

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y
AMBIENTAL**

TEMA:

**"EL DISEÑO DE ESTACIONES DE TRABAJO ESCOLAR Y SU
INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN
NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE DESARROLLO
INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA PEQUEÑOS TRAVIESOS
DE LA CIUDAD DE LATACUNGA."**

Trabajo de Titulación:

Previa a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene
Industrial y Ambiental.

AUTOR: Ing. Willams Fabián Cayo Chiluisa.

DIRECTOR: Dr. Mario Fernando Rivera Escobar, Mg.

Ambato – Ecuador

2014

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por Ingeniero José Vicente Morales Lozada Magíster, Presidente del Tribunal e integrado por los señores Ingeniero César Aníbal Rosero Mantilla Magister, Ingeniero Carlos Humberto Sánchez Rosero Magíster, Ingeniero Francisco Hernán Jácome Jiménez Magíster, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “EL DISEÑO DE ESTACIONES DE TRABAJO ESCOLAR Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA PEQUEÑOS TRAVIESOS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”, elaborado y presentado por el señor Ingeniero Willams Fabián Cayo Chiluisa, para optar por el Grado Académico de Magíster en Seguridad Higiene Industrial y Ambiental.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

.....
Ing. José Vicente Morales Lozada, Mg.
Presidente del Tribunal de Defensa

.....
Ing. César Aníbal Rosero Mantilla, Mg.
Miembro del Tribunal

.....
Ing. Carlos Humberto Sánchez Rosero, Mg.
Miembro del Tribunal

.....
Ing. Francisco Hernán Jácome Jiménez, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: **“EL DISEÑO DE ESTACIONES DE TRABAJO ESCOLAR Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA PEQUEÑOS TRAVIESOS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA.”**, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero Willams Fabián Cayo Chiluisa, Autor, bajo la dirección del Doctor Mario Fernando Rivera Escobar Magister, Director del trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

.....
Ing. Willams Fabián Cayo Chiluisa

AUTOR

.....
Dr. Mario Fernando Rivera Escobar, Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

.....
Ing. Willams Fabián Cayo Chiluisa

C.c. 050227027-5

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios por su infinita bondad, bendiciones y guía en cada paso en el transcurso de mi vida.

A mis padres, que con su ejemplo me han demostrado que todo es posible de lograr con sacrificio y entrega.

A mi esposa María Fernanda, a mis dos campeones Juan Andrés y Fernando David que con su ternura, amor, paciencia me dan la fuerza para seguir adelante a pesar de las limitaciones y problemas que surgen día tras día, siendo mi fortaleza y fuente de inspiración para superar cualquier obstáculo que se presente en el camino.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato por haberme acogido en sus aulas para una etapa más de mi formación profesional,

Al Dr. Mario Rivera quien con su asesoría y vastos conocimientos apporto de manera significativa al cumplimiento satisfactorio de los objetivos planteados.

Y a todas aquellas personas e instituciones que de una u otra manera aportaron con sus conocimientos e ideas siempre bien acogidas para la culminación de esta "nuestra meta" por el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág.

PAGINAS PRELIMINARES

Portada.....	i
Al Consejo de Posgrado	ii
Autoría de la Investigación	iii
Derechos de Autor.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de Contenidos.....	vii
Índice de Cuadros.....	xii
Índice de Gráficos	xiv
Resumen Ejecutivo.....	xvii
Executive Summary	xviii
Introducción	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema.....	3
1.2. Planteamiento del problema	3
1.2.1.Contextualización.....	3
1.2.2. Análisis crítico	8
1.2.3. Prognosis	9
1.2.4. Formulación del problema	10
1.2.5. Interrogantes de la investigación.....	10
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación.....	10
1.2.6.1. Delimitación de contenido	10
1.2.6.2. Delimitación espacial	11
1.2.6.3. Delimitación temporal.....	11
1.2.6.4. Unidades de observación.....	11
1.3. Justificación.....	11
1.4. Objetivos	13
1.4.1. Objetivo general	13

1.4.2. Objetivos específicos	13
------------------------------------	----

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedente investigativos.....	14
2.2. Fundamentación teórica	15
2.2.1. Salud laboral.....	16
2.2.2. Ergonomía.....	16
2.2.2.1. Clasificación de la ergonomía.....	18
2.2.2.1.1. Ergonomía ambiental	19
2.2.2.1.1.1. Ambiente térmico.....	20
2.2.2.1.1.2. Ambiente acústico.....	26
2.2.2.1.1.3. Ambiente luminoso	29
2.2.3. Diseño de estaciones de trabajo escolar	32
2.2.3.1. Sistema persona-máquina (p-m)	32
2.2.3.2. Puestos de actividad o trabajo (pp.tt.)	34
2.2.4. Relaciones dimensionales. Antropometría.....	41
2.2.4.1. Espacios de actividad.....	41
2.2.4.2. Información antropométrica.....	48
2.2.4.3. Dimensiones antropométricas	49
2.2.4.4. Análisis preliminar para diseñar puestos de trabajo.....	52
2.2.4.5. Métodos de medición e instrumentos.....	54
2.2.4.6. Instrumental para medir a mano.....	54
2.2.4.7. Puntos antropométricos.....	55
2.2.4.8. Equipo de mediciones	57
2.2.4.9. Posiciones y condiciones para medir al sujeto.....	58
2.2.4.10. Posición de atención antropométrica (paa)	60
2.2.4.11. Definiciones de las dimensiones antropométricas y método para efectuar sus mediciones	60
2.2.4.12. Principios del diseño antropométrico.....	66
2.2.4.12.1. Principio del diseño para el promedio.....	67
2.2.4.12.2. Principio del diseño para los extremos.....	67
2.2.4.12.3. Principio del diseño para un intervalo ajustable	69

