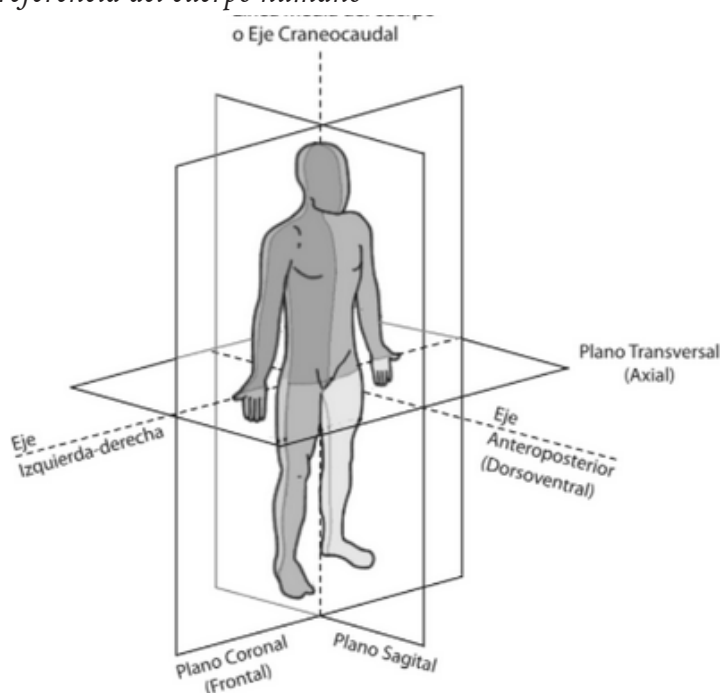
### *1.3.3 Ergonomía física*

Espinoza (2018) expone que la ergonomía física está enfocada en los estudios anatómicos y fisiológicos ligados a las actividades físicas en el trabajo, a diferencia de los otros tipos ergonómicos que tienen un foco en la construcción de espacios confortables para el hombre en relación a su función en el trabajo.

Estrada (2015) expone que la ergonomía física evalúa las distintas posturas del ser humano, para ello debe visualizarlo desde diferentes perspectivas, en la Figura 1 se observa el plano coronal, el plano sagital y el plano transversal. Es por ese motivo que este tipo de ergonomía presenta un objetivo y objeto de estudio similar a la antropometría.

## Figura 1

### *Planos de referencia del cuerpo humano*



*Nota:* Tomado de Estrada (2015).

## 1.4 Relación de ergonomía con la antropometría

Ya que el objetivo principal de la ergonomía es adaptar los ambientes a las limitaciones del hombre, la antropometría tiene como objeto de estudio las medidas del hombre para poder diseñar productos especializados en las características de determinadas poblaciones, por lo que se consideran las variables de edad, sexo, etc. (Lubián, 2014, citado en López et al., 2019).

En relación a lo expuesto, el objetivo de la antropometría es la adaptación física del cuerpo humano en movimiento y el espacio físico en el cual están presentes, por ello, se debe tener en consideración los siguientes factores: sexo, edad, la ocupación y el clima. Por ese motivo que se consi-

deran las medidas básicas para el establecimiento laboral, Maestre (2017) señala que estas medidas son necesarias para el diseño del área de trabajo, las cuales son las siguientes:

a. Posición sentada

- Distancia sacro-poplítea
- Distancia sacro-rótula
- Altura del muslo desde el asiento y el suelo
- Altura mínima y máxima del brazo
- Altura de los ojos desde el suelo
- Distancia respaldo-pecho
- Distancia espalda-abdomen

b. Posición de pie

- Estatura
- Altura de codos de pie
- Altura de ojos de pie
- Anchura en hombro a hombro

Debido a las amplias características que presenta la antropometría, esta se clasifica en dos tipos: la antropometría estructural y la antropometría dinámica. En el caso de la primera, esta realiza la medición cuando el cuerpo está en estado de reposo o estático, de modo que se determina la distancia entre puntos específicos, como es en el caso de la posición sentando y de

pie. La antropometría dinámica evalúa los movimientos del cuerpo de manera independiente del tamaño de estos, es así que permite definir las zonas de presión y de confort (Obregón, 2016).

Al considerar las dos clasificaciones de antropometría se establece diferentes tipos de medición estratégica para el diseño de los ambientes laborales, en la Tabla 2 se observa seis tipos de medición los cuales presentan características estáticas y de movimiento.

**Tabla 2**

*Tipos de medición de interés para el diseño*

Medición	Descripción
Estatura	Una línea recta, medición punto a punto, normalmente tomada desde el piso con el sujeto parado.
Diámetro	Una línea recta, medición horizontal punto a punto, en el plano frontal.
Profundidad	Una línea recta, medición horizontal punto a punto, en el plano sagital.
Distancia	Una línea recta, medición punto a punto, entre marcas anatómicas.
Circunferencia	Una medición cerrada siguiendo un control corporal.
Curvatura	Una medición punto a punto siguiendo el contorno, normalmente no circular.

*Nota:* Adaptado de Kroemer et al. (1990, citado en Obregón, 2016).

## 1.5 La disergonomía: factores de riesgo ergonómico

En los diferentes sectores de aplicación de la ergonomía, el objetivo principal es la adaptación de los campos de trabajo a las posibilidades del factor humano; ya que estos son el principal recurso de las empresas,

se debe considerar su satisfacción en el área de trabajo para una mayor productividad. Es por ese motivo que las empresas deben tener dos objetivos principales en relación a la satisfacción y seguridad laboral, 1. Prevenir riesgos laborales; 2. Promover la seguridad de los trabajadores; es así que se debe realizar control de calidad de los puestos de trabajo y la evaluación de la comodidad física de los trabajadores, para evitar la probabilidad de lesiones o traumas musculares (Espín et al., 2018).

## Figura 2

*Planos de referencia del cuerpo humano*



*Nota:* Tomado de Maestre (2017).

Para la evaluación de la disergonomía o los riesgos ergonómicos se debe considerar cinco nociones básicas: la persona, la tarea, las condiciones de trabajo, la carga de trabajo y la intervención (Figura 2). La relación entre estos componentes dentro de la teoría ergonómica permite establecer estándares que previenen los riesgos, en el caso de la persona y la tarea o función que cumple dentro de la empresa, según esta función se deter-



minará las condiciones y la carga laboral que puede presentar diferentes niveles de acción y riesgo, por lo que se realiza la intervención.

Espín et al. (2018) señalan que en determinados puestos de trabajo se presentan factores de riesgo ergonómicos o la disergonomía como el uso de los teclados, mouse, pantallas; la posición sentada o de pie; las posiciones forzadas, la manipulación de pesos y los movimientos repetitivos, los que terminan ocasionando malestares físicos a los trabajadores. Por ejemplo, el Centro de Prevención de Riesgo del Trabajo (2016) expone que en el sector manufacturero de calzado se identificaron factores de riesgo en las actividades realizadas por los trabajadores de rangos de acción altos y muy altos, entre los principales riesgos físicos se encontraron la desviación radial, la repetitividad o monotonía de los movimientos y el esfuerzo muscular que genera la postura de pie.

El estudio del dolor o la incomodidad presenta diversos métodos para su evaluación, como en el caso de los unidimensionales, duales y multidimensionales. La primera tiene como indicador principal la intensidad del dolor; el segundo presenta dos indicadores: la intensidad del dolor y la sensación de discomfort y, por último, los métodos multidimensionales consideran los aspectos como la intensidad, la cualidad y la emoción (Ubillos-Landa et al., 2019). A raíz de estos modelos, en el caso de la ergonomía se presenta el Cuestionario Bipolar del Grado de discomfort, el cual permite especificar qué zonas del cuerpo están expuesta a dolencias o son afectadas.

Además, otro aspecto relacionado al grado de discomfort de los trabajadores no relacionados al dolor físico sino a factores molestos del entorno como el nivel sonoro, por eso, Castiñeira-Ibáñez et al. (2018) señalan que la exposición al ruido de manera reiterativa puede producir problemas en la salud como afecciones fisiológicas porque lastima la cavidad auditiva y el estrés u otras afecciones psicológicas. Por ese motivo, para la evaluación de los riesgos ergonómicos y el confort de los trabajadores se debe realizar una valoración subjetiva por medio de un cuestionario. Por otro

lado, Espinoza (2018) indica que aparte de la fatiga o cansancio físico que provocan los trabajos, se debe tener en consideración la fatiga psicológica o carga mental generado por el excesivo esfuerzo intelectual, entre los principales síntomas se encuentran los trastornos neurovegetativos y psicósomáticas, perturbaciones psíquicas y trastornos de sueño.

## CAPÍTULO II

## NOCIONES CENTRALES DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES

Los riesgos psicosociales, de acuerdo con De Quengo de Tonquedec (2021), son riesgos laborales relacionados con la forma en que se gestiona el trabajo. Su génesis se relaciona con las configuraciones mentales del trabajador respecto a los contextos sociales, por lo que se descartan los orígenes en sustancias físicas, en objetos o en energías peligrosas. Los riesgos psicosociales afectan el bienestar psicológico y físico de los trabajadores, incluida su capacidad para participar en un entorno laboral entre otras personas, provocan lesiones físicas o enfermedades, como enfermedades cardiovasculares o lesiones musculoesqueléticas. Se puede justificar una evaluación de riesgos ocupacionales respecto al nivel de la gravedad potencial de los peligros, las interacciones o la efectividad de los controles. Asimismo, En el contexto de los riesgos psicosociales, los controles de ingeniería son cambios físicos en el lugar de trabajo que mitigan los riesgos o aíslan a los trabajadores de ellos. Los controles de ingeniería para riesgos psicosociales incluyen el diseño del lugar de trabajo para afectar la cantidad, tipo y nivel de control personal del trabajo, así como controles de acceso y alarmas (Le Pain, 2020).

## 2.1 Acerca de la psicología

La psicología, según Molina et al. (2020), es el estudio de problemas comunes a la psicología y la sociología, en específico, la forma en que el comportamiento individual está influenciado por los grupos a los que pertenece la persona. Verbi gratia, en las investigaciones realizadas a los prisioneros, la disciplina psicológica colabora con el estudio de la personalidad criminal formada en sus procesos educativos a educación del criminal. La sociología estudia el comportamiento de todo el grupo en sí: los métodos que utiliza el grupo delictivo para reclutar miembros y la forma en que el grupo cambia con el tiempo. La psicología extrae sus fuentes teóricas de las diversas corrientes de las ciencias humanas y también sigue sufriendo múltiples influencias.

La psicología estudia el comportamiento de los trabajadores y de otros grupos sociales (conformados con un objetivo específico), que es creado por el grupo al que pertenecen, como los jóvenes que viven en la misma manzana del barrio. Asimismo, la psicología es la forma de psicología social que parte de la psicología del individuo en sociedad, así como la base teórica es el conjunto de fenómenos psicológicos propiamente colectivos que van más allá de las motivaciones individuales. Para otros, se diferencia de la psicología social en que es un modo esencialmente práctico de tratar al individuo (Skinner et al., 2020).

Históricamente, la psicología tuvo sus inicios con los postulados de aplicaciones colectivas —esto es, las nociones que explicitan que el individuo es influenciado significativamente por su entorno social y por su percepción de la realidad observable—, de autores como Durkheim, Weber, Elias, Castoriadis y Simmel. Del mismo modo, se advierten aportes orientados al estudio de la psique, per se, así como sus imbricaciones con la psicología social con Lewin y con Tarde; la psicología humanista de Maslow y de Rogers; la psicología sociocultural de Jerome Bruner.

Asimismo, se señala una tercera corriente centrada en aspectos terapéuticos y clínicos como la etnopsiquiatría —es decir, el tratado de los trastornos psicológicos en relación con su contexto cultural, por un lado, y por los sistemas culturales de interpretación y tratamiento del mal, la desgracia y la enfermedad por el otro— con Devereux, el psicoanálisis con Freud y con Bion y el juego de roles, psicodrama, con Jacob Levy Moreno (Godart et al., 2018; Meza, 2018; Ellenberger, 2020).

Estas tres escuelas evidencian engarces teóricos, explicados mediante las aportaciones del interaccionismo simbólico de Erving Goffman o con las posturas teóricas de Jacob Levy Moreno, cuyo psicodrama está vinculado al curso clínico y el juego de roles al curso de psicología social. La coherencia interna de la psicosociología, por lo tanto, no excluye la diversidad de sus orientaciones que, de hecho, a veces difieren profundamente, tanto desde el punto de vista de los temas y orientaciones teóricas como desde el de los métodos y objetivos. En el siglo xxi, se diferencian cada vez más de la psicología social académica dominada en gran medida por la epistemología experimental, tomó forma una psicosociología clínica (Šubrt et al., 2020).

Se consideran los fenómenos afectivos e inconscientes que afectan las conductas y representaciones individuales y colectivas, y la implicación de los investigadores y actores en las cuestiones que estudian o en relación con las que intervienen; ideas que favorezcan la autonomía de las personas y su participación efectiva en la vida de sus organizaciones, así como en el tratamiento de los problemas que les conciernen. Las personas internalizan y procesan los factores sociológicos en formas relativas a su proceso de pensamiento psicológico. Esta relación es recíproca entre sí, ya que la sociedad puede alterar y transformar las formas en que las personas piensan y, al mismo tiempo, la sociedad puede verse influenciada por el pensamiento psicológico externalizado de los individuos dentro de la sociedad misma. Por esto, uno observa cómo la psicología es fundamental para ayudar al sociólogo a ver los efectos generalizados de los hechos sociales en el comportamiento de un individuo (Gerpott et al., 2020).

La psicología, a diferencia de la sociología, no hace una brecha entre lo individual y lo colectivo. Estudia el comportamiento humano y los fenómenos sociales como procesos relacionales dentro de los cuales lo psicológico y lo colectivo son inseparables. Analiza la articulación, las interacciones entre lo individual y lo colectivo. Por lo tanto, aprehende al ser humano como un ser relacional, una realidad interactiva, en el centro de un juego de influencia entre la restricción y el control, por un lado, la brecha y la autonomía por el otro (Islam, 2020).

## **2.2 La psicología y su relación con los riesgos laborales**

La evaluación de riesgos, de acuerdo con Metzler et al. (2019), es el desarrollo del proceso de determinar y evaluar sistemáticamente todos los peligros relevantes a los que están expuestos los empleados en el curso de su actividad profesional. Además, existe la derivación e implementación de todas las medidas requeridas para proteger la seguridad y la salud, que luego deben verificarse para determinar su eficacia. El objetivo es identificar los peligros en el trabajo en una etapa temprana y contrarrestarlos de manera preventiva, es decir, antes de que ocurran daños a la salud o accidentes. La evaluación de riesgos para los lugares de trabajo, los trabajos, los métodos de trabajo y producción, los procesos de trabajo y las horas de trabajo, entre otras cosas, en los países desarrollados se basan en sus leyes de seguridad industrial y los reglamentos del lugar de trabajo, los cuales son implementados de las Directrices marco europeas para la salud y la seguridad en el trabajo, en los años 1989 y 1992. En territorios como en las divisiones administrativas de Austria, la Ordenanza sobre Seguridad Industrial, la Ordenanza sobre Sustancias Peligrosas y la Ley de Constitución de Obras es el marco teórico y jurídico de la asignación de actividades a los empleados, de parte de los empleadores deben tener en cuenta su idoneidad en términos de salud y seguridad.

Los tribunales del primer mundo, como el de Austria, según Rasnača (2021), explicitan que las cláusulas de los reglamentos laborales no tienen jurisdicción sobre las acciones que provienen los riesgos directos para la

salud. En cambio, a través de la evaluación de riesgos, los peligros se identifican de antemano, que pueden tener que ser contrarrestados con las medidas apropiadas. Las evaluaciones de riesgo no evalúan peligros, sino los mecanismos con los que se describen las probabilidades de daño o de deterioro de la salud sin requisitos específicos sobre su alcance o probabilidad de ocurrencia. Al desarrollar el mecanismo, se revisa que la protección de la salud sea coherente con los principios de integridad física y psíquica del trabajador.

Los riesgos en términos de seguridad laboral ocurren antes que los peligros. En el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, se entiende por peligro una situación que, si los hechos objetivamente esperados transcurren sin obstáculos, producirán un daño. La ocurrencia del daño debe basarse en una probabilidad suficiente. El grado de probabilidad suficiente se determinará teniendo en cuenta el principio de proporcionalidad según el tipo de bienes jurídicos de que se trate. En la seguridad en el trabajo, que se refiere a la vida y la salud de los trabajadores, es suficiente un menor grado de probabilidad que en el caso de un riesgo a la propiedad (Ilbahar et al., 2018).

En cada una de las normas citadas, se estipula que la evaluación de riesgos debe documentarse antes del inicio de la actividad. Esto corresponde al concepto de prevención de la seguridad en el trabajo, es decir, excluir los peligros para los empleados desde el principio o minimizarlos lo mejor posible, de modo que sea posible un trabajo seguro desde el principio. La evaluación de riesgos debe verificarse a intervalos regulares y actualizarse si es necesario. La evaluación de riesgos debe actualizarse inmediatamente, especialmente si las condiciones operativas con respecto a la seguridad y la protección de la salud han cambiado. Esto puede ser, por ejemplo, nuevos materiales de trabajo, procesos de trabajo, equipos de trabajo o procesos de trabajo, cambios en el lugar de trabajo o accidentes, referencias a cargas conocidas o nuevas regulaciones (Janković et al., 2017).

Los intervalos de tiempo después de los cuales se debe verificar la evaluación de riesgos no siempre están prescritos y los determina el empleador en este caso. Por ejemplo, una evaluación de riesgos para agentes biológicos según determinadas secciones de códigos laborales de países desarrollados requiere una revisión cada dos años. Esta verificación debe estar documentada, incluso si no está actualizada y si se evidencia cualquier contexto, es decir, antes de que una mujer embarazada o lactante realice la actividad. Inmediatamente después de que se notifique un embarazo, se debe verificar la evaluación de riesgos y determinar si son necesarias medidas de protección, si un rediseño de las condiciones de laborales garantiza la seguridad o si la futura madre ya no puede trabajar en este lugar de trabajo. Sólo cuando se hayan implementado las medidas de protección necesarias, el empleador podrá permitir que la mujer embarazada o lactante realice su trabajo (Karasan et al., 2018).

## **2.3 Conocimiento sobre los factores de riesgo psicosocial en el trabajo**

### *2.3.1 La exigencia psicológica*

La exigencia psicológica, según Sanderson et al. (2020), es un sentimiento de tensión emocional respecto a una acción en la realidad cercana al individuo. Pequeñas cantidades de estrés pueden ser beneficiosas, ya que pueden mejorar el rendimiento deportivo, la motivación y la reacción al entorno. No obstante, cantidades excesivas de estrés pueden aumentar el riesgo de accidentes cerebrovasculares, ataques cardíacos, úlceras y enfermedades mentales como la depresión y también el agravamiento de una condición preexistente. El estrés puede ser externo y relacionado con el entorno, pero también puede ser causado por percepciones internas que hacen que un individuo experimente ansiedad u otras emociones negativas en torno a una situación, como presión, incomodidad, etc., que luego considera estresante.



La frase nominal *exigencia psicológica* se relaciona semánticamente con el nombre *eustrés*, el cual, etimológicamente proviene de la raíz griega eu- que significa ‘bueno’. Desde esta perspectiva, se consideró que el *eustrés* se produce cuando una persona percibe un factor estresante como positivo. Por otro lado, *exigencia psicológica* se correlaciona con el término angustia o *distrés*, que proviene de la raíz latina dis- (como en “disonancia” o “desacuerdo”). La angustia médicamente definida es una amenaza para la calidad de vida. Ocurre cuando una demanda excede ampliamente las capacidades de una persona. El *distrés* conocido usualmente como *estrés* puede causar dolor de cabeza (Martín, 2017).

Disminuir los comportamientos estresantes es parte de la prevención. Algunas de las estrategias y técnicas comunes son: autocontrol, adaptación, refuerzo material, refuerzo social, apoyo social, autocontratación, contratación con otras personas significativas, formación, recordatorios, grupos de autoayuda y ayuda profesional. Aunque tradicionalmente se han desarrollado muchas técnicas para hacer frente a las consecuencias del estrés, también se han realizado importantes investigaciones sobre la prevención del estrés, un tema estrechamente relacionado con la construcción de resiliencia psicológica (Thygerson et al., 2021). Se han desarrollado varios enfoques de autoayuda para la prevención del estrés y el desarrollo de la resiliencia, basándose principalmente en la teoría y la práctica de la terapia cognitivo-conductual. La biorretroalimentación también puede desempeñar un papel en el manejo del estrés. El efecto de la biorretroalimentación de respiración resonante (reconocer y controlar la variabilidad involuntaria de la frecuencia cardíaca) entre los operadores de fabricación; la depresión, la ansiedad y el estrés disminuyeron significativamente.

### 2.3.2 La carga mental

La carga mental es una teoría desarrollada por Sweller y por Paas que explica los fracasos o éxitos de las personas principalmente en el negocio del aprendizaje, pero también en el negocio de la resolución de problemas.

La teoría de la carga cognitiva pone en juego la capacidad de almacenar información en la memoria de trabajo y la integración de nueva información. Es útil para profesores, pedagogos y sociólogos, y les da consejos que son fácilmente aplicables en una situación de aprendizaje. Si la memoria de trabajo solo puede procesar tres datos simultáneamente, el tamaño de estos datos aparentemente no está limitado (Sewell et al., 2019).

La información en la memoria de trabajo suele ser agrupaciones de conocimientos previos que forman un todo en la memoria de trabajo: estas agrupaciones encapsulan los diferentes componentes de un concepto, así como las relaciones que mantienen entre ellos. Por ejemplo, leer no es un simple descifrado de letras: estas se agrupan inmediatamente en palabras y solo forman información en la memoria de trabajo. Estos agrupamientos se denominan patrones mentales. Cuando se integra un diagrama, se puede automatizar repitiendo acciones.

Esta carga mental depende de lo que se presente (carga intrínseca) y de cómo se presente (carga extrínseca). Estos dos aspectos se suman: la carga intrínseca de una tarea puede ser aceptable en la memoria de trabajo, pero si a esta se le suma demasiada carga extrínseca, el sujeto estará en sobrecarga cognitiva. La carga intrínseca está vinculada a la tarea en sí y solo puede aliviarse eliminando elementos de la tarea (Puma et al., 2021).

La misma tarea realizada por novatos o expertos no generará la misma sobrecarga cognitiva: los expertos disponen de un mayor número de diagramas mentales, que pueden agrupar varias piezas de información en un único elemento, tomado como un todo por la memoria de trabajo. Esto mostraría que la experiencia permite aligerar la carga intrínseca.

La carga extrínseca puede modificarse porque está relacionada con la forma en que se presenta la información. Se puede paliar modificando el material a aprender. Verbi gratia, una tarea que requiere el procesamiento casi simultáneo de información lejana para llevarse a cabo (por ejemplo, en un texto): la carga cognitiva se incrementará ya que en la memoria de

trabajo se debe mantener información necesaria para el entendimiento de otro. Una copresentación reduciría la carga cognitiva.

Existe un último tipo de carga cognitiva: la carga esencial (carga cognitiva pertinente), que permite la integración del conocimiento en la memoria a largo plazo, en forma de diagramas mentales. Además, durante el aprendizaje, si se reducen la carga intrínseca y la carga extrínseca, se debe alentar a los estudiantes a desarrollar esquemas cognitivos. Esta carga esencial es sensible durante el aprendizaje: no es automático y diversas variables permitirán que se lleve a cabo. La motivación es otro punto esencial: si el sujeto no desea adquirir un nuevo esquema cognitivo, de nada servirá la multiplicación de tareas, las posibles simplificaciones, todo lo que permita reducir la carga cognitiva extrínseca (Skuballa et al., 2021).

### *2.3.3 La inseguridad laboral*

La inseguridad laboral, de acuerdo con Lozza et al. (2018), refleja una amenaza a la continuidad y estabilidad del empleo tal y como se experimenta actualmente. La inseguridad laboral ha sido objeto de una creciente atención académica y popular a la luz de los cambios tecnológicos, económicos y políticos de las últimas décadas, que han dejado a muchos inseguros sobre el futuro de sus empleos. Sin embargo, existen ambigüedades conceptuales, la bibliografía sigue estando fragmentada y no existe un marco general que permita organizar y conciliar los resultados. El objetivo de este artículo es ofrecer una revisión integradora y un marco conceptual que aborde estos retos y sienta las bases para futuras investigaciones.

Los crecientes vínculos con los mercados financieros han expuesto a los empleadores y a los empleados a sus flujos y reflujos. En un contexto de disminución del poder sindical, parece que la estabilidad y la previsibilidad en el empleo han sido sustituidas cada vez más por la inseguridad laboral a medida que los empleadores reducen y externalizan la mano de obra, y exigen que los empleados hagan más con menos. No es de extrañar que la inseguridad laboral se haya convertido en un tema de creciente preo-

ocupación académica y popular. La inseguridad laboral se ha caracterizado como una amenaza para la salud de la población, como un mecanismo potencial detrás de las desigualdades en materia de salud y como un fenómeno de punto de inflexión que impulsa el declive de las organizaciones y que es consecuencia del mismo. De hecho, hay pruebas empíricas que vinculan la inseguridad laboral con un bienestar mental, físico y laboral deficiente, con malas actitudes laborales y con una disminución del rendimiento, la creatividad y la adaptabilidad (Cho et al., 2018).

Las autoridades gubernamentales, de acuerdo con Darvishmotevali y Ali (2020), sugieren reformas laborales para influir en las reacciones a la inseguridad laboral, se ayuda a explicar la variabilidad de las investigaciones anteriores y se sientan las bases para futuros trabajos. En las últimas décadas, los cambios tecnológicos, económicos y políticos transformadores en torno al trabajo han dejado a muchos inseguros sobre el futuro de sus empleos. Desde otra perspectiva, los avances tecnológicos, a pesar de sus muchos beneficios, han alterado las tareas laborales y la demanda de ciertos tipos de trabajo. La competencia mundial ha presionado a las organizaciones para que reduzcan costes y adapten las prácticas empresariales.

#### *2.3.4 El liderazgo*

El liderazgo es considerado, de acuerdo con Scott-Young et al. (2018), como la capacidad de una persona, de un grupo pequeño o de una institución para dirigir, influir y guiar a otras personas u organizaciones completas. La literatura especializada contrasta los enfoques teóricos occidentales del liderazgo. Este contraste se ve en la postura estadounidense, vista como un proceso de influencia social en el que una persona puede conseguir el apoyo de otros en la realización de una tarea común y ética; mientras tanto, la postura europea mantiene el enfoque del trabajo grupal, pero se basa en la dualidad autocracia/paternalismo, figura de la ideología romana del pater familias.

El liderazgo delimita el poder influyente, esto es, el líder promueve determinados cambios e ideologías en otras personas, o sea, los seguidores. Las teorías del liderazgo han evolucionado desde una perspectiva tradicional —con la cual se describe como la potestad que una persona posee debido a su autoridad— a una perspectiva moderna, la cual explicita que el liderazgo es complejo. La complejidad se centra en su empleo generalizado en todos los niveles de las instituciones, y que es función del líder proponer mecanismos de una gestión adecuada de las interacciones situacionales, con base en el comportamiento, poder, visión y valores, carisma e inteligencia (Zaccaro et al., 2018).

El liderazgo laboral, en el siglo XXI, es el postulado teórico con el que se considera al esfuerzo colaborativo de un grupo de trabajo para lograr un objetivo común o completar una tarea de la manera más eficaz y eficiente. Las cuatro características clave de un equipo incluyen un objetivo compartido, interdependencia, delimitación y estabilidad, la capacidad de administrar su propio trabajo y proceso interno, y operar en un sistema social más grande.

## CAPÍTULO III

# LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS SUPERIORES

En el desarrollo de todo tipo de actividades, la seguridad y la salud de los empleados u otros involucrados son importantes porque con ellos se permite continuar con la dinámica organizacional. En el caso de los estudiantes, como los universitarios, la gestión de seguridad y salud se centra en la comodidad física y psicológica a fin de que se promueva un buen ambiente social para la enseñanza y el aprendizaje, pues estos son óptimos cuando la universidad procura otorgar comodidad a sus estudiantes en cuanto apoyo académico (tutoría) y facilidades de estudios.

Según Rodríguez (2016), la gestión de la seguridad y salud resulta ser un aspecto relevante para toda organización, pues mediante esa actividad es posible atender a los procesos dentro de una institución, además de atender a las personas que la integra. No obstante, toda gestión de seguridad y salud precisa verificar el cumplimiento de sus requisitos y sus mediciones. La adecuación de los procesos organizacionales se debe a las exigencias de la actualidad por cual las instituciones, tanto laborales como educativas, deben mejorar para ofrecer un mejor servicio. Es por ello que todo siste-

ma de gestión de la seguridad y salud precisa evaluaciones y medidas de control a fin de resolver y prevenir todo tipo de problemática.

En Vega-Monsalve (2017) se observa algunos indicadores importantes para la gestión de la seguridad y salud tales como:

- Líder competente y con claridad del rol y recursos
- Efectividad de las acciones correctivas, preventivas y planes de mejoramiento implementa
- Indicadores de clima, cultura, bienestar y nivel de calidad de vida
- Indicadores de salud
- Planes de mejoramiento a resultados de auditoría interna o externa

Estos indicadores se relacionan con el mejoramiento de las condiciones organizacionales y prácticas. Por su parte, Otero-Gorotiza et al. (2017) mencionan que la gestión de la seguridad y salud es un pilar importante para toda organización, pues mediante esa se logra mejorar las condiciones de productividad. Para Arias-Mendoza (2017), dicho tipo de gestión mejora las condiciones de las actividades realizadas en toda organización, de tal forma que, de acuerdo con Jilchaa y Kitaw (2017), se ha convertido en una práctica institucional imprescindible, pues, según Jiménez (2017), se ha procurado por mejorar y garantizar la calidad de vida con una gestión continua y eficiente. Por tal, de acuerdo con Heredia et al. (2017), mediante dicha gestión se procura identificar los riesgos que atenten contra la vida y la salud de las personas a fin de protegerlas.

En cuanto a los servicios educativos universitarios, Montoya y Agudelo (2018) señalan que se debe tomar en cuenta algunos aspectos de seguridad como el tamaño de la institución: la capacidad física en cuanto el número y dimensiones de los salones implica mayor gestión operativo. El deseo de más aulas, además de otros ambientes, se corresponde a la oferta educativa que una institución desee mostrar en el mercado. Por ello, la gestión de

seguridad y salud procura el mantenimiento de los espacios educativos a fin de que no se afecte el desenvolvimiento académico de los estudiantes.

### Tabla 3

*Variables y dimensiones que influyen en la madurez de la Gestión de Seguridad y Salud*

Variables	Dimensiones
Control interno	Liderazgo
	Participación y comunicación
	Aprendizaje y desarrollo de cultura individual
	Innovación, medición y mejora continua
Contexto interno	Calidad de vida
Contexto externo	Regulación
	Competitividad

*Nota:* Adaptado de Rodríguez-Rojas et al. (2017).

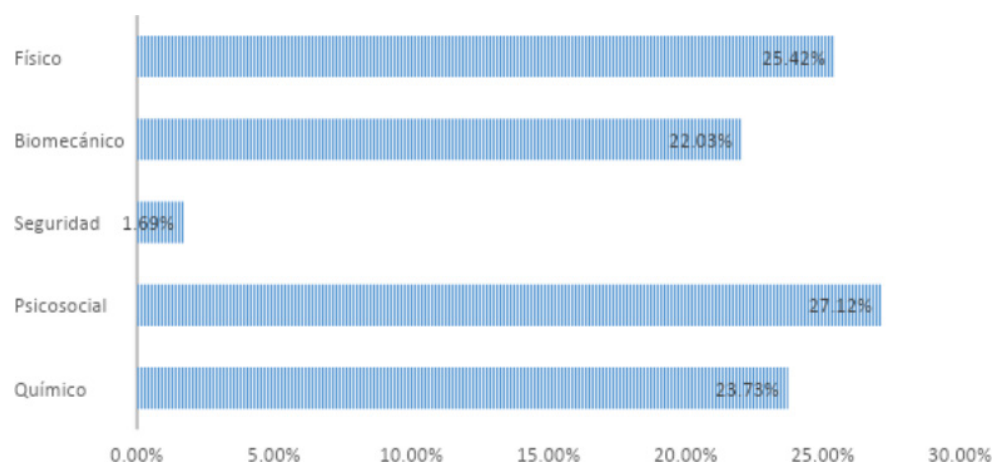
Según la Tabla 3, la Gestión de Seguridad y Salud (GSS) posee variables y dimensiones a considerar en toda organización o institución, tales como el liderazgo, la calidad de vida, la competitividad, la medición y la mejora continua.

Según la Figura 3, existen riesgos para la salud y la seguridad. En este caso, se identifica a cinco riesgos potenciales, donde el psicosocial (27.12 %) y el físico (25.42 %) son los más potenciales. Ante tal escenario, resulta útil conocer sobre aspectos conceptuales y teóricos a fin de rescatar buenas prácticas de seguridad y salud en los estudiantes universitarios.



### Figura 3

#### *Riesgos para la seguridad y salud*



*Nota:* Tomado de Cuesta (2018).

### 3.1 Salud física y psicológica en la educación: estrés académico e higiene postural en universitarios

Los universitarios se encuentran dentro de una etapa académico y social en formación; sus actividades y sus hábitos, además de factores externos, logran afectar al desenvolvimiento estudiantil. Ante esto, la salud es una variable importante en los universitarios porque con ella se permite continuar con las labores académicas. En los centros de estudio superior, se debe procurar el cuidado y el autocuidado de los estudiantes para que estos puedan seguir sus estudios de forma óptima; así, identificar la salud física y psicológica en los estudiantes es relevante para la educación superior.

Según la Tabla 4, en los estudiantes se presenta algunas conductas de riesgo como la poca actividad y ejercicio físico, además del poco cuidado preventivo en la salud, pues sí existe mayores hábitos de consumo de tabaco y alcohol.

**Tabla 4**

*Hábitos y conductas de salud en jóvenes universitarios*

Variables	Mda	M	DE
Actividad física y deporte	12	13.0	3.4
Recreación y manejo del tiempo libre	12	11.6	2.0
Autocuidado	44	43.6	4.9
Hábitos alimentarios	45	45.2	6.0
Consumo de alcohol, tabaco y otras drogas	33	32.8	4.7
Organización del sueño y descanso	25	25.5	3.0

*Nota:* Adaptado de Becerra (2016).

Por su parte, pocos estudiantes poseen una buena organización del sueño, lo que afecta seriamente a los hábitos de estudio. De acuerdo con Angelucci et al. (2017), cambiar el estilo de vida durante el ingreso a la universidad produce un impacto considerable a la salud física y psicológica en los estudiantes, lo que incide en el desempeño social y académico. Por ejemplo, puede existir dificultades de sueño y dolores de cabeza, seguido de malestares como la depresión y la ansiedad; estos se acompañan de una mala alimentación y poca actividad física, lo que influye en el rendimiento académico.

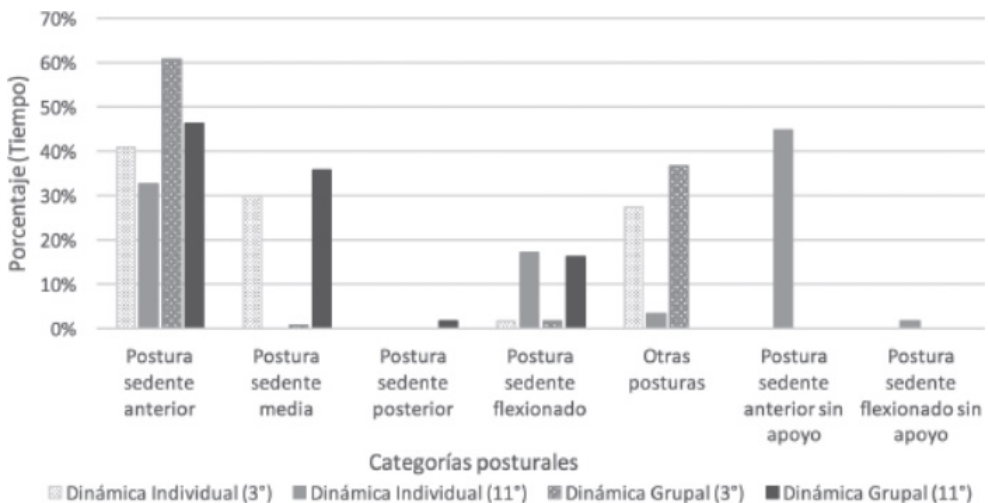
Estos resultados se coinciden con lo hallado en Chau y Vilela (2017), pues, en este estudio, la salud física se relaciona con mayor actividad: los hombres son más saludables que las mujeres en este aspecto por la frecuente actividad deportiva. Asimismo, mientras mejor sea la salud mental, menor dificultad existe en el desarrollo académico; sin embargo, los problemas de salud psicológica (mental) como el estrés afecta gravemente a los estudiantes. Es por ello que se debe realizar programas de intervención educativa para la salud.

López-Walle et al. (2020), detallan que la felicidad y el estrés se pueden relacionar de distintas formas; asimismo, estas variables pueden correlacionarse con la práctica de la actividad física. Es decir, la salud física y psicológica se influyen entre sí para logran una buena estabilidad o bienestar de salud. Tanto el estrés percibido como la felicidad auténtica se diferencian de los niveles de actividad física; estos niveles logran mediar la relación entre el estrés y la felicidad, de tal manera que la actividad física es capaz de promover el bienestar psicológico. Por consiguiente, se infiere que la salud física de los estudiantes es importante de cuidar, pues se logra integrar a la salud psicológica.

Otro factor que incide en la salud física son las posturas que los estudiantes adoptan en sus asientos. Dichas posiciones logran afectar al cuerpo de los alumnos, de tal forma que es posible identificar dolores en distintas partes del cuerpo, como la espalda, el cuello, los hombros, entre otras partes. Los malestares físicos pueden afectar al desenvolvimiento académico, puede se puede generar incomodidad en los estudiantes, lo que no permite alcanzar un grado alto de concentración durante las clases.

#### Figura 4

##### *Frecuencia categorías posturales*



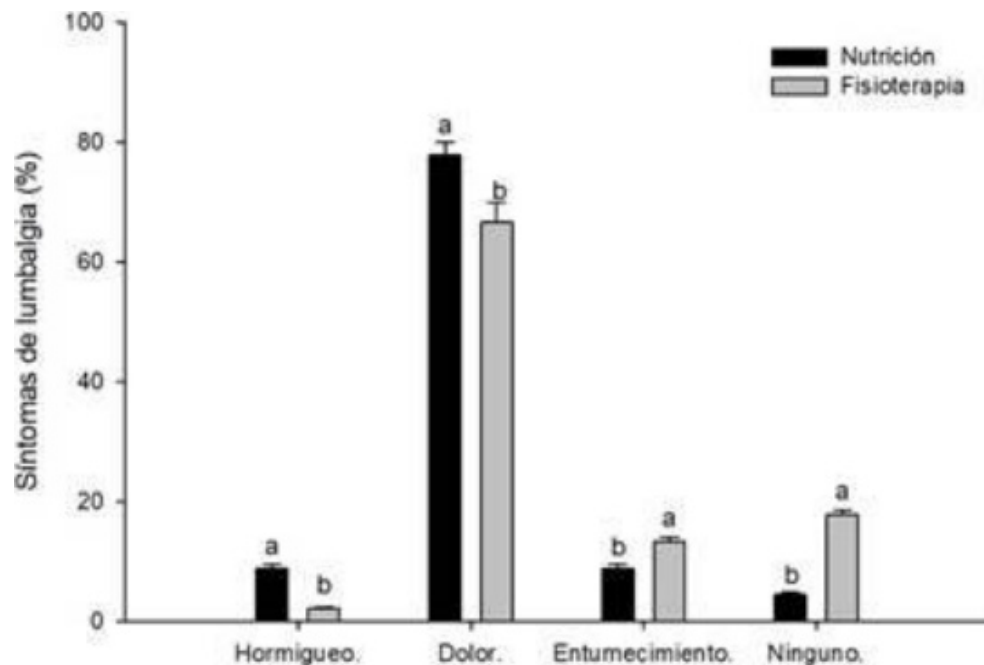
*Nota:* Tomado de Bernal-Castro et al. (2018).

Según la Figura 4, existe diferentes posturas adoptadas por los estudiantes, como la postura sedente (anterior, media y posterior), la postura sedente flexionado con y sin apoyo y la postura sedente anterior sin apoyo, además de otras posturas. El conocimiento de las distintas posturas es importante para toda institución educativa, pues de esta forma se logra proponer decisiones administrativas y directivas para mejorar las condiciones de postura, como los mobiliarios (sillas, mesas, carpetas).

Según Hormaza et al. (2018), la higiene postural supone una postura adecuada en el desarrollo de actividades diarias y a la asimilación de conductas saludables de posturas en distintos momentos cotidianos, como la posición estática, la posición móvil durante ejercicios o la concretación de otras tareas.

### Figura 5

*Malestares provocados por las posiciones en el mobiliario*



*Nota:* Tomado de Cervantes-Soto et al. (2019).

La higiene postural se centra en la reducción de la carga en la columna vertebral mediante la adopción de posturas poco complicadas. Asimismo, mediante la higiene postural se pretende encontrar una posición equilibrada del cuerpo mediante la alineación corporal de forma biomecánica y fisiológica a fin de reducir malestares como el estrés.

Según la Figura 5, los malestares más frecuentes en los estudiantes es el dolor lumbar, el cual se produce por la adopción de una mala postura al sentarse. No obstante, cabe decir que dichas posturas pueden deberse, posiblemente, por la falta de ergonOMICIDAD en los mobiliarios de los estudiantes. Ante este escenario, resulta urgente proponer medidas para mejorar la higiene postural, tal como proponen Torres et al. (2019).

### **3.2 Importancia del clima organizacional para las universidades: rendimiento académico y salud psicológica**

La salud de los estudiantes es influenciada por distintos factores que pueden ser identificadas y analizadas para su futuro control y medición. Una vez determinados, es posible proponer algunas soluciones para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes: el clima organizacional, importante para los centros de labores con gestión de seguridad y salud, porque permite mejorar las condiciones de estudiantes.

Según la Tabla 5, el coeficiente de Spearman es de 0.711, lo que indica una correlación significativa positiva bilateral, es decir, a mayor valor del clima organizacional, mayor es el rendimiento académico. Por su parte, Da Cruz et al. (2018) señalan que a través de un buen clima organizacional es posible mejorar los niveles de estrés en ambientes universitarios, de tal manera que se mejora el desenvolvimiento estudiantil y docente. Por su parte, Almada (2021) señala que es posible aumentar la satisfacción de los estudiantes mediante el clima organizacional, de tal manera que se mejora la salud psicológica.

**Tabla 5**

*Correlación del clima organizacional y el rendimiento académico*

			Clima organizacional	Rendimiento académico
Rho de Spearman	Clima organizacional	Coeficiente de correlación	1,000	.711**
		Sig. (bilateral)		0,000
		Muestra	101	101
	Rendimiento académico	Coeficiente de correlación	.711**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		Muestra	102	101

*Nota:* Tomado de Pérez et al. (2017).

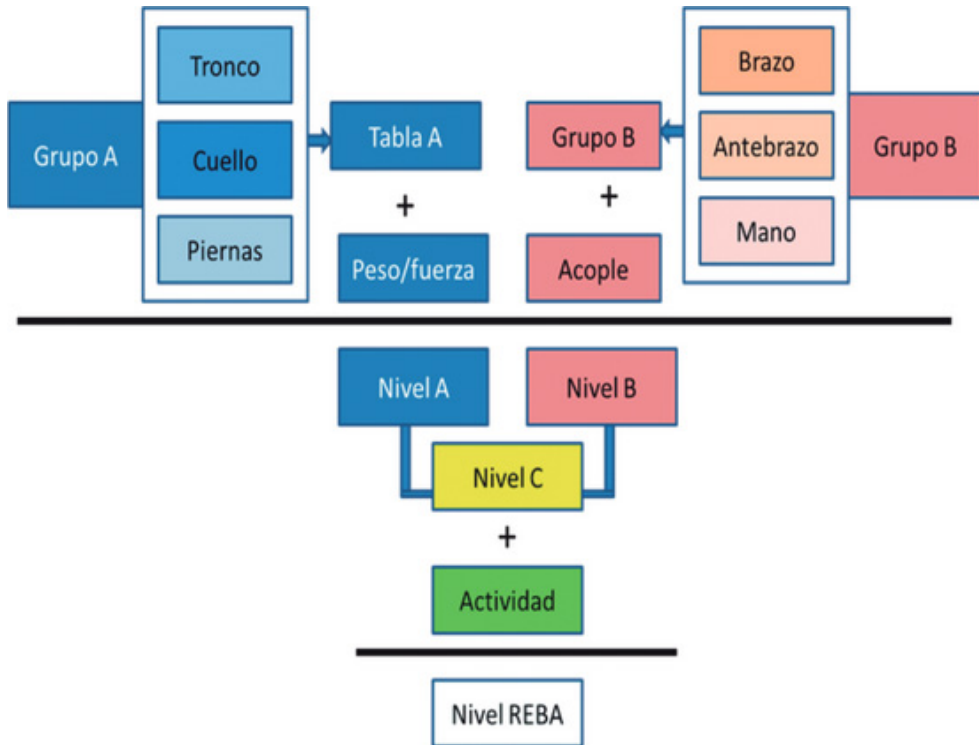
### 3.3 El método REBA y su aplicación en la gestión de la seguridad y salud

En la gestión de seguridad y salud, se precisa métodos para poder medir y analizar los riesgos que afecten a los empleados, en caso de las empresas, y a los estudiantes, en caso de los centros educativos. Según Chávez et al. (2016), el método REBA es un sistema de análisis en el cual se considera factores de carga postural estático y dinámico, además de la interacción entre la carga y la persona. En el caso de los estudiantes, el método se centra en la higiene postural.

Según la Figura 6, el método REBA se divide en grupos (A y B) y niveles (A, B, C), donde se analiza niveles de riesgo en zonas del cuerpo, de tal forma que se determine si es necesario realizar una actuación de intervención. Por ejemplo, en Saavedra-Robinson et al. (2018), el método REBA permitió disminuir los niveles de riesgos, de medio a bajo, pues la valoración postural mejoró en la población analizada.

**Figura 6**

*Esquema gráfico de la metodología REBA*



*Nota:* Tomado de Hermoza (2016).

### 3.4 El método COPSOQ-ISTAS21 y su empleo para la prevención de riesgos

Mientras el método REBA busca medir los riesgos ergonómicos y psicosociales en organizaciones e instituciones, el método COPSOQ (*Copenhagen Psychosocial Questionnaire*), según Amable (2017), consiste en un cuestionario que se emplea para conocer y medir la percepción de riesgo psicosocial a través de sus factores. No obstante, dicho método posee una adaptación al castellano, la cual fue hecha por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [ISTAS]. Este instituto realizó tres versiones del instrumento (corta, media, larga) en donde se agregó la dimensión Doble presencia; así, el método se denominó COPSOQ-ISTAS21.

**Tabla 6**

*Factores de riesgos psicosociales en universitarios trabajadores*

Dimensión	Situación		
	más desfavorable	intermedia	más favorable
Ritmo de trabajo	80.8	12.3	6.8
Doble presencia	28.4	52.7	18.9
Reconocimiento	1.4	0	98.6

*Nota:* Adaptado de Seijas-Solano (2019).

Según la Tabla 6, los factores de riesgos psicosociales poseen dimensiones y se observan en tres situaciones distintas: Ritmo de trabajo como situación más desfavorable (80.8 %), Doble presencia como situación intermedia (52.7 %) y Reconocimiento como situación más favorable (98.6 %). Por su parte, en Fernández-Prada et al. (2017) se observa que el 78 % de personas se encuentran en la situación intermedia en todas las dimensiones del método COPSOQ-ISTAS21, aunque se destaca el 90 % posee una puntuación desfavorable en la dimensión Exigencias psicológicas.



## CAPÍTULO IV

# ANÁLISIS DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES Y ERGONÓMICOS: SUS MEDIDAS DE CONTROL MEDIANTE LOS MÉTODOS REBA Y COPSOQ-ISTAS21

Los estudiantes universitarios son los futuros profesionales que servirán a la sociedad mediante la aplicación de sus conocimientos y habilidades académicas, además de sus actitudes positivas en relación a la moral, la ética y la humanidad. Las universidades son centros de formación profesional porque se comprometen con la sociedad para otorgar competencia profesional. Es por ello que se debe asegurar que los estudiantes se encuentren en un ambiente adecuado para aprender, tanto físico como emocional-psicológico.

Identificar los riesgos ergonómicos y psicosociales es importante porque permite conocer aquellas falencias técnicas y prácticas que una empresa o institución realiza durante su gestión. Los estudiantes pueden sentirse incómodos respecto a la forma de sus asientos, la distancia de sus mesas, la iluminación o el ruido. Asimismo, la situación social puede afectar a

las emociones y a la condición psicológica de los estudiantes: el estrés, la ansiedad, la fatiga mental, entre otros, afectan seriamente al desenvolvimiento académico y se observa en el rendimiento.

Es por ello que los riesgos ergonómicos y psicosociales deben ser identificados y evaluados para lograr establecer medidas de control con tal de mejorar las condiciones de estudios en los universitarios. Por consiguiente, los métodos REBA y COPSOQ-ISTAS21 pueden ser los adecuados para conocer dichos riesgos y así se conseguiría medidas a tomar para mejorar la educación superior.

## **5.1. Objetivos de la investigación**

### *5.1.1. Objetivo general*

Analizar, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos y psicosociales en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Andina del Cusco (2017).

### *5.1.2. Objetivos específicos*

- Determinar los riesgos ergonómicos
- Proponer las medidas de control de los riesgos ergonómicos
- Determinar los riesgos psicosociales
- Proponer las medidas de control de los riesgos psicosociales

## **5.2. Tipo, diseño y nivel de investigación**

### *5.2.1. Tipo de investigación*

La investigación fue de tipo descriptivo.

### *5.2.2. Diseño de investigación*

La investigación tuvo un diseño no experimental de corte transversal porque mide la situación tal y como se presenta en ese momento en la muestra poblacional.

### *5.2.3. Nivel de investigación*

La investigación fue de nivel cuantitativo.

## **5.3. Sistema de variables (operacionalización)**

Variable 1: Riesgos ergonómicos (disergonomía)

Variable 2: Riesgos psicosociales

## **5.4. Población y muestra de la investigación**

### *5.4.1. Población*

La investigación tuvo una población compuesta por 740 estudiantes la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Respecto a los materiales relacionados a la población humana, se tuvo carpetas, sillas y carpetas unipersonales.

### *5.4.2. Muestra*

La investigación tuvo una muestra material compuesto por 120 carpetas y sillas y 396 carpetas unipersonales, los cuales pertenecieron a 13 aulas y laboratorios de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Andina del Cusco. Respecto a los estudiantes, se empleó el método probabilístico caracterizado por género.

**Tabla 7**

*Operacionalización de variables*

Variable	Dimensiones	Indicadores
Riesgo ergonómico	Geométrica	Antropometría
		Espacio de trabajo
	Ambiental	Ambiente térmico
		Acústicos
Riesgo psicosocial	Exigencia psicológica	Visual
		Exigencia cuantitativa
		Doble presencia
		Exigencias emocionales
		Ritmo de trabajo
	Carga mental	Influencia
		Posibilidad de desarrollo
		Sentido del trabajo
		Claridad de rol
		Conflicto de rol
	Inseguridad	Previsibilidad
		Inseguridad sobre la universidad
	Liderazgo	Confianza vertical
		Justicia
	Liderazgo	Liderazgo

Para determinar la muestra finita (n) se aplicó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Nz^2pq}{d^2(N-1) + (z^2pq)}$$

Donde:

N : total de la población = 740

Z : confiabilidad = 95 %

p y q : proporción esperada = 0.5

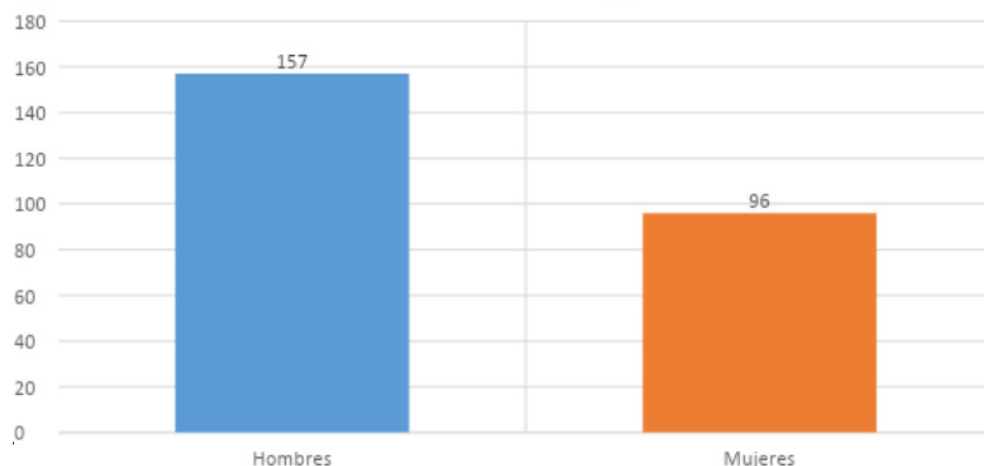
d : precisión = 5 % = 0.05

Al reemplazar los datos en la fórmula, se obtuvo lo siguiente:

$$n = \frac{740 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2(740 - 1) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)} = 253.10 \cong 253$$

### Figura 7

*Estudiantes matriculados según el muestreo*



Según la Figura 7, hubo 157 hombres y 96 mujeres matriculados. Es decir, la muestra se compuso por 253 estudiantes.

## **5.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### *5.5.1. Técnicas de recolección de datos*

- Revisión documental
- Observación
- Encuesta

### *5.5.2. Instrumentos de recolección de datos*

- Ficha de recolección de información
- Fichas de resumen
- Guía de observación
- Registros fotográficos
- Cuestionario

## **5.6. Análisis e interpretación de resultados**

### *5.6.1. Análisis de los riesgos ergonómicos*

Se emplearon mediciones geométricas y ambientales.

#### **Ergonomía geométrica**

Tablas de la 8 a la 13.

**Tabla 8**

*Resumen de las medidas antropométricas tomadas a los estudiantes de la EPII*

Medidas antropométricas	Percentil 5		Percentil 95	
	Medida por género (cm)		Medida por género (cm)	
Estatura	158	148	182	176
Altura ojos-suelo (de pie)	145	135	169	163
Altura codo-suelo (de pie)	93	86	113	104
Altura poplítea	45	41	60	56
Altura ojo-asiento	69	64	79	75
Ancho de hombros	40	36	48	46
Ancho de cadera	29	30	41	43
Altura codo-asiento	18	17	29	30
Distancia sacro-poplítea	40	39	53	48
Distancia sacro-rótula	50	39	62	59

**Tabla 9**

*Medidas de las carpetas de las aulas de la EPII*

Carpetas unipersonales	
Partes	Medidas en cm
estatura	45
altura posadera - tablero carpeta	33
largo del tablero	40
altura curvatura horizontal	16
altura respaldo	33
ángulo	14°
ancho de tablero	55
ancho de posadera	39.5
profundidad de la posadera	39.5
ancho del respaldo	40

**Tabla 10**

*Medidas de las sillas de cómputo de la EPII*

Mobiliario: silla de cómputo	
Partes	Medidas en cm
estatura silla	42.5
altura respaldo	45
ancho de posadera	38.5
profundidad de la posadera	37
ancho del respaldo	37



**Tabla 11**

*Medidas de las mesas de cómputo de las aulas de la EPII*

Mobiliario: silla de cómputo	
Partes	Medidas en cm
estatura mesa	79
ancho de la mesa	52
largo de la mesa	73

**Tabla 12**

*Medidas de las sillas de taller de dibujo de las aulas de la EPII*

Mobiliario: silla de taller de dibujo	
Partes	Medidas en cm
estatura silla	44
altura respaldo	40
ancho de posadera	40
profundidad de la posadera	36
ancho del respaldo	39

**Tabla 13**

*Medidas de las mesas de taller de dibujo de las aulas de la EPII*

Mobiliario: mesa de taller de dibujo	
Partes	Medidas en cm
estatura mesa	81.5 - 93.5
ancho de la mesa	75
largo de la mesa	55
ángulo de inclinación de la mesa	16°

## Ergonomía ambiental

Tablas de la 14 a la 26 y Figuras de la 8 a la 33.

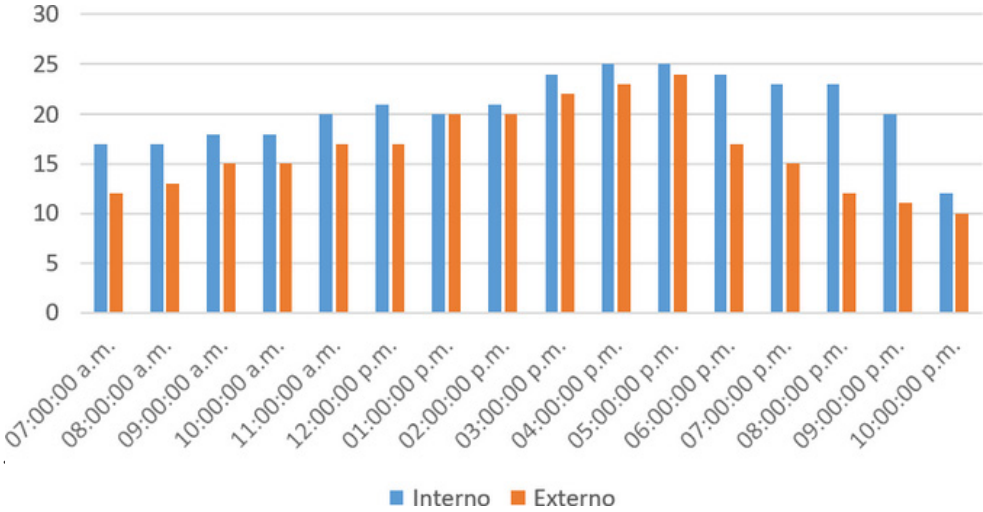
### Tabla 14

*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 108 (taller de máquinas)*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	17	12	43	48	220
8 a. m.	17	13	40	46	220
9 a. m.	18	15	45	50	230
10 a. m.	18	15	43	47	235
11 a. m.	20	17	42	46	240
12 p. m.	21	17	45	50	255
1 p. m.	20	20	55	60	255
2 p. m.	21	20	44	49	245
3 p. m.	24	22	43	48	245
4 p. m.	25	23	44	49	240
5 p. m.	25	24	46	50	228
6 p. m.	24	17	59	63	218
7 p. m.	23	15	47	53	215
8 p. m.	23	12	43	48	215
9 p. m.	20	11	39	44	215
10 p. m.	12	10	38	39	215

**Figura 8**

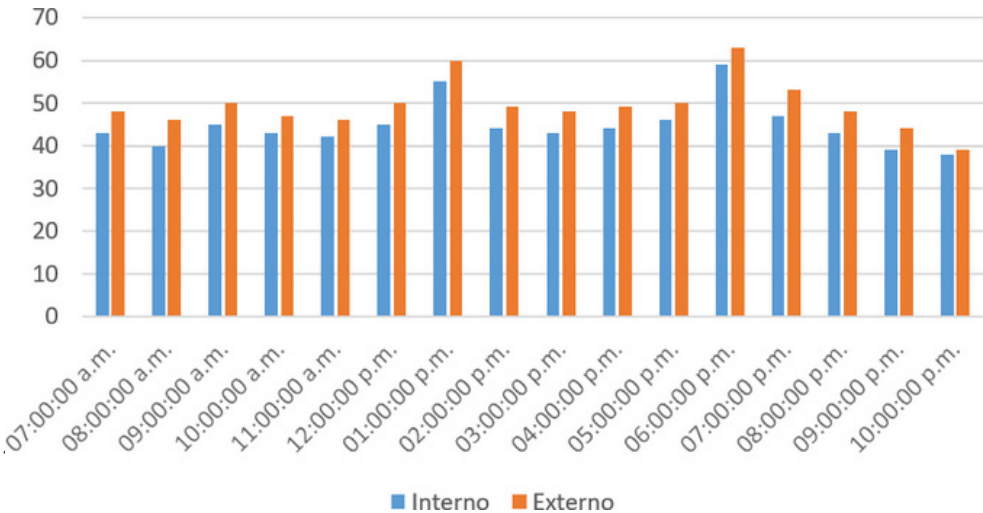
*Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 108*



Según la Tabla 14 y la Figura 8, la temperatura máxima fue de 25 °C (horario de 4 a 5 de la tarde), y la mínima fue de 12 °C a partir de las 10 p. m. En el caso de la iluminación, la cantidad de lux por día resultó ser de 230 ° lux.

**Figura 9**

*Diagrama del ruido en db del aula N.º 108 de la EPII*



Según la Tabla 14 y la Figura 9, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (50 db), a la 1 p. m. (60 db) y a las 6 p. m. (63 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

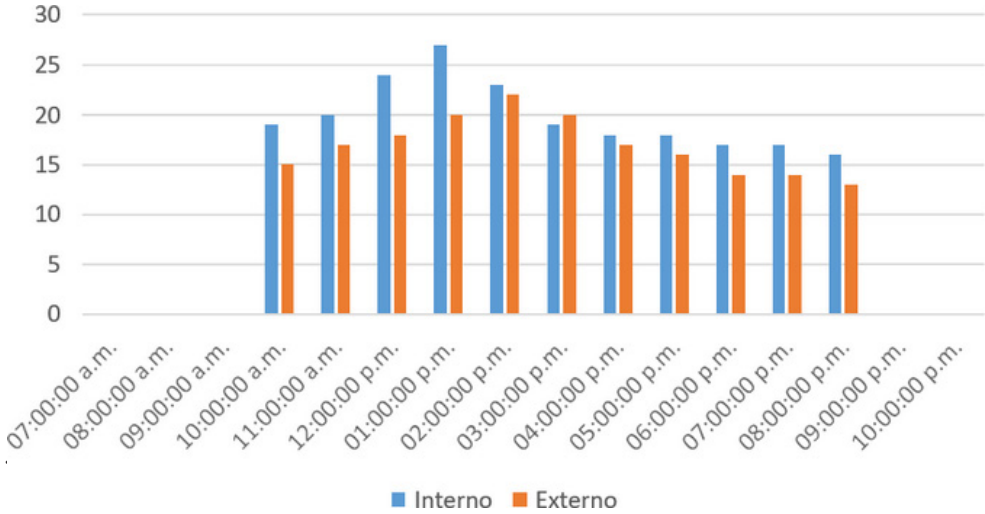
**Tabla 15**

*Temperatura, ruido e iluminación del taller de producción*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	0	0	0	0	0
8 a. m.	0	0	0	0	0
9 a. m.	0	0	52	58	200
10 a. m.	19	15	46	53	205
11 a. m.	20	17	44	53	210
12 p. m.	24	18	48	55	215
1 p. m.	27	20	55	60	220
2 p. m.	23	22	44	53	220
3 p. m.	19	20	43	48	222
4 p. m.	18	17	42	49	218
5 p. m.	18	16	50	56	210
6 p. m.	17	14	59	63	200
7 p. m.	17	14	48	55	190
8 p. m.	16	13	43	48	190
9 p. m.	0	0	0	0	0
10 p. m.	0	0	0	0	0

**Figura 10**

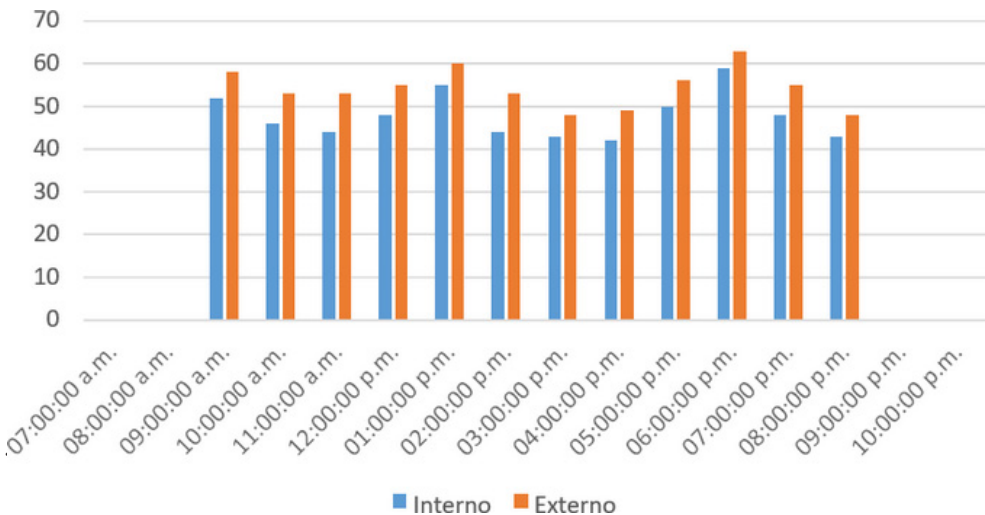
*Diagrama de la temperatura en °C del taller de producción de la EPII*



Según la Tabla 15 y la Figura 10, la temperatura máxima fue de 27 °C (horario de la 1 p. m.), mientras que la mínima fue de 16 °C a partir de las 8 p. m. En el caso de la iluminación, la cantidad de lux por día fue 205 ° lux.

**Figura 11**

*Diagrama del ruido en db del taller de producción de la EPII*



Según la Tabla 15 y la Figura 11, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (52 db), a la 1 p. m. (55 db) y a las 6 p. m. (59 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

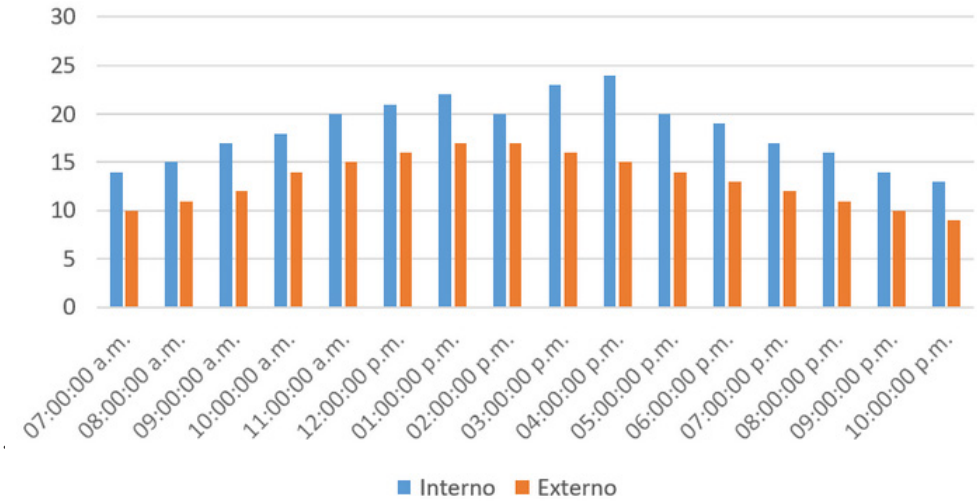
**Tabla 16**

*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 303*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	13.5	10	43	48	210
8 a. m.	15	11	42	46	212
9 a. m.	17	12	55	58	215
10 a. m.	18	14	46	50	218
11 a. m.	20	15	42	47	220
12 p. m.	21	16	42	46	222
1 p. m.	22	17	56	60	223
2 p. m.	20	17	44	49	223
3 p. m.	23	16	43	48	222
4 p. m.	24	15	46	50	220
5 p. m.	20	14	47	52	220
6 p. m.	19	13	58	63	218
7 p. m.	17	12	43	48	209
8 p. m.	16	11	40	44	200
9 p. m.	14	10	40	44	195
10 p. m.	13	9	38	40	195

**Figura 12**

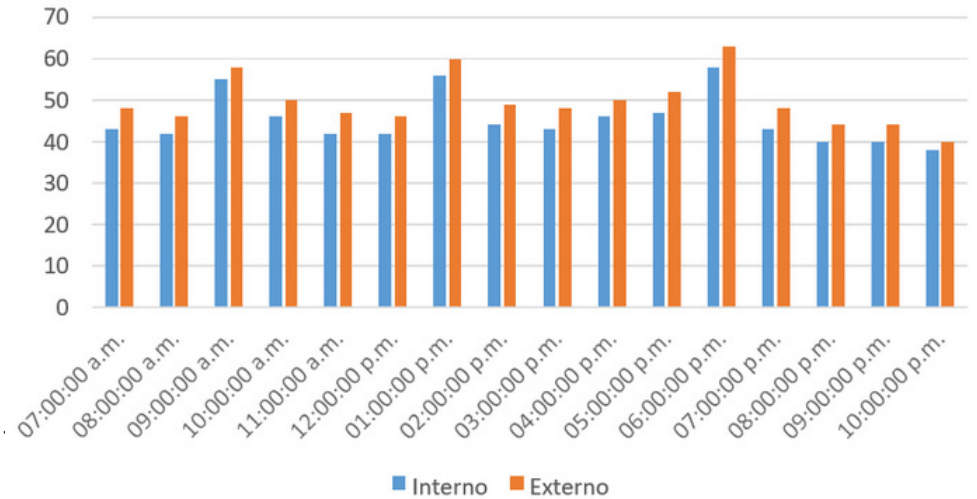
*Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 303 de la EPII*



Según la Tabla 16 y la Figura 12, la temperatura máxima fue de 24 °C (horario de la 4 p. m.), y la mínima fue de 13 °C (7 a. m. y 10 p. m.) En el caso de la iluminación, resultó ser de 205 ° lux por día.

**Figura 13**

*Diagrama del ruido en db del aula N.º 303 de la EPII*



Según la Tabla 16 y la Figura 13, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (55 db), a la 1 p. m. (56 db) y a las 6 p. m. (58 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

**Tabla 17**

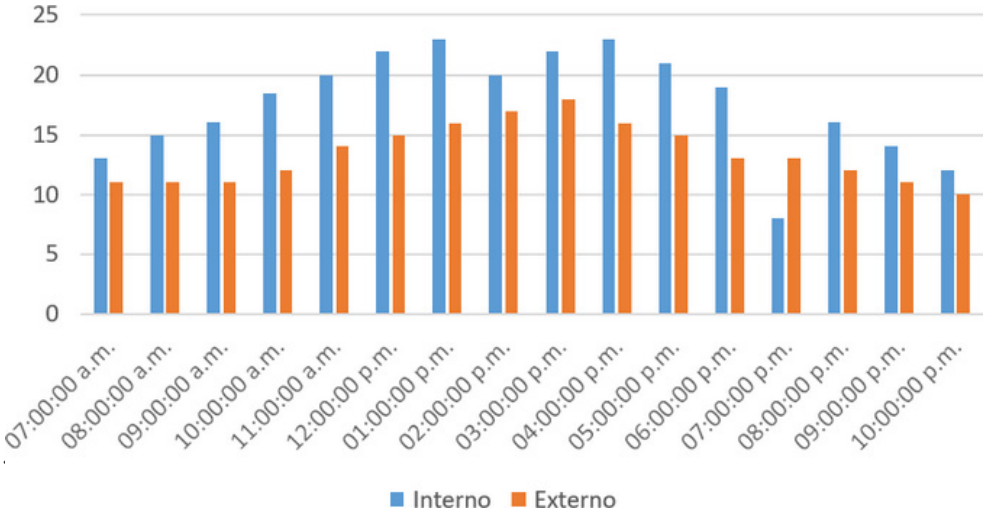
*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 304*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	13	11	43	48	225
8 a. m.	15	11	43	46	225
9 a. m.	16	11	54	59	235
10 a. m.	18.5	12	46	50	237
11 a. m.	20	14	43	47	245
12 p. m.	22	15	43	46	255
1 p. m.	23	16	57	60	255
2 p. m.	20	17	44	49	254
3 p. m.	22	18	43	48	243
4 p. m.	23	16	46	50	238
5 p. m.	21	15	48	53	233
6 p. m.	19	13	58	63	220
7 p. m.	8	13	43	48	218
8 p. m.	16	12	41	44	215
9 p. m.	14	11	40	43	215
10 p. m.	12	10	39	40	215



**Figura 14**

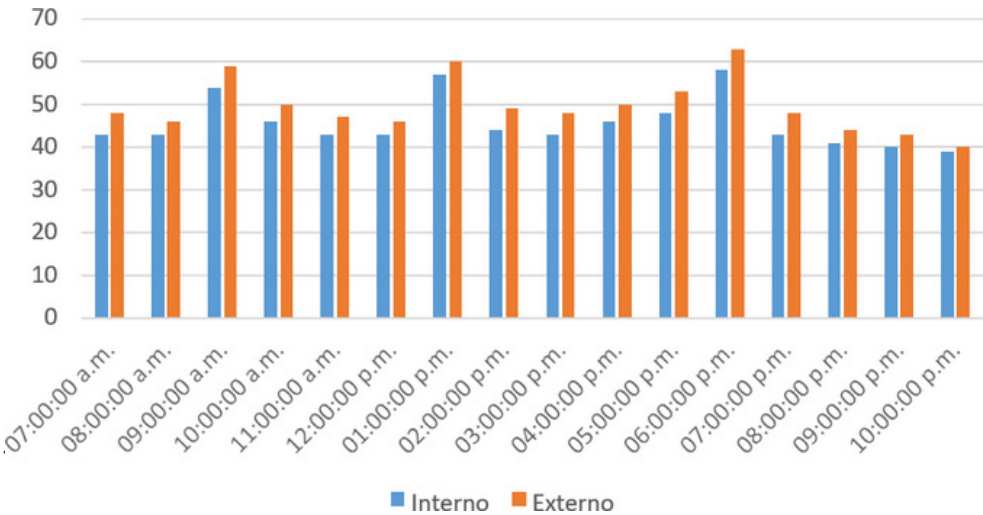
*Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 304 de la EPII*



Según la Tabla 17 y la Figura 14, la temperatura máxima fue de 23 °C (horario de la 1 a 4 p. m.), y la mínima fue de 12 °C (7 a. m. y 10 p. m). En el caso de la iluminación, la cantidad de lux por día resultó ser de 233 ° lux.

**Figura 15**

*Diagrama del ruido en db del aula N.º 304 de la EPII*



Según la Tabla 17 y la Figura 15, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (54 db), a la 1 p. m. (57 db) y a las 6 p. m. (58 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

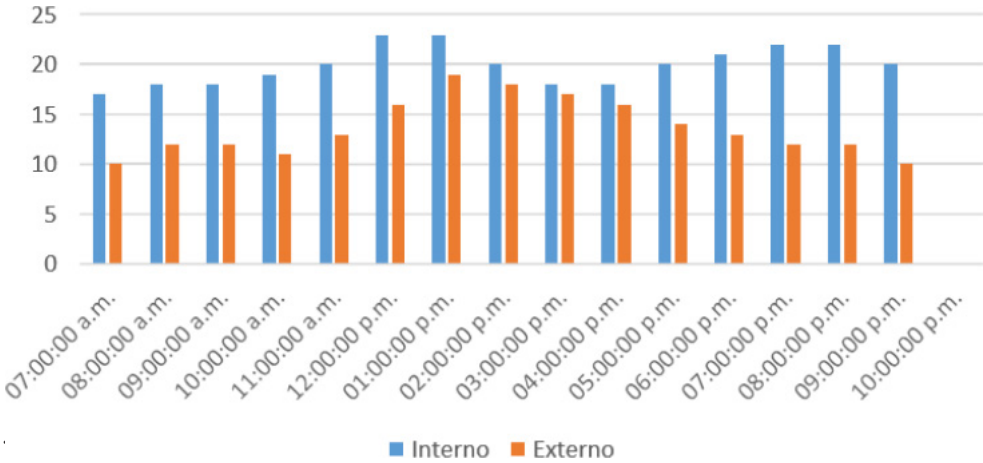
**Tabla 18**

*Temperatura, ruido e iluminación del taller de cómputo*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	17	10	42	47	250
8 a. m.	18	12	45	49	260
9 a. m.	18	12	54	60	265
10 a. m.	19	11	46	51	270
11 a. m.	20	13	43	50	278
12 p. m.	21	16	42	48	287
1 p. m.	22	19	54	60	294
2 p. m.	20	18	43	49	295
3 p. m.	18	17	43	49	293
4 p. m.	18	16	49	51	288
5 p. m.	20	14	51	55	286
6 p. m.	24	13	61	64	285
7 p. m.	25	12	46	49	281
8 p. m.	27	12	46	46	280
9 p. m.	20	10	41	46	280
10 p. m.	0	0	0	0	0

Figura 16

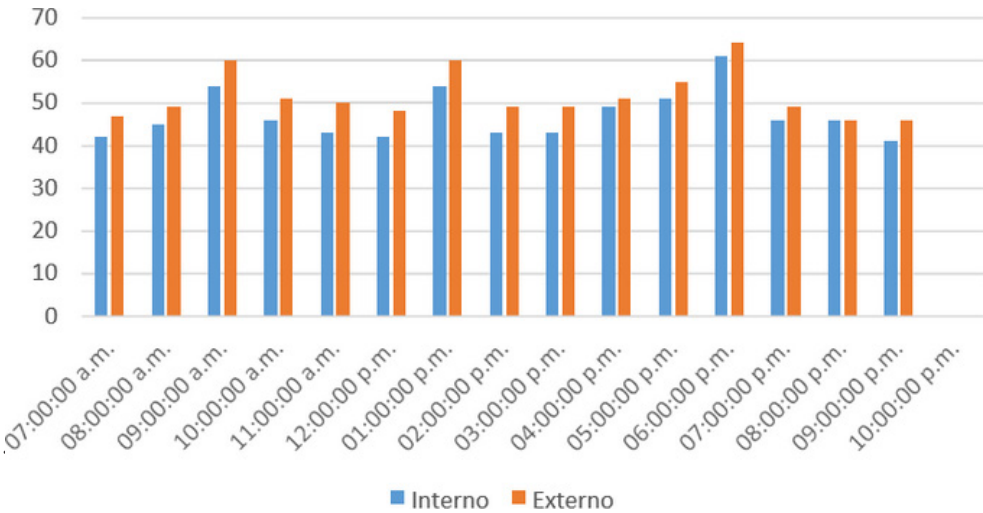
Diagrama de la temperatura en °C del taller de cómputo de la EPII



Según la Tabla 18 y la Figura 16 la temperatura máxima fue de 27 °C (horario de 8 p. m.), mientras que la mínima fue de 17 °C a partir de las 7 a. m. En el caso de la iluminación, resultó ser de 280 ° lux por día.

Figura 17

Diagrama del ruido en db del taller de computo de la EPII



Según la Tabla 18 y la Figura 17, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (54 db), a la 1 p. m. (54 db) y a las 6 p. m. (61 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

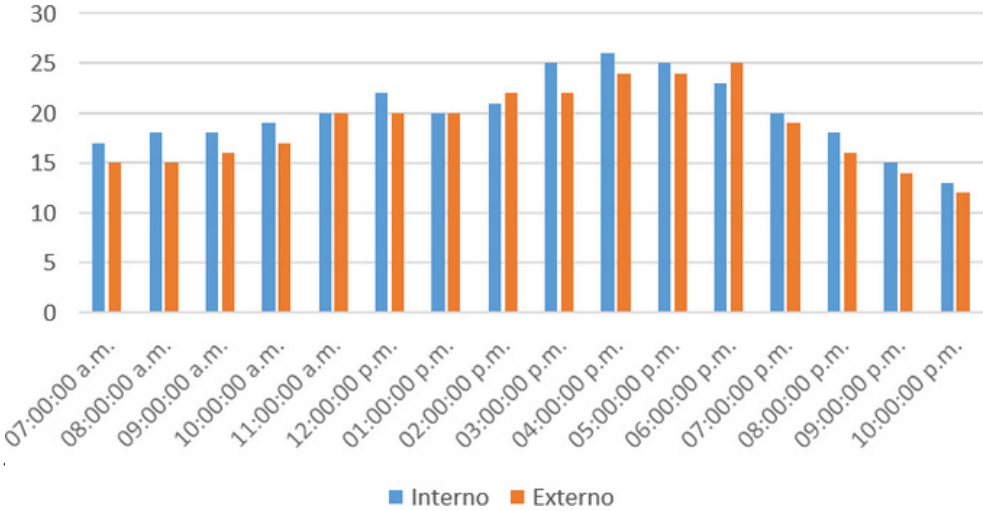
**Tabla 19**

*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 308*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	17	15	43	48	220
8 a. m.	18	15	45	47	223
9 a. m.	18	16	55	57	231
10 a. m.	19	17	48	50	233
11 a. m.	20	20	48	51	235
12 p. m.	22	20	49	53	236
1 p. m.	20	20	61	65	233
2 p. m.	21	22	57	60	230
3 p. m.	25	22	52	55	228
4 p. m.	26	24	50	55	225
5 p. m.	25	24	54	58	224
6 p. m.	23	25	63	67	220
7 p. m.	20	19	49	53	218
8 p. m.	18	16	42	45	215
9 p. m.	15	14	38	40	215
10 p. m.	13	12	35	38	215

**Figura 18**

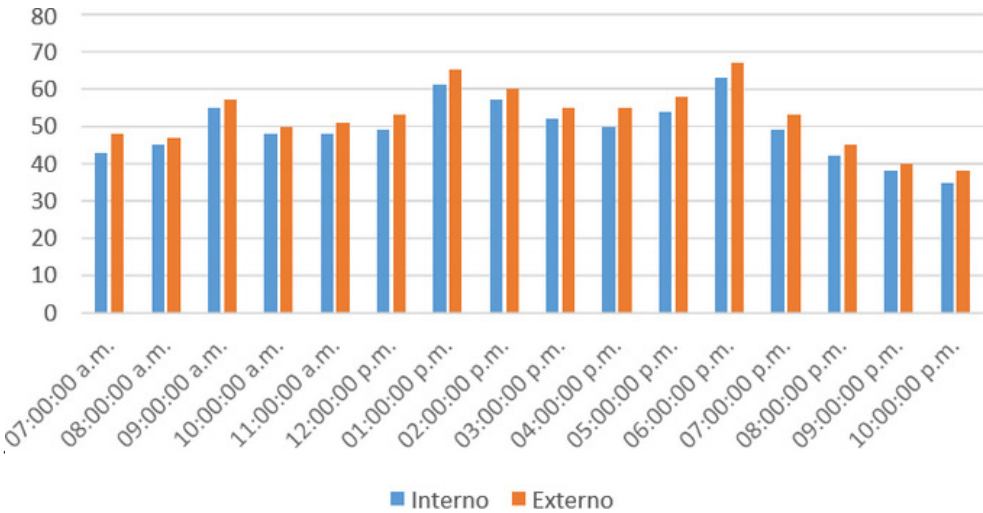
*Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 308 de la EPII*



Según la Tabla 19 y la Figura 18, la temperatura máxima fue de 26 °C (horario de 4 p. m.), y la mínima fue de 17 °C a partir de las 10 p. m. En el caso de la iluminación, la cantidad de lux por día resultó ser de 255 ° lux.

**Figura 19**

*Diagrama del ruido en db del aula N.º 308 de la EPII*



Según la Tabla 19 y la Figura 19, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (55 db), a la 1 p. m. (61 db) y a las 6 p. m. (63 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

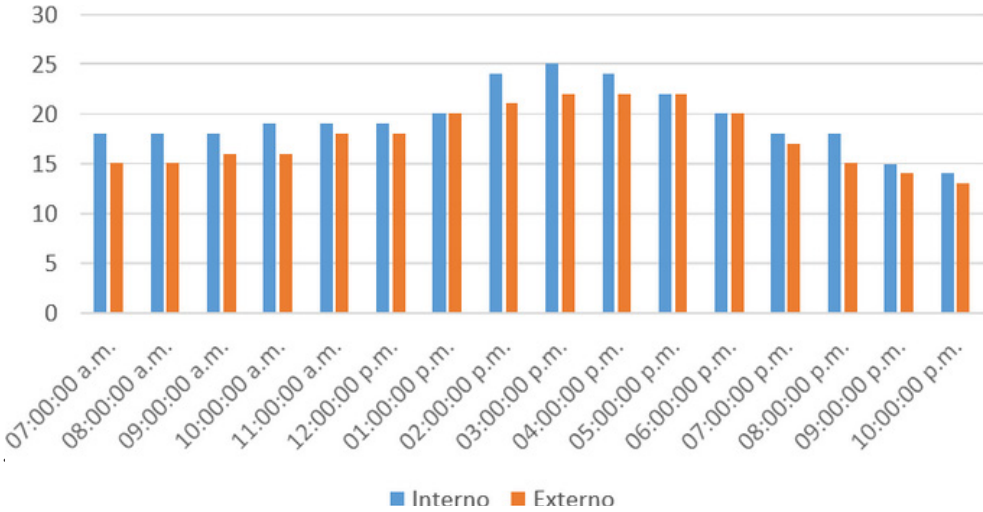
**Tabla 20**

*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 309*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	18	15	43	50	257
8 a. m.	18	15	42	48	265
9 a. m.	18	16	55	57	273
10 a. m.	19	16	46	53	276
11 a. m.	19	18	50	55	285
12 p. m.	19	18	55	63	287
1 p. m.	20	20	60	65	296
2 p. m.	24	21	60	63	299
3 p. m.	25	22	49	54	300
4 p. m.	24	22	46	52	301
5 p. m.	22	22	50	56	296
6 p. m.	20	20	62	68	294
7 p. m.	18	17	55	59	286
8 p. m.	18	15	48	50	284
9 p. m.	15	14	42	46	284
10 p. m.	14	13	38	43	284

**Figura 20**

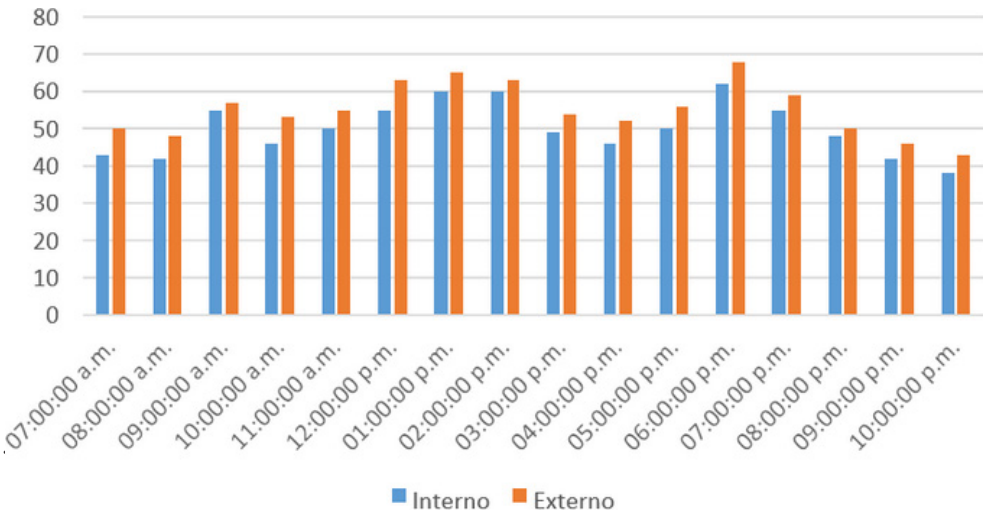
*Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 309 de la EPII*



Según la Tabla 20 y la Figura 20, la temperatura máxima fue de 25 °C en el horario de 3 p. m., y la mínima fue de 14 °C a partir de las 10 p. m. En el caso de la iluminación, la cantidad de lux por día resultó ser de 285 ° lux.

**Figura 21**

*Diagrama del ruido en db del aula N.º 309 de la EPII*



Según la Tabla 20 y la Figura 21, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (55 db), a la 1 p. m. (60 db) y a las 6 p. m. (62 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

**Tabla 21**

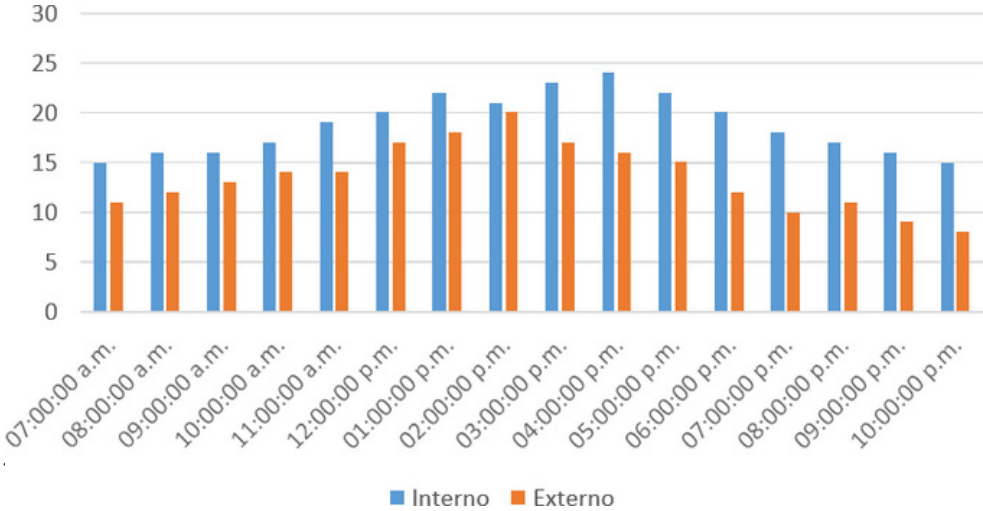
*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 403*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	15	11	40	48	200
8 a. m.	16	12	39	46	203
9 a. m.	16	13	51	59	205
10 a. m.	17	14	42	50	218
11 a. m.	19	14	42	50	215
12 p. m.	20	17	39	46	220
1 p. m.	22	18	51	60	222
2 p. m.	21	20	41	49	220
3 p. m.	23	17	40	48	219
4 p. m.	24	16	41	49	218
5 p. m.	22	15	42	50	213
6 p. m.	20	12	55	63	208
7 p. m.	18	10	44	53	200
8 p. m.	17	11	40	48	200
9 p. m.	16	9	37	44	190
10 p. m.	15	8	35	40	190



**Figura 22**

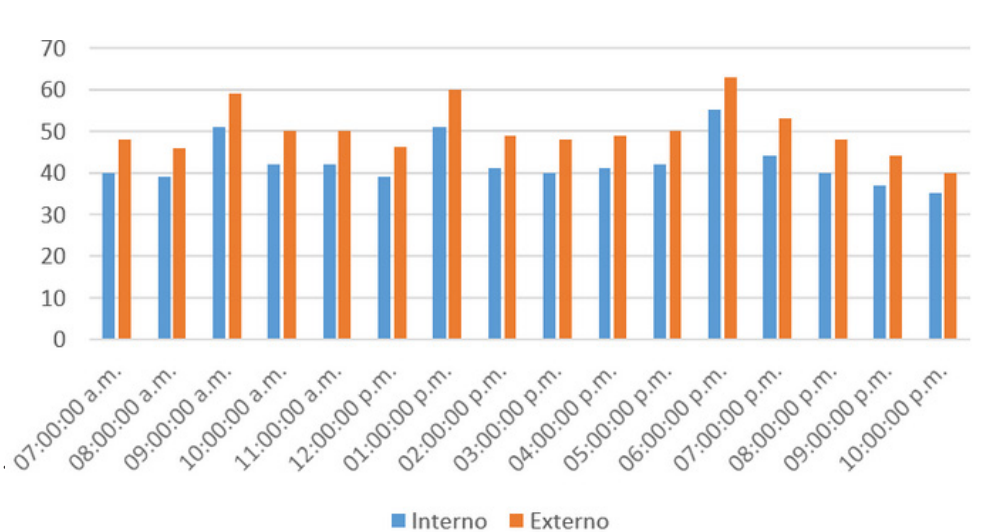
*Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 403 de la EPII*



Según la Tabla 21 y la Figura 22, la temperatura máxima fue de 24 °C (horario de 4 p. m.), y la mínima fue de 15 °C a partir de las 7 a. m. y 10 p. m. En el caso de la iluminación, resultó ser de 205 ° lux por día.

**Figura 23**

*Diagrama del ruido en db del aula N.º 403 de la EPII*



Según la Tabla 21 y la Figura 23, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (51 db), a la 1 p. m. (51 db) y a las 6 p. m. (55 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

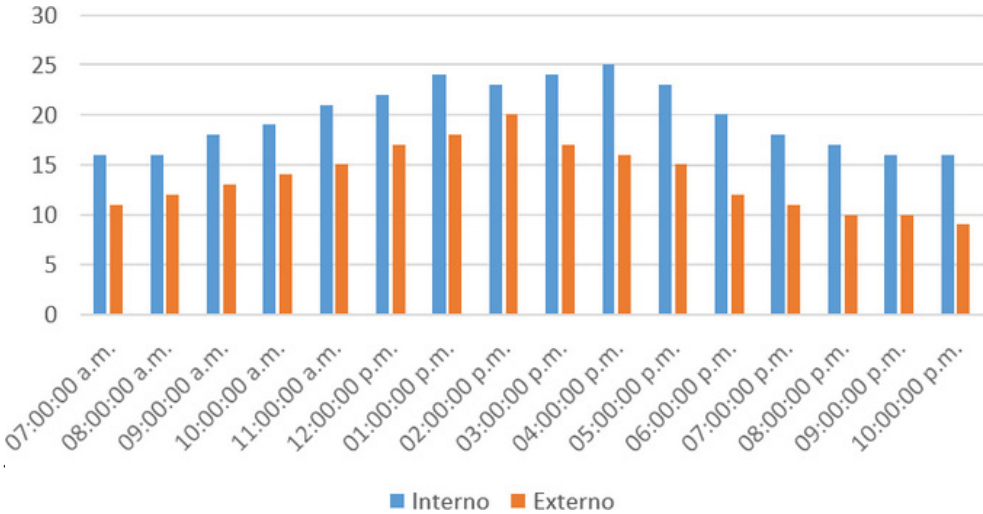
**Tabla 22**

*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 404*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	16	11	43	48	220
8 a. m.	16	12	46	50	222
9 a. m.	18	13	54	59	225
10 a. m.	19	14	47	51	228
11 a. m.	21	15	47	51	230
12 p. m.	22	17	44	47	233
1 p. m.	24	18	58	61	240
2 p. m.	23	20	46	50	242
3 p. m.	24	17	43	48	243
4 p. m.	25	16	46	50	233
5 p. m.	23	15	48	54	227
6 p. m.	20	12	59	63	220
7 p. m.	18	11	43	48	213
8 p. m.	17	10	40	45	213
9 p. m.	16	10	39	44	213
10 p. m.	16	9	37	40	213

Figura 24

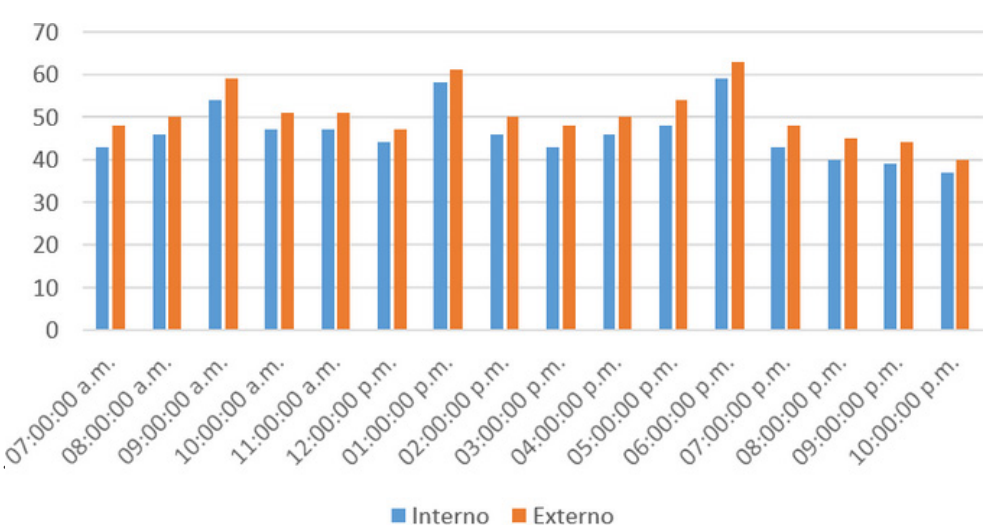
Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 404 de la EPII



Según la Tabla 22 y la Figura 24, la temperatura máxima fue de 25 °C en el horario de 4 p. m., y la mínima fue de 16 °C a partir de las 7-9 a. m. y 10 p. m. En el caso de la iluminación, resultó ser de 225 ° lux por día.

Figura 25

Diagrama del ruido en db del aula N.º 404 de la EPII



Según la Tabla 22 y la Figura 25, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (54 db), a la 1 p. m. (58 db) y a las 6 p. m. (59 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

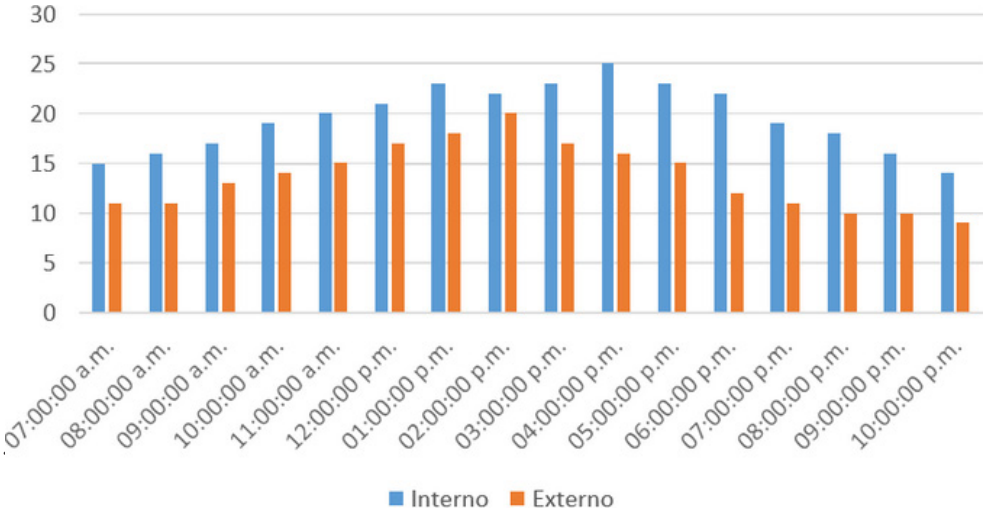
**Tabla 23**

*Temperatura, ruido e iluminación del taller de dibujo*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	15	11	44	49	230
8 a. m.	16	11	44	49	233
9 a. m.	17	13	55	62	235
10 a. m.	19	14	46	50	240
11 a. m.	20	15	46	51	247
12 p. m.	21	17	48	54	255
1 p. m.	23	18	54	60	257
2 p. m.	22	20	43	49	260
3 p. m.	23	17	43	49	263
4 p. m.	25	16	46	51	264
5 p. m.	23	15	50	55	260
6 p. m.	22	12	59	64	258
7 p. m.	19	11	48	55	255
8 p. m.	18	10	41	47	250
9 p. m.	16	10	40	46	250
10 p. m.	14	9	39	43	250

**Figura 26**

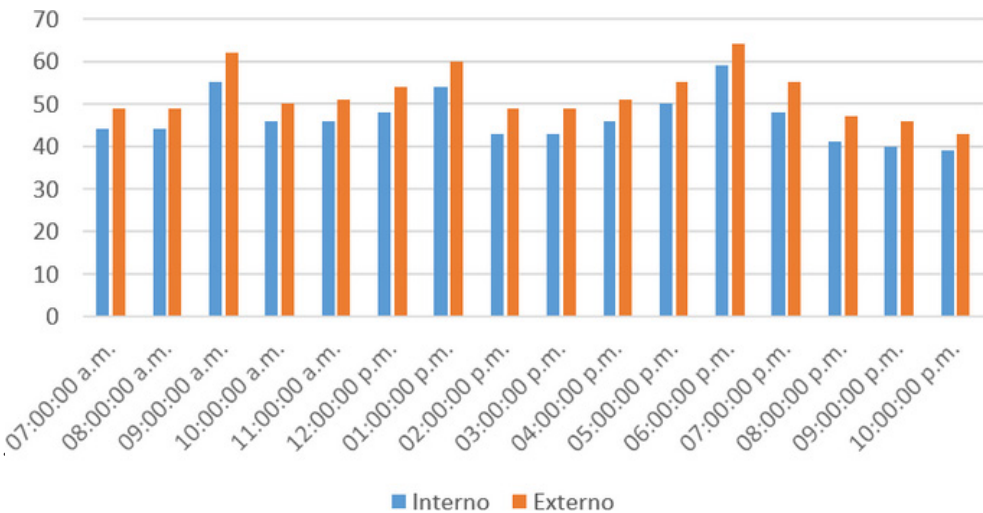
*Diagrama de la temperatura en °C del taller de dibujo de la EPII*



Según la Tabla 23 y la Figura 26, la temperatura máxima fue de 25 °C en el horario de 4 p. m., y la mínima fue de 14 °C a partir de las 10 p. m. En el caso de la iluminación, la cantidad de lux por día resultó ser de 250 ° lux.

**Figura 27**

*Diagrama del ruido en db del taller de dibujo de la EPII*



Según la Tabla 23 y la Figura 27, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (55 db), a la 1 p. m. (54 db) y a las 6 p. m. (59 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

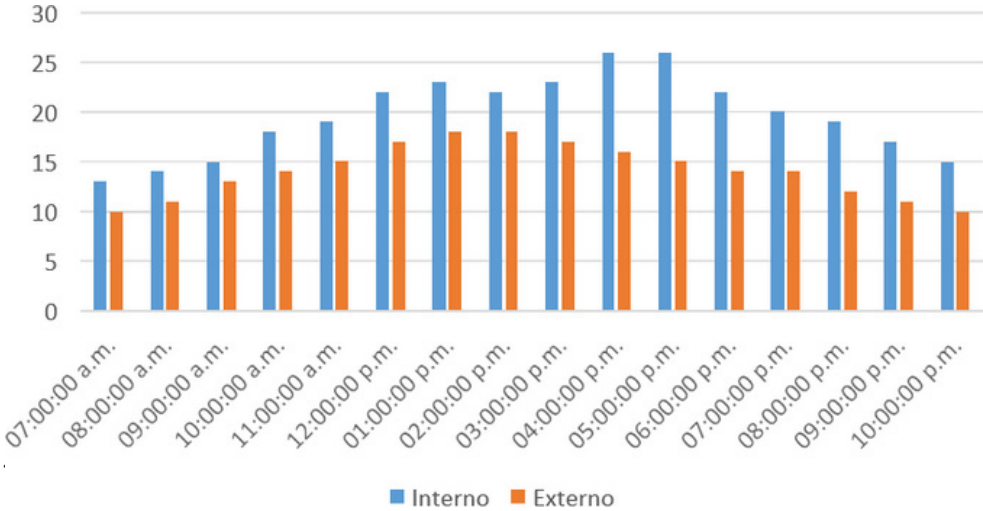
**Tabla 24**

*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 411*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	13	10	43	48	220
8 a. m.	14	11	50	55	223
9 a. m.	15	13	57	60	233
10 a. m.	18	14	50	53	237
11 a. m.	19	15	51	55	245
12 p. m.	22	17	48	54	255
1 p. m.	23	18	61	66	255
2 p. m.	22	18	57	60	257
3 p. m.	23	17	51	55	250
4 p. m.	26	16	50	55	240
5 p. m.	26	15	57	62	235
6 p. m.	22	14	60	67	225
7 p. m.	20	14	47	53	215
8 p. m.	19	12	42	45	215
9 p. m.	17	11	38	40	215
10 p. m.	15	10	35	38	215

**Figura 28**

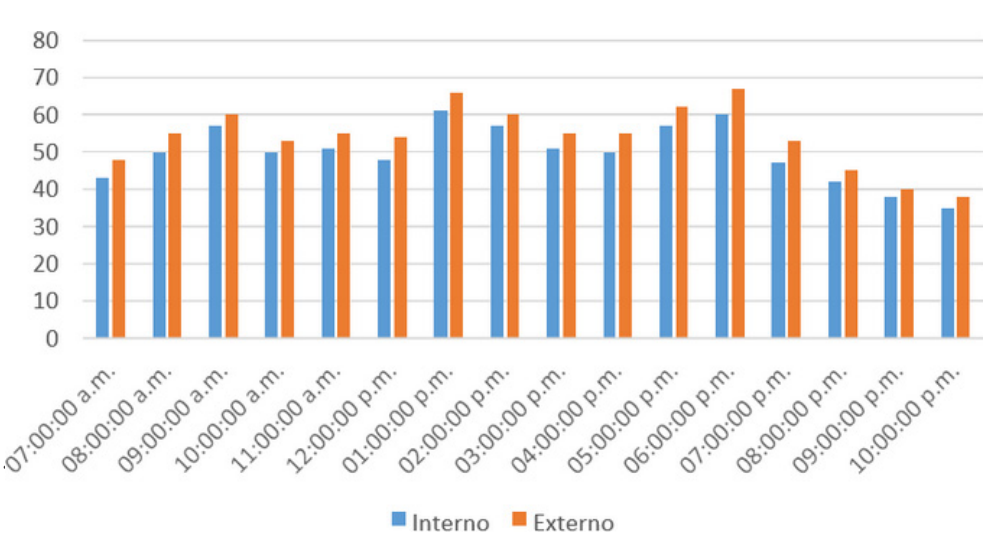
*Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 411 de la EPII*



Según la Tabla 24 y la Figura 28 la temperatura máxima fue de 26 °C en el horario de 4-5 p. m., y la mínima fue de 13 °C a partir de las 7 a. m. En el caso de la iluminación, la cantidad de lux por día resultó ser de 233 ° lux.

**Figura 29**

*Diagrama del ruido en db del aula N.º 411 de la EPII*



Según la Tabla 24 y la Figura 29, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (57 db), a la 1 p. m. (61 db) y a las 6 p. m. (60 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

**Tabla 25**

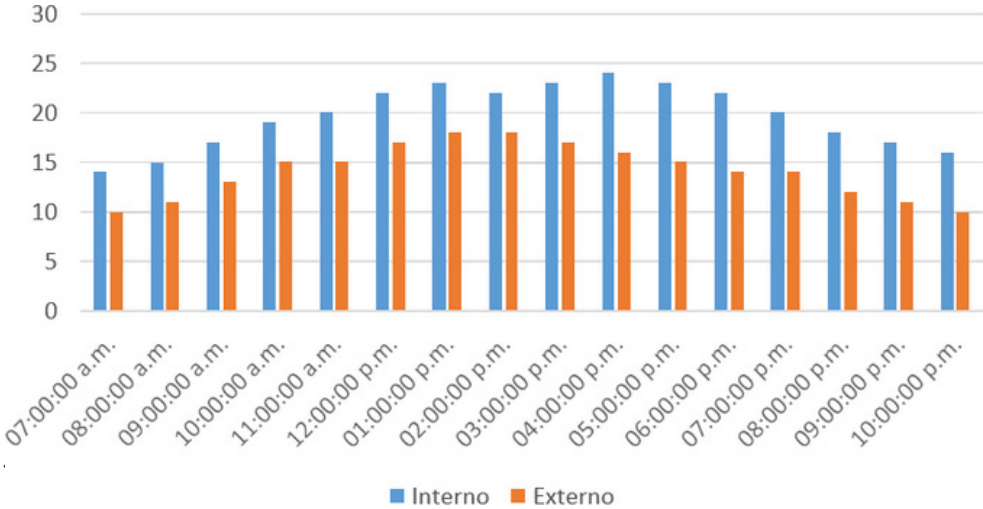
*Temperatura, ruido e iluminación del aula N.º 412*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	14	10	44	50	215
8 a. m.	15	11	50	55	218
9 a. m.	17	13	60	65	221
10 a. m.	19	15	46	53	235
11 a. m.	20	15	45	53	241
12 p. m.	22	17	50	55	245
1 p. m.	23	18	63	68	252
2 p. m.	22	18	60	63	258
3 p. m.	23	17	49	54	261
4 p. m.	24	16	46	52	260
5 p. m.	23	15	58	60	258
6 p. m.	22	14	65	70	240
7 p. m.	20	14	53	56	220
8 p. m.	18	12	48	50	210
9 p. m.	17	11	42	46	210
10 p. m.	16	10	38	43	210



**Figura 30**

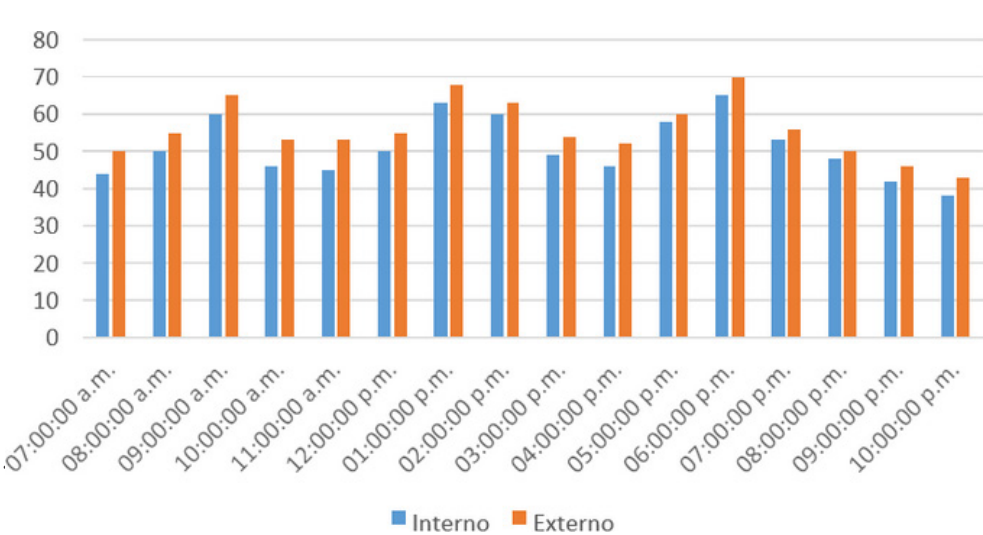
*Diagrama de la temperatura en °C del aula N.º 412 de la EPII*



Según la Tabla 25 y la Figura 30, la temperatura máxima fue de 24 °C en el horario de 4 p. m., y la mínima fue de 14 °C a partir de las 7 a. m. En el caso de la iluminación, la cantidad de lux por día resultó ser de 233 ° lux.

**Figura 31**

*Diagrama del ruido en db del aula N.º 412 de la EPII*



Según la Tabla 25 y la Figura 31, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (60 db), a la 1 p. m. (63 db) y a las 6 p. m. (65 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

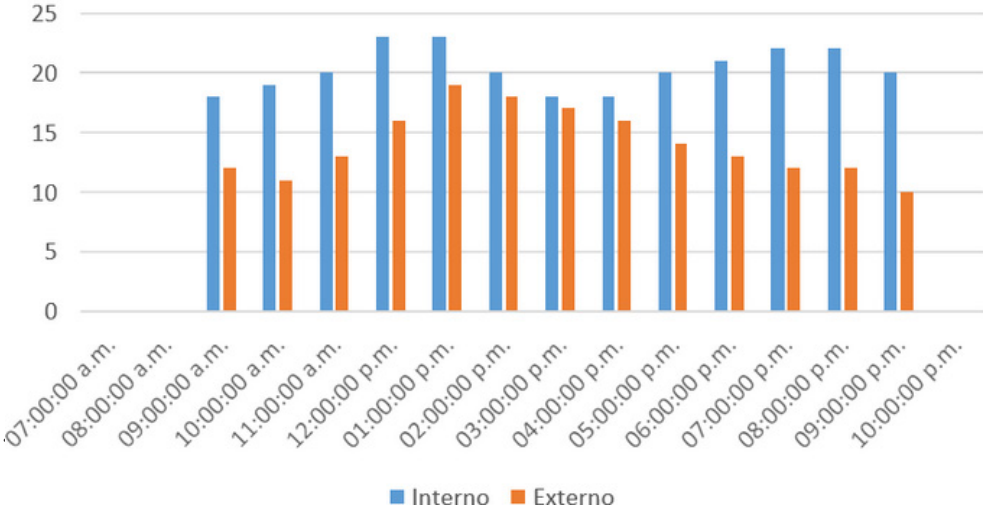
**Tabla 26**

*Temperatura, ruido e iluminación del laboratorio de electrotecnia*

Horario	Temperatura (°C)		Ruido (db)		Iluminación
	Interno	Externo	Interno	Externo	
7 a. m.	0	0	0	0	0
8 a. m.	0	0	0	0	0
9 a. m.	18	12	54	60	282
10 a. m.	19	11	46	51	289
11 a. m.	20	13	43	50	303
12 p. m.	23	16	42	48	315
1 p. m.	23	19	54	60	321
2 p. m.	20	18	43	49	320
3 p. m.	18	17	43	49	320
4 p. m.	18	16	49	51	325
5 p. m.	20	14	51	55	293
6 p. m.	21	13	61	64	290
7 p. m.	22	12	46	49	283
8 p. m.	22	12	46	46	283
9 p. m.	20	10	41	46	283
10 p. m.	0	0	0	0	0

**Figura 32**

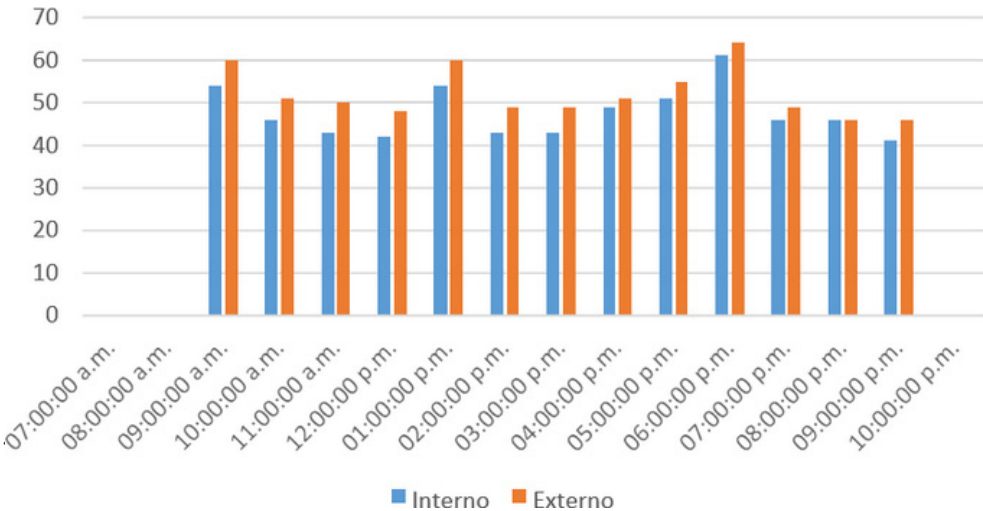
*Diagrama de la temperatura en °C del laboratorio de electrotecnia de la EPII*



Según la Tabla 26 y la Figura 32, la temperatura máxima fue de 23 °C en el horario de 12-1 p. m., y la mínima fue de 18 °C a partir de las 9 a. m. y 3-4 p. m. En el caso de la iluminación, resultó ser de 280 ° lux por día.

**Figura 33**

*Diagrama del ruido en db del laboratorio de electrotecnia de la EPII*



Según la Tabla 26 y la Figura 33, hubo tres momentos de mayor interferencia: a las 9 a. m. (54 db), a la 1 p. m. (54 db) y a las 6 p. m. (61 db), los cuales coincidieron con las horas de mayor tránsito.

### 5.6.2. Evaluación de los riesgos ergonómicos

#### Aplicación del método REBA



Se procedió a evaluar 253 estudiantes de la EPII según el método de evaluación *Rapid Entire Body Assessment* [REBA] o Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo. En este método, se midió el nivel de actuación en 5 niveles:

- No es necesario actuación = 1
- Puede ser necesario la actuación = 2-3
- Es necesaria la actuación = 4-7
- Es necesaria la actuación cuanto antes = 8-10
- Es necesaria la actuación de inmediato = 11-15

**Figura 34**  
*Evaluación del alumno N.º 1*



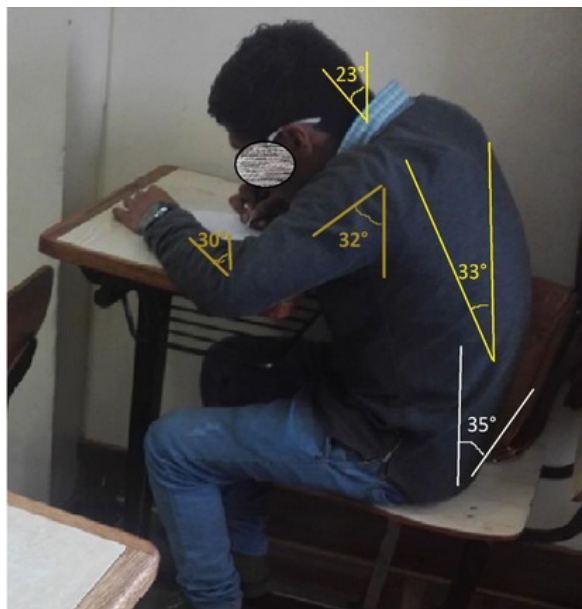
**Tabla 27**  
*Resultado de evaluación alumno N.º 1*

Evaluación del alumno N.º 1			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 2	
			
Grupo A : 4		Grupo B : 4	
Puntuación final del método: 4			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 34, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 27, de tal forma que el resultado fue de nivel 4 (la actuación es necesaria).


**Figura 35**

*Evaluación del alumno N.º 2*



**Tabla 28**

*Resultado de evaluación alumno N.º 2*

Evaluación del alumno N.º 2			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 2	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 4		Grupo B : 1	
Puntuación final del método: 3			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 35, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 28, de tal forma que el resultado fue de nivel 3 (la actuación puede ser necesaria).


**Figura 36**

*Evaluación del alumno N.º 3*



**Tabla 29**

*Resultado de evaluación alumno N.º 3*

Evaluación del alumno N.º 1			
Tronco : 2	Pierna : 1	Brazo : 2	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 3		Grupo B : 1	
Puntuación final del método: 2			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 36, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 29, de tal forma que el resultado fue de nivel 2 (la actuación puede ser necesaria).



**Figura 37**

*Evaluación del alumno N.º 4*



**Tabla 30**

*Resultado de evaluación alumno N.º 4*

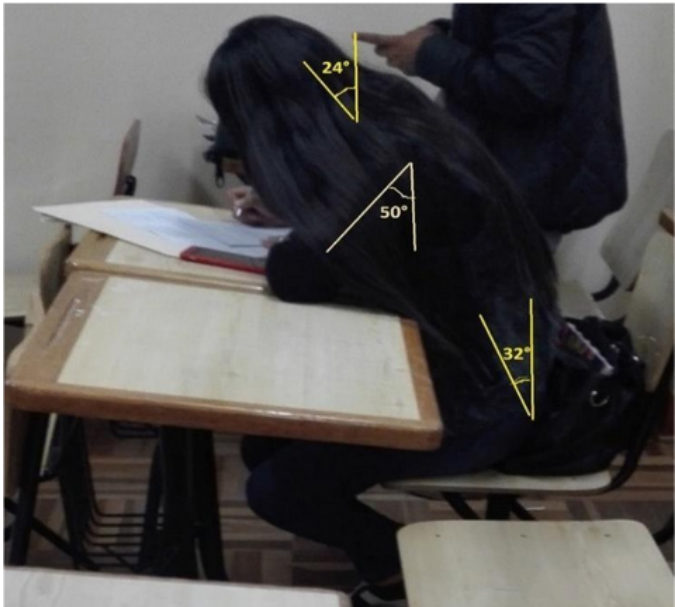
Evaluación del alumno N.º 4			
Tronco : 2	Pierna : 1	Brazo : 1	Muñeca : 1
Cuello : 1	Carga : 0	Antebrazo : 2	
			
Grupo A : 2		Grupo B : 1	
Puntuación final del método: 1			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 37, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 30, de tal forma que el resultado fue de nivel 1 (la actuación no es necesaria).





**Figura 38**

*Evaluación del alumno N.º 5*



**Tabla 31**

*Resultado de evaluación alumno N.º 5*

Evaluación del alumno N.º 5			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 4		Grupo B : 3	
Puntuación final del método: 4			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 38, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 31, de tal forma que el resultado fue de nivel 4 (la actuación es necesaria).


**Figura 39**

*Evaluación del alumno N.º 6*



**Tabla 32**

*Resultado de evaluación alumno N.º 6*

Evaluación del alumno N.º 6			
Tronco : 2	Pierna : 1	Brazo : 1	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 3		Grupo B : 1	
Puntuación final del método: 2			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 39, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 32, de tal forma que el resultado fue de nivel 2 (la actuación puede ser necesaria).

Figura 40

Evaluación del alumno N.º 7

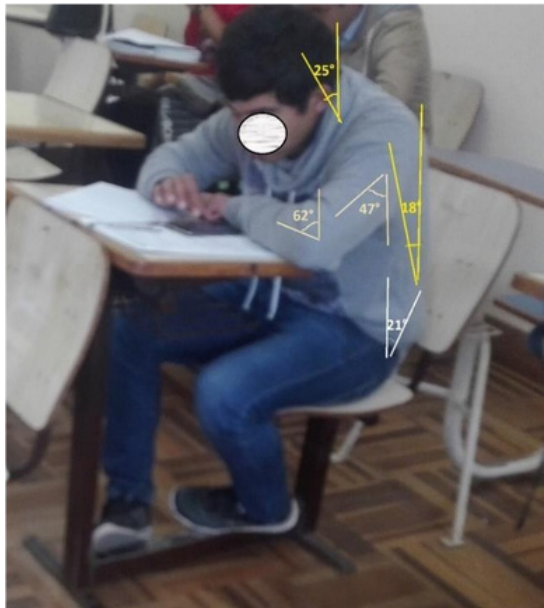



Tabla 33

Resultado de evaluación alumno N.º 7

Evaluación del alumno N.º 7			
Tronco : 2	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 3		Grupo B : 3	
Puntuación final del método: 3			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 40, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 33, de tal forma que el resultado fue de nivel 3 (la actuación puede ser necesaria).



**Figura 41**

*Evaluación del alumno N.º 8*



**Tabla 34**

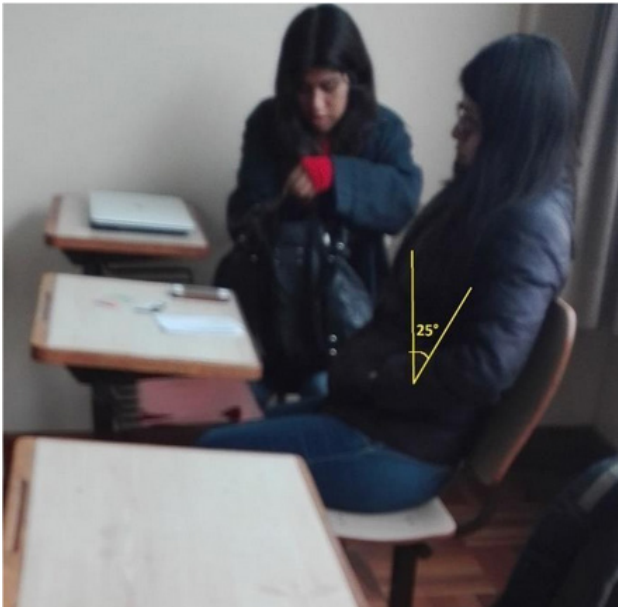
*Resultado de evaluación alumno N.º 8*

Evaluación del alumno N.º 9			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 4		Grupo B : 3	
Puntuación final del método: 4			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 41, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 34, de tal forma que el resultado fue de nivel 4 (la actuación es necesaria).



**Figura 42**

*Evaluación del alumno N.º 9*



**Tabla 35**

*Resultado de evaluación alumno N.º 9*

Evaluación del alumno N.º 7			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 1	Muñeca : 1
Cuello : 1	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 2		Grupo B : 1	
Puntuación final del método: 1			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 42, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 35, de tal forma que el resultado fue de nivel 1 (la actuación no es necesaria).



**Figura 43**

*Evaluación del alumno N.º 10*



**Tabla 36**

*Resultado de evaluación alumno N.º 10*

Evaluación del alumno N.º 10			
Tronco : 2	Pierna : 1	Brazo : 2	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 2	
			
Grupo A : 3		Grupo B : 2	
Puntuación final del método: 3			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 43, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 36, de tal forma que el resultado fue de nivel 3 (la actuación puede ser necesaria).



**Figura 44**

*Evaluación del alumno N.º 11*



**Tabla 37**

*Resultado de evaluación alumno N.º 11*

Evaluación del alumno N.º 11			
Tronco : 2	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 2	
			
Grupo A : 3		Grupo B : 4	
Puntuación final del método: 3			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 44, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 37, de tal forma que el resultado fue de nivel 3 (la actuación puede ser necesaria).





**Figura 45**

*Evaluación del alumno N.º 12*



**Tabla 38**

*Resultado de evaluación alumno N.º 12*

Evaluación del alumno N.º 12			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 1	Carga : 0	Antebrazo : 2	
			
Grupo A : 2		Grupo B : 4	
Puntuación final del método: 3			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 45, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 38, de tal forma que el resultado fue de nivel 3 (la actuación puede ser necesaria).



**Figura 46**

*Evaluación del alumno N.º 13*



**Tabla 39**

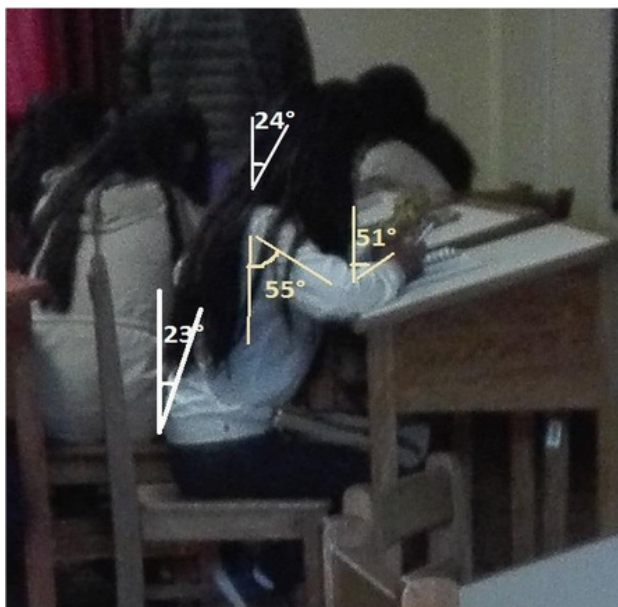
*Resultado de evaluación alumno N.º 13*

Evaluación del alumno N.º 13			
Tronco : 2	Pierna : 1	Brazo : 1	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 2	
↓		↓	
Grupo A : 3		Grupo B : 1	
Puntuación final del método: 2			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 46, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 39, de tal forma que el resultado fue de nivel 2 (la actuación puede ser necesaria).



**Figura 47**

*Evaluación del alumno N.º 14*



**Tabla 40**

*Resultado de evaluación alumno N.º 14*

Evaluación del alumno N.º 14			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 4		Grupo B : 3	
Puntuación final del método: 4			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 47, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 40, de tal forma que el resultado fue de nivel 4 (la actuación es necesaria).

**Figura 48**

*Evaluación del alumno N.º 15*



**Tabla 41**

*Resultado de evaluación alumno N.º 15*

Evaluación del alumno N.º 15			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
↓		↓	
Grupo A : 4		Grupo B : 3	
Puntuación final del método: 4			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 48, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 41, de tal forma que el resultado fue de nivel 4 (la actuación es necesaria).



**Figura 49**

*Evaluación del alumno N.º 16*



**Tabla 42**

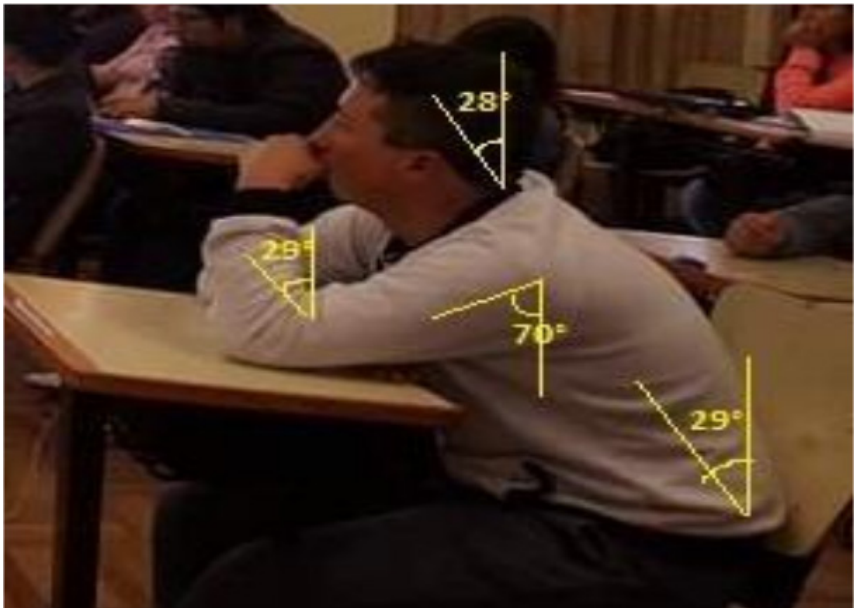
*Resultado de evaluación alumno N.º 16*

Evaluación del alumno N.º 16			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 1	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 4		Grupo B : 1	
Puntuación final del método: 3			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 49, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 42, de tal forma que el resultado fue de nivel 3 (la actuación puede ser necesaria).

**Figura 50**

*Evaluación del alumno N.º 17*



**Tabla 43**

*Resultado de evaluación alumno N.º 17*

Evaluación del alumno N.º 15			
Tronco : 3	Pierna : 1	Brazo : 3	Muñeca : 1
Cuello : 2	Carga : 0	Antebrazo : 1	
			
Grupo A : 4		Grupo B : 3	
Puntuación final del método: 4			

A partir de los ángulos calculados en la Figura 50, se elaboró los parámetros observados en la Tabla 43, de tal forma que el resultado fue de nivel 4 (la actuación es necesaria).

**Tabla 44**

*Total de los resultados según método REBA*

Método REBA			
Actuación	Puntuación	Riesgo	N.º estudiantes
No es necesaria la actuación	1	Inapreciable	32
Puede ser necesario la actuación	2-3	Bajo	115
Es necesario la actuación	4-7	Medio	106
Es necesaria la actuación cuanto antes	8-10	Alto	0
Es necesaria la actuación de inmediato	11-15	Muy alto	0

Según la Tabla 44, la cual resumió las mediciones a los 253 estudiantes, se determinó que 115 estudiantes tuvieron un nivel de riesgo bajo en relación a la carpeta, por lo que pudo ser necesaria la actuación según el método REBA. Asimismo, en 106 estudiantes se halló un nivel de riesgo medio, por lo que fue necesaria la actuación; en 32 estudiantes se halló un nivel de riesgo inapreciable, por lo que no fue necesaria la actuación.

### Percentil de los estudiantes

Para el percentil de los estudiantes, se empleó mediciones antropométricas para evaluar el riesgo respecto al mobiliario para determinar si es un factor incidente:

- En cuanto al asiento de la carpeta, la altura fue de 45 cm. En comparación con la altura poplítea mínima de los estudiantes, para el género femenino fue 41 cm y para el masculino fue de 45 cm, lo que evidenció

una diferencia de 4 cm para llegar al piso en el caso femenino. En esta condición, las mujeres pueden optar por posturas inadecuadas, lo que ocasiona obstrucción de la circulación sanguínea y adormecimientos.

- Al contrastar con las medidas máximas del percentil 95 de la altura poplítea de los estudiantes (fémimas = 56 cm; varones = 60 cm) en relación con la medida de la altura del asiento–piso al asiento (45 cm), se tuvo una diferencia de 11 y 15 cm para mujeres y varones, respectivamente. Dicha diferencia obligó a los estudiantes a contraer las piernas en aproximación a la parrilla del asiento cuya distancia a la silla es de 17 cm. Esta parrilla limita el movimiento lateral de las piernas: 5 y 2 cm para mujeres y para varones, respectivamente.
- La profundidad de los asientos fue 39 cm al igual que la distancia sacro poplítea mínima del género femenino, por lo que fue adecuado para ambos géneros en el percentil 95.
- En cuanto al ancho del asiento (40 cm), se contrastó con las medidas máximas del percentil 95: en el género femenino se tuvo 43 cm y una diferencia de 5 cm. Así, se tuvo que proponer una medida satisfactoria a este percentil para suplir a las demás medidas.
- En cuanto al respaldo el ancho del asiento (40 cm), se contrastó con las medidas del ancho de los hombros de los estudiantes; el ancho máximo fue de los varones (48 cm en percentil 95) con una diferencia de 8 cm. Así, esto resultó ser un factor de riesgo que debe subsanarse.
- En cuanto a la inclinación del respaldar de la silla, fue adecuado porque se tuvo un ángulo entre 10° a 12°.
- En cuanto a la altura codo asiento, se contrastó con el percentil 5 de género femenino. La distancia del tablero al asiento de la carpeta fue de 33 cm; en comparación a las medidas de los estudiantes, resultó ser mínima (17 cm), por lo que, los estudiantes tuvieron que elevar los hombros para apoyarse en la carpeta. Para el percentil 95, el valor máximo fue de 30 cm, lo que resultó adecuado.

- El tablero de la carpeta tuvo un ancho de 55 cm; en comparación a las medidas máximas de los hombros de los estudiantes, fue de 48 cm, lo que fue adecuado.

Según las medidas antropométricas de los estudiantes y las medidas del mobiliario, se concluyó que hubo aspectos del mobiliario que son desfavorables para los estudiantes; por lo tanto, hubo calambres en algunos miembros debido a la adopción de posturas inadecuadas.

### *5.6.3. Medidas de control de los riesgos ergonómicos*

#### **Diseño ergonómico de los mobiliarios**

En la presente investigación, se encontró elementos causantes de la incomodidad en los estudiantes respecto al diseño del mobiliario, el cual obligó a establecer posturas no ergonómicas.

#### **Evaluación antropométrica**

Para calcular el valor de una medida en un percentil determinado, se requirió conocer la desviación estándar y la media de la población mediante la fórmula siguiente:

$$P_{\%} = X + Z_{\alpha} \delta$$

Donde:

P : medida del percentil (cm)

X : promedio de los datos

$\delta$  : desviación estándar de los datos

Z : grado de confiabilidad



En la presente investigación, se halló los percentiles (5 = P5) válidos según a las medidas ergonómicas. Dicho percentil corresponde al 5 % de los estudiantes cuya talla es pequeña, mientras que el percentil 95 (P95) corresponde al 95 % de la población.

### **Diseño ergonómico del aula universitaria**

Se consideró las normativas nacionales e internacionales para efectuar las medidas de control respecto a las percepciones del ruido, la temperatura y la iluminación.

De acuerdo a la norma de Reglamentos de estándares nacionales de calidad ambiental para ruidos (D. S. 085-2003-PCM), los valores límites permisibles de contaminación acústica varían según el reglamento municipal: el nivel de ruido aceptable en los centros de enseñanza varía entre 50 decibeles para el horario de día y no debe superar 40 decibeles para el horario de noche. De acuerdo a la norma técnica de prevención de España (NTP 503), los niveles acústicos para los centros de aprendizaje deben ser 40 db en aulas, 35 db en sala de lectura y 50 db en pasillos. Para reducir el ruido del exterior, se debe disponer de ventanas dobles, pues reduce hasta 35 % del nivel del ruido, y aislar zonas de fuentes de ruido interno.

Respecto a la iluminación, hubo iluminación mixta (artificial y natural). De acuerdo a la Reglamentación vigente de Norma Básica de Ergonomía y de Procedimientos de Evaluación de Riesgos Ergonómicos (RM 375-2008-TR), se considera apropiado que la iluminación para las aulas sea de 250° lux. En general, dentro de las aulas debe haber colores con tonos claros. Al comparar la distribución de las luminarias calculadas con el método lumen, hubo coincidencia con la distribución de luminarias en las aulas de la EPII, mas se encontró que algunos fluorescentes no estaban con el nivel de voltaje que se realizó (36 W), pues solo hubo 32 W, lo que posiblemente causó la disminución de lux en las aulas de la EPII.

En cuanto a la temperatura, la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimientos de Evaluación de Riesgos Ergonómicos (RM 375-2008-TR), los niveles máximos de temperatura generan estrés térmico. Se recomienda los valores de temperatura óptimos de la Tabla 45.

**Tabla 45**

*Temperatura óptima*

Estación	Temperatura		Humedad relativa	Velocidad del aire (m/s)
	mínima	máxima		
Invierno	20 °C	21 °C	< 30 %	< 0,2
Verano	20 °C	24 °C	40 – 60 %	0,2

### Diseño ergonómico de los materiales de cómputo

- **Monitor:** Debe tratarse con monitores con antirreflejo o con filtro especial a fin de no reducir la visibilidad de los alumnos. Por tal, se debe regular el brillo y el contraste con la pantalla limpia y en la posición correcta a 50 y 60 cm de distancia. Asimismo, la pantalla debe acomodarse a una altura similar a la visión del estudiante cuyo ángulo debe comprenderse entre 5 y 35 grados debajo de línea horizontal visual. También, la ubicación de la pantalla respecto a la ventana debe ser perpendicular.
- **Teclado:** Debe ser regulable en cuanto a inclinación en un intervalo de 10 a 15 grados para evitar movimientos forzados de las articulaciones que pueden derivar en lesiones. Se recomendó que la línea media del teclado (tercera fila) no se levante más de 3 cm de la superficie de trabajo. Es por ello que se debe contar con teclado ergonómicos.
- **Ratón (mouse):** Se debe contar con ratones ergonómicos de calidad para mejorar la comodidad y la facilidad de manejo.

- Espacio de las aulas: Debe considerarse un área de 1.20 m<sup>2</sup> por estudiante–carpeta unipersonal y 1.50 m<sup>2</sup> por estudiante–carpeta y silla, así como también para laboratorios de cómputo según el Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones (D. S. N.° 002-2018-PCM y Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior [NTIE 001-2015]). En consideración a las condiciones expuestas, se puede lograr un aula universitaria que brinde comodidad.

**Tabla 46**

*Número de carpetas por aulas*

Aulas y laboratorio	m <sup>2</sup> /alumno	Número de carpetas
108	1.50	39
Taller de producción	2.25	30
303	1.20	33
304	1.20	33
Laboratorio de computo	1.50	39
308	1.0	44
309	1.0	44
403	1.20	33
404	1.20	33
Taller de dibujo	2.25	38
411	1.0	44
412	1.0	44
Laboratorio de electrotecnia	2.25	30

Según la Tabla 46, no se cumplió con el número máximo de estudiantes por aulas. En el caso de taller de dibujo, el metro cuadro por alumno fue de 2.25 m; en este espacio debió haber 23 estudiantes, mas se encontró 38 estudiantes, lo que dificulta la visualización de la pizarra.

#### 5.6.4. Análisis de los riesgos psicosociales

### Exigencias psicológicas

**Tabla 47**

*Resultado psicosocial de exigencias psicológicas*

Indicadores	Situación					
	más favorable		intermedia		más desfavorable	
	alumnos	%	alumnos	%	alumnos	%
Exigencia cuantitativa	31	12	182	72	40	16
Doble presencia	180	71	70	28	3	1
Exigencias emocionales	178	70	67	26	8	3
Ritmo de trabajo	145	57	40	16	68	27
Influencia	126	50	75	30	52	21

Según la Tabla 47, respecto a las exigencias cuantitativas, se observó un 72 % (182 estudiantes), lo que indicó una situación intermedia en relación a la acumulación de los trabajos y el tiempo insuficiente encargados por los docentes. Por tal, la cantidad de trabajo asignado no resultó ser un problema y no se requirió una actuación inmediata, mas se requiere tomar medidas preventivas al respecto.

Respecto a la doble presencia, se observó un 71 % (180), lo que indicó una situación favorable pues la mayoría de estudiantes no trabaja y estudia simultáneamente. Respecto a las exigencias emocionales, se observó un 70 % (178), lo que indicó una situación favorable. Respecto al ritmo de

trabajo, se observó un 57 % (145), lo que indicó una situación favorable en relación a la cantidad de trabajo y el tiempo de entrega. Respecto a la influencia, se observó un 50 % (126), lo que indicó una situación favorable en relación a los trabajos grupales.

## Control sobre los trabajos

**Tabla 48**

*Resultado psicosocial de control de los trabajos*

Indicadores	Situación					
	más favorable		intermedia		más desfavorable	
	alumnos	%	alumnos	%	alumnos	%
Posibilidad de desarrollo	135	53	102	40	16	6
Sentido del trabajo	105	42	79	31	69	27
Claridad de rol	111	44	82	32	60	24
Conflicto de rol	120	47	56	22	77	30
Previsibilidad	80	32	93	37	80	32

Según la Tabla 48, respecto a la posibilidad de desarrollo, se observó un 53 % (135), lo que indicó una situación favorable en relación al aprendizaje de nuevos contenidos y habilidades. Respecto al sentido del trabajo, se observó un 53 % (135), lo que indicó una situación favorable en relación a las actividades académicas y de trabajo. Respecto a la claridad de control, se observó un 44 % (111), lo que indicó una situación favorable en relación a los objetivos y los recursos de estudios. Respecto al conflicto de rol, se observó un 47 % (120), lo que indicó una situación favorable en relación

a los trabajos encargados. Respecto a la previsibilidad, se observó un 37 % (93), lo que indicó una situación intermedia.

## Inseguridad sobre la universidad

**Tabla 49**

*Resultado psicosocial de la inseguridad*

Indicadores	Situación					
	más favorable		intermedia		más desfavorable	
	alumnos	%	alumnos	%	alumnos	%
Inseguridad	100	40	76	30	77	30

Según la Tabla 49, se observó un 40 % (100), lo que indicó una situación favorable en relación al futuro laboral.

## Calidad de liderazgo

**Tabla 50**

*Resultado psicosocial del liderazgo*

Indicadores	Situación					
	más favorable		intermedia		más desfavorable	
	alumnos	%	alumnos	%	alumnos	%
Confianza vertical	175	69	52	21	26	10
Justicia	126	50	110	43	17	7
Liderazgo	128	51	115	45	10	4

Según la Tabla 50, respecto a la confianza vertical, se observó un 69 % (175), lo que indicó una situación favorable en relación a la confianza de aprendizaje y la enseñanza del docente. Respecto a la justicia, se observó un 50 % (126), lo que indicó una situación favorable en relación a la equidad entre estudiantes y docentes. Respecto al liderazgo, se observó un 51 % (128), lo que indicó una situación favorable en relación al liderazgo, capacitación y planificación de los docentes.

### *5.6.5. Medidas de control de los riesgos psicosociales*

#### **Exigencias psicológicas**

##### *Exigencias cuantitativas*

- Dosificación de los trabajos. Adecuar el número de trabajos asignados y el tiempo a desarrollarlos.
- Semana de exámenes. Programar una semana exclusiva solo para evaluaciones.
- Revisión del sílabo. Realizar un seguimiento detallado del sílabo, además de hacerlo cumplir.

##### *Doble presencia*

- Designar a docentes para el acompañamiento estudiantil durante el transcurso universitario.
- Reportar a los docentes sobre los estudiantes que estudian y trabajan que no cuentan con tiempo adecuado para realizar sus trabajos encargados.
- Tutoría. Asignar un tutor a los estudiantes que laburan para asegurar un buen rendimiento y desenvolvimiento universitario.

## Exigencias emocionales

- Aplicación efectiva del programa de tutoría. Identificar a los estudiantes con poca socialización para motivarlos a la comunidad mediante el conocimiento de los motivos de la introversión y así observar si es preciso atención psicológica y consejería.

### *Ritmo de trabajo*

Las medidas de control fueron los mismos del indicador exigencia cuantitativa.

### *Influencia*

- Aplicación efectiva del programa de tutoría.
- Gestión de tiempos en los estudiantes. Procurar la enseñanza de la organización del tiempo de clases y la resolución de trabajos encargados.

### *Control sobre los trabajos*

#### Posibilidad de desarrollo

- Dosificación de trabajos encomendados
- Uso del aula virtual
- Aplicación de diferentes técnicas de enseñanza

#### Sentido del trabajo

- Aplicación de diferentes técnicas de enseñanza
- Plan de aprendizaje



### Claridad de rol

- Aplicación de diferentes técnicas de enseñanza
- Plan de aprendizaje

### Conflicto de rol

- Dosificación de trabajos encomendados
- Uso del aula virtual

### Previsibilidad

- Uso del aula virtual

### *Inseguridad sobre las universidades*

- Aplicación efectiva del programa de tutoría
- Continuar y reforzar el café industrial. Invitar a egresados exitosos para que motive a los estudiantes a insertarse en el mundo laboral.
- Ejecutar los convenios de prácticas preprofesional y buscar otras instituciones más donde los estudiantes puedan aplicar lo aprendido.

### *Calidad de liderazgo*

### Confianza vertical

- Uso de aula virtual
- Asignación de las asignaturas a los docentes según su especialidad y experiencia en el área.

### Justicia

- Seguir implementando los instrumentos de evaluación de manera efectiva (rúbricas, listas de cotejo, etc.) para calificar objetivamente.

- Revisar los instrumentos de evaluación y calificación por la autoridad competente.

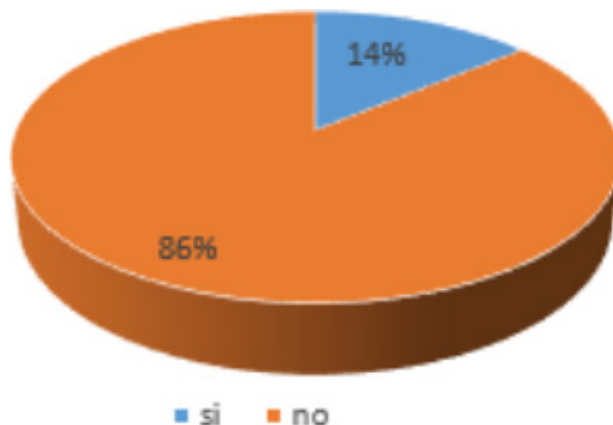
#### Liderazgo

- Aplicación efectiva de los programas de tutoría
- Capacitación docente

#### 5.6.6. Resultados sobre las percepciones de los riesgos ergonómicos y psicosociales

##### Figura 51

*Comodidad de la postura (género masculino)*

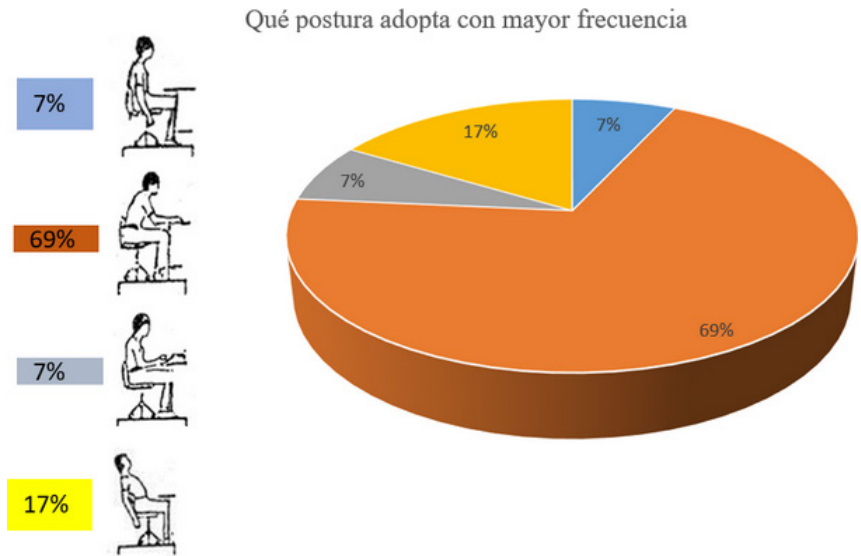


Según la Figura 51, el 86 % no se siente comodidad con la postura sentada que adopta en clases.

Según la Figura 52, el 69 % de los estudiantes masculinos adoptó una postura apoyada en el tablero de la mesa con la espalda sin apoyo del espaldar, la cual no es aconsejable para evitar futuros dolores de la espalda. La elección de la postura se puede deber a causa del mal diseño de las carpetas o falta de conocimiento o conciencia para adoptar una postura favorable para su columna.

**Figura 52**

*Posturas adoptadas en clases (género masculino)*



**Tabla 51**

*Comodidad para escuchar clases (género masculino)*

¿Siente que la carpeta es cómoda para escuchar las clases dictadas?		
Sí	31	20 %
No	126	80 %

Según la Tabla 51, el 80 % indicaron su incomodidad con el tipo de carpeta en sus aulas universitarias, mientras que el 20 % se sintió cómodo.

Según la Tabla 52, el 75 % indicó la comodidad con la altura de la carpeta, mientras que a un 7 % le parece demasiado alto.

Según la Tabla 53, el 73 % indicó comodidad con el ancho del asiento de la carpeta, mientras que un 9 % manifestó sentir estrechez en el asiento.

**Tabla 52**

*Altura del asiento (género masculino)*

¿La altura del asiento te parece... ?		
Alto	11	7 %
Adecuado	118	75 %
Bajo	28	18 %

**Tabla 53**

*Ancho del asiento (género masculino)*

¿El ancho del asiento te parece... ?		
Ancho	28	18 %
Adecuado	115	73 %
Estrecho	14	9 %

**Tabla 54**

*Profundidad del asiento (género masculino)*

¿La profundidad del asiento te parece...?		
Profunda	52	33 %
Adecuado	82	52 %
Corta	23	15 %

Según la Tabla 54, el 52 % indicó comodidad con la profundidad del asiento de la carpeta, mientras que el 15 % manifestó una profundidad corta.

Según la Tabla 55, el 50 % indicó sentir dureza en el material del asiento, mientras que el 45 % indicó que el material es adecuado para ellos.

**Tabla 55**

*Material del asiento (varones)*

¿El material del asiento te parece... ?		
Duro	79	50 %
Adecuado	70	45 %
Blando	8	5 %

**Tabla 56**

*Forma del asiento (varones)*

¿La forma del asiento te parece... ?		
Demasiado contorneado	70	45 %
Adecuado	55	35 %
Poco contorneado	32	20 %

Según la Tabla 56, el 45 % indicó que el asiento es demasiado contorneado, mientras que el 35 % indicó que posee una forma adecuada.

Según la Tabla 57, el 54 % indicó que es adecuado la altura con borde superior, mientras que el 18 % manifestó que es alto.

**Tabla 57**

*Altura del respaldo (borde superior) (varones)*

¿La altura del borde superior del respaldo te parece... ?		
Alto	29	18 %
Adecuado	84	54 %
Bajo	44	28 %

**Tabla 58**

*Altura del respaldar (borde inferior) (varones)*

¿La altura del borde inferior del respaldar te parece... ?		
Alto	14	9 %
Adecuado	85	54 %
Bajo	58	37 %

Según la Tabla 58, el 54 % indicó que es adecuada la altura con borde inferior, mientras que el 9 % manifestó que es alto.

**Tabla 59**

*Ancho del respaldar (varones)*

¿El ancho del respaldar te parece...?		
Ancho	23	15 %
Adecuado	117	75 %
Estrecho	17	11 %

Según la Tabla 59, el 75 % indicó un ancho adecuado, mientras que el 11 % indicó una estrechez en el respaldar.

**Tabla 60**

*Inclinación del respaldar (varones)*

¿El inclinación del respaldar te parece ...?		
Excesiva hacia atrás	109	69 %
Adecuado	29	18 %
Escasa	9	12 %

Según la Tabla 60, el 69 % que el respaldar posee un excesivo ángulo de inclinación, mientras que el 18 % indicó que es adecuado.

**Tabla 61**

*Perfil vertical del respaldar (varones)*

¿El controno del respaldar te parece ...?		
Demasiado contorneado	56	36 %
Adecuado	78	50 %
Escasa	23	15 %

Según la Tabla 61, el 50 % indicó que el respaldar posee un adecuado perfil vertical, mientras que el 15 % manifestó que la forma es escasa.

**Tabla 62**

*Curvatura horizontal del respaldar (varones)*

¿La curvatura lado a lado del respaldar te parece ...?		
Demasiado curvado	17	11 %
Adecuado	111	71 %
Plano	29	18 %

Según la Tabla 62, el 77 % indicó que la curvatura es adecuada, mientras que el 11 % indicó una curvatura demasiada curvada.

Según la Tabla 63, el 55 % indicó dureza en el respaldar, mientras que el 39 % indicó que el material es adecuado.

**Tabla 63**

*Material del respaldar (varones)*

¿El material del respaldar te parece... ?		
Duro	87	55 %
Adecuado	62	39 %
Blando	8	5 %

Según la Tabla 64, el 52 % indicó incomodidad de la silla, mientras que 5 % indicó comodidad.

Según la Tabla 65, el 48 % indicó que la altura es adecuada, mientras que el 18 % indicó que la altura es alta.

**Tabla 64**

*Percepción general sobre la silla (varones)*

¿Globalmente consideras que las sillas son...		
Muy cómoda	0	0
Cómoda	8	5 %
Normal	50	32 %
Incómodo	82	52 %
Muy incomodo	17	11 %

**Tabla 65**

*Altura de la mesa o tablero (varones)*

¿La altura de la superficie de la mesa o tablero te parece...		
Alta	29	18 %
Adecuada	76	48 %
Baja	52	33 %



**Tabla 66**

*Ancho de la mesa o tablero (varones)*

¿El ancho de la superficie de la mesa o tablero te parece...		
Ancho	11	7 %
Adecuado	129	82 %
Estrecho	17	11 %

Según la Tabla 66, el 82 % indicó que el ancho es adecuado, mientras que el 7 % indicó que es ancho.

**Tabla 67**

*Profundidad de la mesa (varones)*

¿La profundidad de la superficie de la mesa o tablero te parece...		
Profunda	23	15 %
Adecuada	117	75 %
Poco profunda	17	11 %

Según la Tabla 67, el 75 % indicó que la profundidad es adecuada, mientras que el 11 % indicó que es poco profunda.

**Tabla 68**

*Inclinación del tablero de la mesa (varones)*

¿La inclinación del tablero de la mesa o tablero te parece...		
Excesiva	72	46 %
Adecuada	50	32 %
Poco inclinada	35	22 %

**Tabla 69**

*Percepción general de la mesa (varones)*

¿Globalmente, la mesa te parece...		
Muy cómoda	2	1 %
Cómoda	10	6 %
Normal	43	27 %
Incómodo	97	62 %
Muy incomodo	5	3 %

Según la Tabla 69, el 62 % indicó que la mesa o tablero es incómoda, mientras que el 6 % indicó que es cómoda.

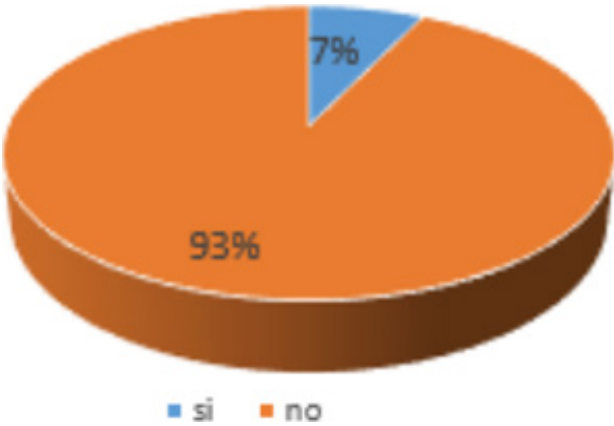
A partir de las tablas anteriores, se determinó que los factores con más influencia a la incomodidad en los estudiantes varones fueron, en orden:

- El asiento : material y forma
- El respaldar : inclinación excesiva y material
- La mesa : ángulo de inclinación

Así, respecto a los estudiantes varones, se concluyó que más de la mitad manifestó incomodidad con diversos factores.

**Figura 53**

*Comodidad de la postura (género femenino)*

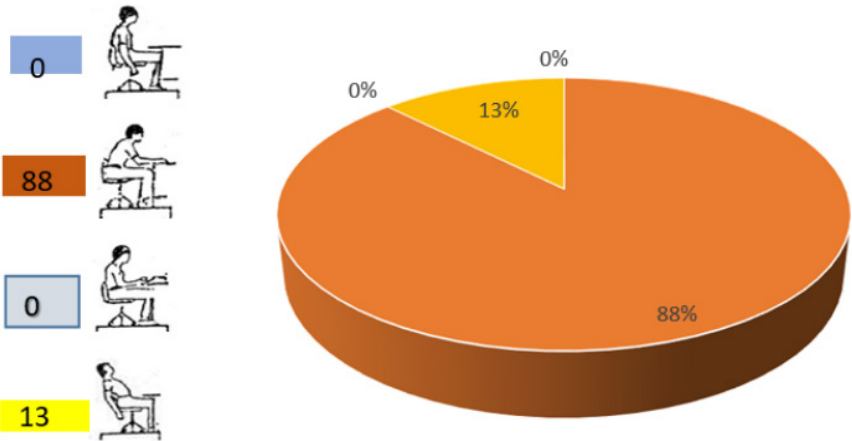


Según la Figura 53, el 93 % no se siente comodidad con la postura sentada que adopta en clases.

**Figura 54**

*Posturas adoptadas en clases (género femenino)*

Qué postura adopta con mayor frecuencia



Según la Figura 54, el 88 % de las estudiantes adoptó una postura apoyada en el tablero de la mesa con la espalda sin apoyo del espaldar, la cual no es

aconsejable para evitar futuros dolores de la espalda. La elección de la postura se puede deber a causa del mal diseño de las carpetas o falta de conocimiento o conciencia para adoptar una postura favorable para su columna.

**Tabla 70**

*Comodidad para escuchar clases (género femenino)*

¿Siente que la carpeta es cómoda para escuchar las clases dictadas?		
Sí	6	6 %
No	90	94 %

Según la Tabla 70, el 94 % indicaron su incomodidad con el tipo de carpeta en sus aulas universitarias, mientras que el 6 % se sintió cómodo.

**Tabla 71**

*Altura del asiento (género femenino)*

¿La altura del asiento te parece... ?		
Alto	30	31 %
Adecuado	53	55 %
Bajo	13	14 %

Según la Tabla 71, el 55 % indicó la comodidad con la altura de la carpeta, mientras que a un 31 % le parece demasiado alto.

**Tabla 72**

*Ancho del asiento (género femenino)*

¿El ancho del asiento te parece... ?		
Ancho	22	23 %
Adecuado	74	77 %
Estrecho	0	0

Según la Tabla 72, el 77 % indicó comodidad con el ancho del asiento de la carpeta, mientras que un 23 % manifestó sentirlo demasiado ancho.

**Tabla 73**

*Profundidad del asiento (género femenino)*

¿La profundidad del asiento te parece...?		
Profunda	29	30 %
Adecuado	60	63 %
Corta	7	7 %

Según la Tabla 73, el 63 % indicó comodidad con la profundidad del asiento de la carpeta, mientras que el 7 % manifestó una profundidad corta.

**Tabla 74**

*Material del asiento (género femenino)*

¿El material del asiento te parece... ?		
Duro	71	74 %
Adecuado	22	23 %
Blando	3	3 %

Según la Tabla 74, el 74 % indicó sentir dureza en el material del asiento, mientras que el 23 % indicó que el material es adecuado para ellos.

**Tabla 75**

*Forma del asiento (género femenino)*

¿La forma del asiento te parece... ?		
Demasiado contorneado	15	16 %
Adecuado	59	61 %
Poco contorneado	22	23 %

Según la Tabla 75, el 61 % indicó que la forma es adecuada, mientras que el 16 % indicó que posee una forma demasiado contorneada.

### Tabla 76

*Altura del respaldar (borde superior) (género femenino)*

¿La altura del borde superior del respaldar te parece... ?		
Alto	51	53 %
Adecuado	15	16 %
Bajo	30	31 %

Según la Tabla 76, el 53 % indicó que es alta la altura con borde superior, mientras que el 16 % manifestó que es adecuada.

### Tabla 77

*Altura del respaldar (borde inferior) (género femenino)*

¿La altura del borde inferior del respaldar te parece... ?		
Alto	58	60 %
Adecuado	15	16 %
Bajo	23	23 %

Según la Tabla 77, el 60 % indicó que es alta la altura con borde inferior, mientras que el 16 % manifestó que es adecuado.

### Tabla 78

*Ancho del respaldar (género femenino)*

¿El ancho del respaldar te parece...?		
Ancho	9	9 %
Adecuado	85	85 %
Estrecho	6	6 %

Según la Tabla 78, el 85 % indicó un ancho adecuado, mientras que el 9 % indicó un ancho en el respaldar.

### Tabla 79

*Inclinación del respaldar (género femenino)*

¿El inclinación del respaldar te parece ...?		
Excesiva hacia atrás	66	69 %
Adecuado	8	8 %
Escasa	22	23 %

Según la Tabla 79, el 69 % que el respaldar posee un excesivo ángulo de inclinación, mientras que el 8 % indicó que es adecuado.

### Tabla 80

*Perfil vertical del respaldar (género femenino)*

¿El controno del respaldar te parece ...?		
Demasiado contorneado	45	47 %
Adecuado	37	39 %
Escasa	14	15 %

Según la Tabla 80, el 47 % indicó que el respaldar es demasiado contorneado, mientras que el 39 % manifestó que la forma es adecuada.

### Tabla 81

*Curvatura horizontal del respaldar (género femenino)*

¿La curvatura lado a lado del respaldar te parece ...?		
Demasiado curvado	29	30 %
Adecuado	52	54 %
Plano	15	16 %

Según la Tabla 81, el 54 % indicó que la curvatura es adecuada, mientras que el 16 % indicó una curvatura plana.

### Tabla 82

*Material del respaldar (género femenino)*

¿El material del respaldar te parece... ?		
Duro	79	82 %
Adecuado	14	15 %
Blando	3	3 %

Según la Tabla 82, el 82 % indicó dureza en el respaldar, mientras que el 15 % indicó que el material es adecuado.

### Tabla 83

*Percepción general sobre la silla (género femenino)*

¿Globalmente consideras que las sillas son...		
Muy cómoda	0	0
Cómoda	7	7 %
Normal	15	16 %
Incómodo	59	61 %
Muy incomodo	15	15 %

Según la Tabla 83, el 61 % indicó incomodidad de la silla, mientras que 7 % indicó comodidad.

### Tabla 84

*Altura de la mesa o tablero género femenino)*

¿La altura de la superficie de la mesa o tablero te parece...		
Alta	58	60 %
Adecuada	22	23 %
Baja	16	17 %



Según la Tabla 84, el 60 % indicó que la altura es alta, mientras que el 23 % indicó que la altura es adecuada.

### Tabla 85

*Ancho de la mesa o tablero (género femenino)*

¿El ancho de la superficie de la mesa o tablero te parece...		
Ancho	3	3 %
Adecuado	91	91 %
Estrecho	2	2 %

Según la Tabla 85, el 91 % indicó que el ancho es adecuado, mientras que el 2 % indicó que es estrecho.

### Tabla 86

*Profundidad de la mesa (género femenino)*

¿La profundidad de la superficie de la mesa o tablero te parece...		
Profunda	15	16 %
Adecuada	74	77 %
Poco profunda	7	7 %

Según la Tabla 86, el 77 % indicó que la profundidad es adecuada, mientras que el 7 % indicó que es poco profunda.

### Tabla 87

*Inclinación del tablero de la mesa (género femenino)*

¿La inclinación del tablero de la mesa o tablero te parece...		
Excesiva	59	61 %
Adecuada	30	31 %
Poco inclinada	7	7 %

Según la Tabla 87, el 61 % indicó que la inclinación es excesiva, mientras que el 31 % indicó que es adecuada.

### Tabla 88

*Percepción general de la mesa (género femenino)*

¿Globalmente, la mesa te parece...		
Muy cómoda	1	1 %
Cómoda	2	2 %
Normal	36	38 %
Incómodo	29	30 %
Muy incomodo	28	29 %

Según la Tabla 88, el 38 % indicó que la mesa o tablero es normal, mientras que el 2 % indicó que es cómoda.

A partir de las tablas anteriores, se determinó que los factores con más influencia a la incomodidad en los estudiantes varones fueron, en orden:

- El asiento : material
- El respaldar : inclinación excesiva y material
- La mesa : ángulo de inclinación y altura

Así, respecto a las estudiantes femeninas, se concluyó que más de la mitad manifestó incomodidad con diversos factores.

#### 5.6.7. Percepción de ergonomía ambiental según el género

Según la Tabla 89, para los varones la iluminación no fue tan buena, lo que generó cansancio de vista. Respecto al ruido, para los varones este fue alto, mientras que la temperatura fue adecuada.

**Tabla 89**

*Percepción del ambiente (género masculino)*

La iluminación del ambiente es:		
Demasiado	5	3 %
Adecuado	67	43 %
Poco iluminado	85	54 %
El nivel del ruido en el ambiente es:		
Demasiado	78	50 %
Adecuado	47	30 %
Poco	32	20 %
Temperatura en el ambiente te parece:		
Alta	61	39 %
Adecuado	88	56 %
Baja	8	5 %

**Tabla 90**

*Percepción del ambiente (género femenino)*

La iluminación del ambiente es:		
Demasiado	15	16 %
Adecuado	52	54 %
Poco iluminado	29	30 %
El nivel del ruido en el ambiente es:		
Demasiado	72	75 %
Adecuado	7	7 %
Poco	17	18 %

La iluminación del ambiente es: Temperatura en el ambiente te parece:		
Alta	72	75 %
Adecuado	17	18 %
Baja	7	7 %

Según la Tabla 90, la iluminación no fue tan buena, lo que generó cansancio de vista. Respecto al ruido, fue alto, y la temperatura fue alta.

**Tabla 91**

*Malestar y dolor percibido por los estudiantes*

Partes del cuerpo	Malestar		Dolor	
Cabeza	162	12 %	10	3 %
Cuello	140	10 %	26	7 %
Hombro	99	7 %	14	4 %
Parte superior brazo	37	3 %	2	1 %
Parte inferior brazo	58	4 %	6	2 %
Espalda alta	117	9 %	46	13 %
Espalda media	142	10 %	62	17 %
Espalda baja	163	12 %	120	34 %
Muñecas y manos	111	8 %	1	0
Sentaderas	186	14 %	44	12 %
Muslos	69	5 %	14	4 %
Rodillas	50	4 %	6	2 %
Piernas	21	2 %	2	1 %
Tobillos	9	1 %	2	1 %
Pies	11	1 %	2	1 %

Según la Tabla 91, los malestares mayores se identificó la cabeza, la sentadera y espalda baja, además del cuello y de la espalda media. Respecto a la espalda baja, los estudiantes manifestaron dolor en dicha parte del cuerpo cuando la clase es concluida (34 %); estos dolores pueden deberse a las posturas incorrectas o al transporte de materiales que exceden de peso. Asimismo, posiblemente los dolores y los malestares se pueden relacionar a forma de las carpetas, pues están ocasionando incomodidad al cuerpo de los estudiantes.

## 5.7. Discusión

Según Coral (2014), cuando se brinda seguridad y salud a los trabajadores, se contribuye a la reducción de patologías músculo-esqueléticas. Asimismo, al identificar los riesgos psicosociales, se pudo observar que las dimensiones de Inseguridad sobre el futuro y Doble presencia tuvieron resultados críticos, lo que se evidenció en la evaluación económica. En relación a la presente investigación, no se encontró riesgos psicosociales; en la dimensión Doble presencia, no hubo riesgos significativos, pues el 76.6 % (180 estudiantes) solo se dedica a estudiar; en cuanto al porcentaje que sí trabaja, las labores extraestudiantiles podrían afectar al rendimiento académico, lo que provoca desventaja frente a los demás compañeros.

Según Cabrera (2015), las posturas inadecuadas son, mayormente, las manos a la altura del hombro por periodos largos; asimismo, la postura de sentado no es la adecuada porque los vehículos no poseen el equipamiento adecuado, lo que genera una postura sem inclinada en el conductor, de tal forma que provoca dolor en la cintura y espalda. En la presente investigación, se encontró la misma problemática respecto al mobiliario de la altura y la inclinación, lo que obliga a los estudiantes a realizar posturas inadecuadas. En Gonzales (2008) y Mondelo et al. (2001) se da a conocer los niveles máximos permitidos respecto a la ergonomía ambiental tales como, iluminación, ruido, estrés térmico, diseño del puesto y factores psicosociales.

## 5.8. Conclusiones

- Se analizó dos factores de riesgos ergonómicos (geométricos y ambientales) y cuatro factores de riesgos psicosociales (exigencias psicológicas, control sobre los trabajos, inseguridad sobre la universidad y calidad de liderazgo). Así, se determinó dos riesgos ergonómicos relacionados al mobiliario (altura y ángulo de inclinación del mobiliario) y tres relacionados al ambiente (iluminación, ventilación y ruido), mas ninguno respecto a los riesgos psicosociales. Se propuso medidas de control: diseño de una nueva carpeta, diseño de ventanas y el cumplimiento del plan de aprendizaje de las asignaturas.
- Se determinó los riesgos ergonómicos, los cuales son riesgos geométricos respecto al mobiliario (carpetas, mesas, sillas). Hubo resultados negativos para el mobiliario respecto al material del asiento (dureza) y la inclinación del respaldo ( $14^\circ$ ) y la altura de la mesa para perfil mínimo en las mujeres. Respecto a la inclinación, 115 estudiantes presentaron riesgos bajos (la actuación puede ser necesaria), en 106 estudiantes es necesario la actuación y en 32 estudiantes hubo riesgos inapreciables (actuación no necesaria). En el contraste de los percentiles, se determinó que las carpetas y su altura afectó más a las mujeres (5 cm de diferencia), lo que ocasionó posturas inadecuadas (pies colgados) y, por ende, adormecimiento de las extremidades inferiores. En cuanto a los varones, la distancia del asiento limitó el movimiento de las extremidades inferiores (2 cm de diferencia). Se determinó riesgos ergonómicos ambientales como la poca iluminación, el ruido en las aulas en las horas 9 a. m., 1 y 6 p. m. (altos decibeles: 55-63 db), lo que ocasionó distracciones. La temperatura fue adecuada.
- Se estableció medidas de control para los riesgos ergonómicos. Para la ergonomía geométrica, el diseño ergonómico del mobiliario; para la ergonomía ambiental, ventanas acústicas; para la iluminación, el mantenimiento adecuado y cambio de luminarias.

- Se determinó los riesgos psicosociales mediante el método CoPsoQ-ISTAS versión 2, mas no se encontró riesgo alguno, pero sí situaciones intermedias para el caso de las exigencias psicológicas y control de trabajos, por lo que se necesita realizar acciones de mejora.
- Se estableció medidas de control de los riesgos psicosociales. Las dimensiones con situaciones intermedias fueron Aplicación efectiva del programa de tutoría, Dosificación adecuada de los trabajos y evaluaciones, Implementación del aula virtual en todas las asignaturas y Mejoras en el proceso enseñanza aprendizaje.

### 5.9. Recomendaciones

- Se debe satisfacer las medidas antropométricas de los estudiantes, por lo que se debe regular las medidas de los mobiliarios para evitar posturas forzadas.
- Se recomendó evaluar anualmente los riesgos ergonómicos y psicosociales, pues no existe un marco legal que determine la frecuencia de evaluación.
- Se recomendó emplear herramientas ergonómicas y mobiliarios ergonómicos para facilitar una mejor postura.
- Se debe minimizar los ruidos ambientales mediante reglamentos de contaminación acústica. Asimismo, las aulas deben adecuarse físicamente a un ambiente acústico que no genere distracciones.
- Se recomendó dosificar los trabajos académicos y su tiempo de desarrollo para apoyar a los estudiantes que trabajan. Asimismo, se debe aplicar un programa de tutoría y las aulas virtuales.

## CAPÍTULO V

# CONSIDERACIONES FINALES SOBRE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORALES

La educación superior posee una finalidad social importante. Formar profesionales competentes que puedan aportar académica y actitudinalmente a la sociedad. La formación profesional se relaciona con el óptimo desenvolvimiento estudiantil de los universitarios en su ambiente educativo. Los resultados de la correcta formación profesional se observan en el rendimiento académico de los universitarios, mas cabe decir que dicho rendimiento se relaciona estrechamente con otros factores, es decir, el rendimiento es sensible a padecer cambios de niveles, pues el ser humano, en especial el estudiante, se encuentra en situaciones sociales y personales que afectan a su desenvolvimiento.



En los estudiantes, los hábitos de estudio logran afectar al rendimiento académicos, pues el desarrollo de correctas actividades estudiantiles puede incentivar a mejorar las calificaciones en las pruebas universitarias. Por otra parte, una buena autoestima no se puede relacionar necesariamente con el rendimiento, pues el estado mental y el desarrollo académico pueden ejecutarse por separado en algunos estudiantes (Chilca, 2017). En realidad, existen muchos factores que logran afectar al rendimiento académico, tal como se señala a continuación, según Cortez et al. (2017):

- Tipo de carrera
- Estado civil
- Ingreso monetario
- Horas de estudio
- Tipo de institución universitaria
- Tipo de vivienda
- Nivel educativo de los padres

Por su parte, Ramos-Galarza et al. (2017) señala a la procrastinación como un comportamiento que logra afectar al rendimiento académico, pues un hábito cotidiano como el aplazamiento de obligaciones es perjudicial para el desarrollo adecuado de las actividades estudiantiles porque no se permite emplear todas las capacidades físicas y mentales en los trabajos universitarios. Lo mismo sucede con la adicción al internet, ya que psicológicamente afecta negativamente al rendimiento académico. Otros factores, según Padua (2019), son el trabajo, la maestría, la imposición paterna, la actitud hacia el estudio, las estrategias estudiantiles, las creencias espirituales, etc.

En suma, el rendimiento académico de los universitarios se relaciona con múltiples factores que logran afectar en diversos grados al desarrollo educativo, ya sea de forma positiva o de manera negativa. Dichas afecciones

se pueden constituir en materia psicosocial, lo cual representa un riesgo importante a considerar. En realidad, los riesgos psicosociales en el contexto estudiantil universitario se relacionan con el estrés, la ansiedad, la depresión, entre otros. Estos riesgos se corresponden a malas prácticas educativas como el exceso de trabajos universitarios en consideración al tiempo de entrega. Asimismo, la situación o la realidad del estudiante logra afectar al desarrollo de sus estudios, pues aquellos estudiantes que deben trabajar para subsistir se encuentran en una situación complicada para desarrollar adecuada y cómodamente en sus centros de estudios.

Respecto a las universidades, la gestión de estas debe procurar a fomentar un buen ambiente de aprendizaje a sus estudiantes. Dicho deber se implica en diversos aspectos como el trato social y académico a los estudiantes por medio de los docentes y los administradores. Asimismo, aparte de las relaciones sociales dentro de las universidades, la gestión universitaria debe enfocarse en lograr establecer un cómodo ambiente a los estudiantes. Para ello, es importante conocer sobre gestión de seguridad y salud con tal de proponer estrategias para controlar los riesgos que pueden incurrir en los estudiantes, como los ergonómicos. Ante esto, la educación postural o higiene de la postura se procura en los estudiantes para cuidar la columna vertebral, además de prevenir otras afecciones físicas (Chacón-Borrego et al., 2018).

La prevención de malestares físicos es parte de la higiene postural, pues a través de esta se procura difundir buenas prácticas de posturas que ayuden a reducir los factores de riesgos en la salud física. Las posturas incómodas e inadecuadas producen exigencias a los músculos y a las articulaciones, además de provocar dolores con futuras consecuencias a lesiones graves. Es por ello que resulta importante que las personas tengan conocimiento alguno sobre higiene postural a fin de prevenir dolores en distintas partes del cuerpo, sobre todo en la espalda y en el cuello (Chávez, 2019). Según Méndez et al. (2021), el dolor de espalda es uno de los tantos principales problemas de salud física en países industrializados que afecta a jóvenes y adultos. El contexto educativo a sometido a que los estudiantes adopten

posturas sedentes inadecuadas que incrementan los niveles de dolor en la columna vertebral y los niveles de tensión muscular, de tal forma que es útil proponer una educación en higiene postural para estudiantes.

En retrospectiva, los riesgos psicosociales y ergonómicos inciden en los estudiantes a tal grado que afectan al rendimiento académico y al correcto desenvolvimiento educativo en ambientes universitarios. Asimismo, la situación laboral y estudiantil es otro factor que afecta al buen desarrollo estudiantil, es decir, al crecimiento adecuado en la universidad, sin altos niveles de estrés o ansiedad en los alumnos. Ante estos problemas, en las universidades se debe procurar las acciones de tutoría para orientar a los estudiantes, además de apoyarlos en el otorgamiento de facilidades para que puedan completar los estudios de forma cómoda.

Según López-Gómez (2017), en la universidad, la tutoría resulta ser una actividad clásica que persiste en la actualidad, pues es útil para concretar diferentes objetivos referentes a la orientación y la formación universitaria, como el desarrollo de competencias, la retención de estudiantes, los enfoques de enseñanza, entre otros. Las potencialidades positivas de la tutoría permiten discernir la importancia en el contexto universitario, por lo cual, es preciso que las instituciones desarrollen estrategias con tal de mejorar los rendimientos académicos de los estudiantes. Dicho mejoramiento consta en la disminución de factores negativos de los estudiantes como el estrés y la ansiedad provocado por la presión estudiantil respecto al número de trabajos en un reducido tiempo de entrega. En ese caso, el compromiso del docente con la comunidad universitaria se evidencia con la tutoría, pues mediante esta es posible auxiliar a los estudiantes a que se desenvuelvan en ambiente educativo adecuado, de tal manera que el rendimiento académico sea positivo.

Por su parte, López y González (2018) indican que la acción tutorial se encuentra implicado en acciones como el asesoramiento profesional, personal y académico. La relación docente-estudiante en la tutoría permite mejorar la capacidad de aprendizaje en los alumnos, pues se consigue

establecer confianza en ellos para así establecer buenos resultados en el rendimiento académico. Mientras menos asimétrica sea dicha relación, el aprendizaje es más efectivo, de tal manera que se establezca un buen ambiente educativo, pues, según López (2016), mediante la tutoría universitaria es posible ayudar a atender las necesidades de los universitarios.

Es importante ayudar a los jóvenes estudiantes en las universidades para que puedan concluir sus estudios en un ambiente adecuado. Los docentes, en conjunto a la dirección y la gestión universitaria, deben ayudar a los estudiantes mediante la relación estrecha donde se procure la confianza y el desarrollo de competencias estudiantiles. Las universidades poseen una obligación con la sociedad, pues esta precisa de profesionales competentes que ayuden a solucionar los problemas frecuentes en la sociedad. Es decir, la formación de profesionales es parte fundamental de las universidades; por tal, se debe procurar la ayuda a los estudiantes en el reconocimiento de sus necesidades y dificultades.

Los riesgos ergonómicos y psicosociales se relacionan con el papel que desarrollan las universidades en cuanto al compromiso de las universidades con sus estudiantes y la sociedad, pues se debe disminuir los niveles de depresión, ansiedad y estrés a fin de mejorar la calidad de aprendizaje en los estudiantes. Por otra parte, los riesgos ergonómicos precisan de medidas de control que las universidades deben solucionar a fin de ofrecer un buen ambiente seguro a los jóvenes, de la misma forma ocurre con los riesgos ambientales (iluminación, temperatura y ruido). Es por ello que resulta importante identificar los factores de riesgos a fin de proponer sus medidas de control para así mejorar la calidad de enseñanza en las aulas universitarias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Almada, L. (2021). Clima organizacional en la Facultad de Derecho de la UNP, según los estudiantes. *Ciencia Latina*, 5(1), 204-211. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i1.220](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.220)
- Amable, M. (2017). *Factores de riesgos psicosociales: validación del COPSOQ-ISTAS21 para la Argentina* [sesión de conferencia]. VI Congreso Internacional de Investigación de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. <https://bit.ly/3I1fGwy>
- Angelucci, L., Cañoto, Y. y Hernández, M. (2017). Influencia del estilo de vida, el sexo, la edad y el IMC sobre la salud física y psicológica en jóvenes universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 35(3), 531-546. <https://bit.ly/337fEUM>
- Arias-Mendoza, C. (2017). Implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 3(4), 264-283. <https://doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.4.oct.264-283c>
- Becerra, S. (2016). Descripción de las conductas de salud en un grupo de estudiantes universitarios de Lima. *Revista de Psicología (PUCP)*, 34(2), 239-260. <https://dx.doi.org/10.18800/psico.201602.001>

- Bernal-Castro, M., Rincón-Becerra, O., Zea-Forero, C. y Durán-Cortés, L. (2018). Método para la categorización de posturas en el aula de clase, utilizando matriz gráfica. *Hacia la Promoción de la Salud*, 23(1), 26-40. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2018.23.1.3>
- Buñay, B., Vera, J. y Vera, B. (2020). Evaluación de factor de riesgo en choferes de transporte de carga pesada aplicado en método LEST. *Innovación y Aplicaciones Técnico-Tecnológicas*, 2(1), 38-46. <https://bit.ly/3Ghqw0K>
- Cabrera, E. (2016). *Estudio de riesgos disergonómicos en conductores de transporte terrestre de residuos sólidos que laboran en el área de limpieza pública del Municipio Distrital de Santiago - Cusco 2015* [tesis de titulación, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio UAC. <https://bit.ly/3teagKb>
- Castiñeira-Ibáñez, S., Tarrazó-Serrano, D., Rubio, C. y Uris, A. (2018). *Valoración del grado de molestia en oficinas* [sesión de conferencia]. XI Congreso Iberoamericano de Acústica, Valencia, España. <https://bit.ly/3qk0hkT>
- Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo. (2016). Identificación y evaluación de factores de riesgo disergonómico en actividades del sector calzado. *Boletín EsSalud*, 6(35), 1-3. <https://bit.ly/3tjRjG4>
- Cervantes-Soto, A., García-Saaib, A., Torres-Bonilla, X., Castellanos-Magdaleno, G. & Mercado-Mercado, G. (2019). Diagnóstico de lumbalgia en estudiantes universitarios del área de salud en Tepic, Nayarit. *Medicina Legal de Costa Rica*, 36(1), 43-53. <https://bit.ly/3FvnaWZ>
- Chacón-Borrego, F., Ubago-Jiménez, J., La Guardia, J., Padial, R. y González, M. (2018). Educación e higiene postural en el ámbito de la Educación Física: papel del maestro en la prevención de lesiones: revisión sistemática. *Retos*, 34, 8-13. <https://bit.ly/3Gn3be1>

- Chau, C. y Vilela, P. (2017). Variables asociadas a la salud física y mental percibida en estudiantes universitarios de Lima. *Liberabit*, 23(1), 82-102. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.24265/liberabit.2017.v23n1.06>
- Chávez, G. (2019). *Nivel de conocimiento de higiene postural y su relación con el dolor de espalda, en docentes de centros de educación básica especial de los distritos de Magdalena del Mar y Jesús María, Lima 2018* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Cybertesis. <https://bit.ly/33uYGiV>
- Chávez, I., Zaldumbide, M., Lalama, J. y Nieto, E. (2016). Evaluación y control de riesgos ergonómicos con la herramienta REBA en una empresa productora de bebidas azucaradas y leche en polvo. *Dominio de las Ciencias*, 2(3), 199-210. <https://bit.ly/3zQgNMk>
- Chilca, L. (2017). Autoestima, hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 71-127. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.145>
- Cho, S., Chung, C. y Young, J. (2019). Study on the Relationship between CSR and Financial Performance. *Sustainability*, 11(2), 1-26. <https://doi.org/10.3390/su11020343>
- Coral, M. (2014). *Análisis, evaluación y control de riesgos disergonómicos y psicosociales en una empresa de reparación de motores eléctricos* [tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. <https://bit.ly/34GDAio>
- Cortez, F., Tutiven, J. y Villavicencio, M. (2017). Determinantes del Rendimiento Académico Universitario. *Revista Publicando*, 4(10), 284-296. <https://bit.ly/3qkp7Ro>

- Cuesta, K. (2018). Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo. *Contexto*, 7, 38-46. <https://doi.org/10.18634/ctxj.7v.Oi.837>
- Da Cruz, S., Souza, S., Nascimento, K. y Souza, J. (2018). Clima organizacional y estrés laboral en funcionarios técnico-administrativos universitarios. *Alternativas en Psicología*, 38, 61-79. <https://bit.ly/3tjvu9t>
- Darvishmotevali, M. y Ali, F. (2020). Job insecurity, subjective well-being and job performance: The moderating role of psychological capital. *International Journal of Hospitality Management*, 87(4), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102462>
- De Quengo de Tonquedec, A. (2021). *La prise en compte du facteur humain et organisationnel dans le management des risques professionnels* [tesis de Doctorado, Université Paris-Saclay]. HAL theses: Thèses en ligne. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03325198>
- Diego-Mas, J. (2015). *Análisis ergonómico global mediante el método LEST*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://bit.ly/3FmF79M>
- Ellenberger, H. (2020). *Ethnopsychiatry* (Vol. 56). McGill-Queen's Press-MQUP. <https://bit.ly/3fpaBS5>
- Espín, C., Espín, M. y Zambrano, L. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores Gad parroquial Alluriquín. *Boletín Reptide*, 7(2), 166-173. <https://bit.ly/3tjRy3W>
- Espinoza, J. (2018). *Estudio de factores de riesgo ergonómico físico en el personal administrativo de la construcción del Hospital Daniel Alcides Carrión* [tesis de Licenciatura, Universidad Continental]. Repositorio Continental. <https://bit.ly/3Ggm1nb>



- Estrada, J. (2015). *Ergonomía básica*. Ediciones de la U. <https://bit.ly/3rcubGM>
- Fernández-Prada, M., González-Cabrera, J., Iribar-Ibabe, C. y Peinado, J. (2017). Riesgos psicosociales y estrés como predictores del burnout en médicos internos residentes en el Servicio de Urgencias. *Gaceta Médica de México*, 153(4), 452-460. <https://doi.org/10.24875/GMM.17002395>
- Gerpott, F., Lehmann-Willenbrock, N. y Scheibe, S. (2020). Is work and aging research a science of questionnaires? Moving the field forward by considering perceived versus actual behaviors. *Work, Aging and Retirement*, 6(2), 65-70. <https://doi.org/10.1093/workar/waaa002>
- Godart, F., Seong, S. y Phillips, D. (2020). The sociology of creativity: Elements, structures, and audiences. *Annual Review of Sociology*, 46(1), 489-510. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054833>
- Gómez-Galán, M., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, Á. y López-Martínez, J. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health*, 55(4), 314-337. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0191>
- Gonzales, D. (2008). *Ergonomía y Psicosociología* (4.<sup>a</sup> edición). FC Editorial.
- Heredia, P., Benítez, A. y Marcillo, J. (2017). Análisis de la normativa de Seguridad y Salud Ocupacional. *Revista Publicando*, 4(12), 3-15. <https://bit.ly/3rcs3ix>
- Hermoza, M. (2016). Riesgos disergonómicos por carga física en las labores de minería subterránea y la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 19(38), 77-83. <https://bit.ly/3GII3ou>

- Hormaza, C., Muñoz, J., Muñoz, M., Portilla, D., Carlosama, D. y Hormaza, M. (2018). Evaluación e higiene postural: evolución, desarrollo e importancia. *Boletín Informativo CEI*, 5(1), 70. <https://bit.ly/3qfz7LV>
- Iida, I. y Buarque, L. (2016). *Ergonomia: Projeto e Produção*. Editora Edgar Blucher Ltda. <https://bit.ly/33as1Q3>
- Ilbahar, E., Karaşan, A., Cebi, S. y Kahraman, C. (2018). A novel approach to risk assessment for occupational health and safety using Pythagorean fuzzy AHP & fuzzy inference system. *Safety science*, 103(3), 124-136. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.10.025>
- Islam, G. (2020). Psychology and business ethics: A multi-level research agenda. *Journal of Business Ethics*, 165(1), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04107-w>
- Janković, Ž., Mišić, M. y Cvetković, M. (2017). Maintenance of work equipment based on vibration diagnosis for the purpose of employees' safety. *Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection*, 14(2), 129-138. <https://doi.org/10.22190/FUWLEP1702129J>
- Jilchaa, K. y Kitaw, D. (2016). A literature review on global occupational safety and health practice & accidents severity. *International Journal for Quality Research*, 10(2), 279-310. <https://doi.org/10.18421/IJQR10.02-04>
- Jiménez, E. (2017). Evaluación financiera del sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa. *Actualidad Contable FACES*, 20(34), 102-118. <https://bit.ly/3nhCMH1>
- Karasan, A., Ilbahar, E., Cebi, S. y Kahraman, C. (2018). A new risk assessment approach: Safety and Critical Effect Analysis (SCEA) and its extension

with Pythagorean fuzzy sets. *Safety science*, 108(8),173-187. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.04.031>

Le Pain, I. (2020). *Difficultés émotionnelles et relations professionnelles. Portrait de l'expérience des intervenants en protection de l'enfance* [tesis de Doctorado, Université Laval]. Dépôt institutionnel: Université Laval. <http://hdl.handle.net/20.500.11794/40076>

López, E. (2016). La tutoría universitaria como relación de ayuda. *Opción*, 9, 1007-1024. <https://bit.ly/3zSAwv4>

López, I. y González, P. (2018). La tutoría universitaria como espacio de relación personal. Un estudio de caso múltiple. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 381-399. <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.291161>

López, M., De La Vega, E., Ramírez, E., Chacara, A., Velarde, J. y Báez, G. (2019). *Antropometría para el diseño de puestos de trabajo*. Instituto Tecnológico de Sonora. <https://bit.ly/3K8b2Pc>

López-Gómez, E. (2017). El concepto y las finalidades de la tutoría universitaria: una consulta a expertos. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 28(2), 61-78. <https://bit.ly/3I3OKw5>

López-Walle, J., Tristán, J., Tomás, I., Gallegos-Guajardo, J., Gongora, E. y Hernández-Pozo, M. (2020). Estrés percibido y felicidad auténtica a través del nivel de actividad física en jóvenes universitarios. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(2), 265-275. <https://bit.ly/3ne0AeP>

Lozza, E., Castiglioni, C. y Bonanomi, A. (2020). The effects of changes in job insecurity on daily consumption and major life decisions. *Econo-*

*mic and Industrial Democracy*, 41(3), 610-629. <https://doi.org/10.1177%-2F0143831X17731611>

Maestre, L. (2017). *Ergonomía ocupacional*. Fundación Universitaria del Área Andina. <https://bit.ly/3FpXDOx>

Martin, C. (2017). *Francis Bacon and the Refiguring of Early Modern Thought: Essays to Commemorate the Advancement of Learning (1605–2005)*. Routledge. <https://bit.ly/3rbIoUn>

Méndez, E., Cabeza, D., Martín, I., Cuartero, M., Badía, I. y Sanmartín, M. (2021). Educación e higiene postural en el ámbito escolar. Enfoque desde la fisioterapia. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(9). <https://bit.ly/3to16uO>

Metzler, Y., Von Groeling-Müller, G. y Bellingrath, S. (2019). Better safe than sorry: methods for risk assessment of psychosocial hazards. *Safety Science*, 114(4), 122-139. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.01.003>

Meza, J. (2018). *Diagnosis Narratives and the Healing Ritual in Western Medicine*. Routledge. <https://bit.ly/3qmDC7o>

Mondelo, P., Gregori, E. y Barrau P. (2000). *Ergonomía 1: Fundamentos* (3.<sup>a</sup> edición). Alfa Omega.

Molina, A., Saiz, J., Gil, F., Cuenca, M. y Goldsby, T. (2020). Psychosocial Intervention in European addictive behaviour recovery programmes: A qualitative study. *Healthcare*, 8(3), 1-13. <https://doi.org/10.3390/healthcare8030268>

- Montoya, A. y Agudelo, A. (2018). Gestión de seguridad y salud en el trabajo para empleados de servicios generales. *Espacios*, 39(48), 1-11. <https://bit.ly/3qddWKq>
- Obregón, M. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. Grupo Editorial Patria. <https://bit.ly/3Fdtkup>
- Otero-Gorotiza, T., Torres-Bravo, R., Mite-Calero, W. y Anchundia-Santana, L. (2018). Caracterización de la gestión de la seguridad y salud laboral en el Ecuador desde la perspectiva de la investigación científico-académica. *Polo del Conocimiento*, 3(12), 47-62. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v3i12.813>
- Padua, L. (2019). Factores individuales y familiares asociados al bajo rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(80), 173-195. <https://bit.ly/3K3DKk6>
- Pérez, K., Peley, R. y Saucedo, E. (2017). El rendimiento académico de estudiantes universitarios del área de Psicología: relaciones con el clima organizacional. *Praxis*, 13(1), 69-83. <https://doi.org/10.21676/23897856.2069>
- Piñeda, A. y Montes, G. (2014). Ergonomía ambiental: iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 1(2), 55-78. <https://bit.ly/3K2IAy2>
- Puma, S., Matton, N., Paubel, P. y Tricot, A. (2018). Cognitive load theory and time considerations: Using the time-based resource sharing model. *Educational Psychology Review*, 30(3), 1199-1214. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9438-6>

- Ramos-Galarza, C., Jadán-Guerrero, J., Paredes-Núñez, L., Bolaños-Pasquel, M. y Gómez-García, A. (2017). Procrastinación, adicción al internet y rendimiento académico de estudiantes universitarios ecuatorianos. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 43(3), 275-289. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000300016>
- Rasnača, Z. (2021). Collective redress in labour and social law disputes: An (attractive) option for the EU? *European Labour Law Journal*, 12(4), 415-435. <https://doi.org/10.1177%2F20319525211056604>
- Rodríguez, Y. (2016). Evaluación de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Un análisis de serie de casos organizacionales. *Sotavento*, 28, 74-83. <https://doi.org/10.18601/01233734.n28.08>
- Rodriguez-Rojas, Y., Pedraza-Nájar, X. y Martínez, J. (2017). Evaluación de la madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: revisión de literatura. *Signos*, 9(1), 113-127. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2017.0001.08>
- Saavedra-Robinson, L., Marín-Londoño, V. y Palacios-González, C. (2018). Diseño de un plan de acción para reducir la carga física biomecánica en empresas del sector del calzado del Valle del Cauca. *Revista UIS Ingenierías*, 17(2), 241-252. <https://doi.org/10.18273/revuin.v17n2-2018021>
- Sanderson, W., Arunagiri, V., Funk, A., Ginsburg, K., Krychiw, J., Limowski, A., ... y Stout, Z. (2020). The nature and treatment of pandemic-related psychological distress. *Journal of contemporary psychotherapy*, 50(4), 251-263. <https://doi.org/10.1007/s10879-020-09463-7>
- Scott-Young, C., Georgy, M. y Grisinger, A. (2019). Shared leadership in project teams: An integrative multi-level conceptual model and research agenda.

*International Journal of Project Management*, 37(4), 565-581. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.02.002>

Secretaria de Salud Laboral. (2016). *Métodos de evaluación ergonómica*. Comisiones Obreras de Madrid. <https://bit.ly/336YnLI>

Seijas-Solano, D. (2019). Riesgos psicosociales, estrés laboral y síndrome burnout en trabajadores universitarios de una escuela de bioanálisis. *Revista de Salud Pública*, 21(1), 102-108. <https://doi.org/10.15446/rsap.V21n1.71907>

Skinner, A., Olson, K. y Meltzoff, A. (2020). Acquiring group bias: Observing other people's nonverbal signals can create social group biases. *Journal of Personality and Social Psychology*, 119(4), 824-838. <https://doi.org/10.1037/pspi0000218>

Skuballa, I., Xu, K. y Jarodzka, H. (2019). The impact of Co-actors on cognitive load: When the mere presence of others makes learning more difficult. *Computers in Human Behavior*, 101(12), 30-41. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.06.016>

Šubrt, J., Kumsa, A. y Ruzzeddu, M. (2020). *Explaining Social Processes. Perspectives from Current Social Theory and Historical Sociology*. Springer International Publishing. <https://bit.ly/3feXhQt>.

Sweller, J., Van Merriënboer, J. y Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261-292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>

Terán, A. e Izquierdo, A. (2020). Valoración del riesgo ergonómico de estudiantes de odontología mediante el método OWAS. *Revista Odontología*, 22(2), 60-71. <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol22.n2.2020-60-71>

- Thygerson, A., Thygerson, S. y Thygerson, J. (2021). *Fit to be Well*. Jones & Bartlett Learning. <https://bit.ly/3nl8yD2>
- Toledo, F. (2018). *Modelo de contratación de personal basado en dimensiones antropométricas con respecto a los requerimientos del diseño del puesto de trabajo* [tesis de Licenciatura, Universidad de Cuenca]. Repositorio UCUENCU. <https://bit.ly/3HW4qRV>
- Torres, J., Arias, J., Gallego, S. y Arce, S. (2019, 10 al 13 de setiembre). *Diseño de un dispositivo biomédico que contribuya a la prevención de enfermedades relacionadas con la espalda debido a una incorrecta higiene postural asumida por los jóvenes (16-20 años) estudiantes de la Universidad Autónoma de Occidente en Cali* [sesión de conferencia]. II Congreso Latinoamericano de Ingeniería, Cartagena, Colombia. <https://bit.ly/33sXGMx>
- Ubillos-Landa, S., García-Otero, R. y Puente-Martínez, A. (2019). Validación de un instrumento para la medición del dolor crónico en centros asistenciales de la tercera edad. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 42(1), 19-30. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0390>
- Vega-Monsalve, N. (2017). Nivel de implementación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas de Colombia del territorio Antioqueño. *Cadernos de Saúde Pública*, 33(6), e00062516. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00062516>
- Zaccaro, S., Green, J., Dubrow, S. y Kolze, M. (2018). Leader individual differences, situational parameters, and leadership outcomes: A comprehensive review and integration. *The Leadership Quarterly*, 29(1), 2-43. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2017.10.003>





EDITORIAL  
NAVEGANTE