2.2.4.13. Tamaño y selección de la muestra	71
2.2.4.13.1. Cálculo del tamaño de la muestra	71
2.2.5. Sistema educativo.....	72
2.2.5.1. Educación preescolar	73
2.2.5.1.1. Importancia de la educación inicial.....	75
2.2.6. Planificación escolar	75
2.2.6.1. Componentes de una planificación.	76
2.2.6.1.1. La fundamentación:.....	76
2.2.6.1.2. Los objetivos:	76
2.2.6.1.3. Los contenidos:	78
2.2.6.1.4. Los materiales:	78
2.2.6.1.5. La metodología:	78
2.2.6.1.6. La evaluación:	79
2.2.6.1.7. La bibliografía:.....	81
2.2.7. Métodos de aprendizaje aplicables a la educación inicial.....	81
2.2.7.1. Método de descubrimiento.....	82
2.2.7.2. Método del descubrimiento guiado.....	84
2.2.7.3. Método dialéctico.....	86
2.2.7.4. Método lúdico o de juegos de enseñanza.....	86
2.2.7.5. Método socializado	86
2.2.8. El proceso de enseñanza- aprendizaje.....	87
2.2.8.1. Rol del profesor y del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje. .	88
2.2.8.2. Dimensiones esenciales.....	91
2.2.8.3. Componentes personales.....	91
2.2.8.4. Componentes no personales.....	92
2.2.8.5. Estrategias de enseñanza	92
2.2.8.6. Estrategias de aprendizaje	93
2.2.8.7. Relación entre estrategia de aprendizaje y estrategia de enseñanza	93
2.2.9. La planificación curricular	93
2.2.9.1. Planificación en “T”	94
2.2.9.2. Planificación de trayecto	94
2.2.9.3. Planificación heurística	94

2.2.9.4. Elementos que se deben considerar al momento de organizar la planificación.....	95
2.3. Fundamentación filosófica.....	96
2.4. Fundamentación tecnológica.....	97
2.5. Fundamentación legal	97
2.6. Hipótesis.....	102
2.7. Señalamiento de variables.....	102

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Modalidades de investigación	103
3.1.1. Bibliográfica documental	103
3.1.2. Investigación de campo.....	103
3.1.3. Intervención social o proyecto factible	103
3.1.4. Investigación de campo.....	104
3.1.5. Intervención social o proyecto factible	104
3.2. Niveles o tipos de investigación.....	104
3.2.1. Exploratorio.....	104
3.2.2. Descriptivo	105
3.2.3. Asociación de variables.....	105
3.3. Población y muestra	105
3.4. Operacionalización de variables.	106
3.5. Plan de recolección de información	108
3.6. Plan de procesamiento de información	108

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e Interpretación Encuesta	110
4.2. Análisis e Interpretación Ficha de Observación de Psicomotricidad.....	120
4.3. Análisis e Interpretación Ficha de Evaluación del Aprendizaje	126
4.4. Analisis e Interpretación de la Evaluación de los Factores Ambientales.....	133
4.5. Análisis e Interpretación de la Evaluación Antropométrica de los niños y niñas y dimensional de la estación de trabajo escolar.....	135
4.6. Verificación de hipótesis.....	154

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones	155
5.2. Recomendaciones.....	156

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Datos informativos	157
6.2. Antecedentes de la propuesta	158
6.3. Justificación de la propuesta	159
6.4. Objetivos	160
6.4.1. Objetivo general	160
6.4.2. Objetivos específicos	160
6.5. Análisis de factibilidad.....	160
6.6. Fundamentación	161
6.7. Metodología	162
6.8. Modelo operativo	163
6.9. Administración de la propuesta.....	163
6.10. Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta.....	164
6.11. Desarrollo de la propuesta.....	165
6.11.1. Primera fase: Diseño del mobiliario escolar	167
6.11.2. Segunda fase: Implementación del mobiliario.....	174
6.11.3. Tercera fase: Evaluación	174
BIBLIOGRAFÍA.....	178
ANEXOS.....	180

ÍNDICE DE CUADROS

	<i>Pág.</i>
Cuadro N° 1: Relaciones disciplinares entre ergonomía y salud	17
Cuadro N° 2: Tasas Metabólicas	25
Cuadro N° 3: Valores de Aislamiento	26
Cuadro N° 4: Relación de exposición a niveles sonoros de acuerdo al tiempo de exposición	28
Cuadro N° 5: Unidades de medida de iluminación	30
Cuadro N° 6: Niveles Mínimos de Iluminación	31
Cuadro N° 7: Niveles de Iluminación Mínima para trabajos específicos y similares.....	31
Cuadro N° 8: Población.....	105
Cuadro N° 9: Operacionalización de la Variable Independiente.....	106
Cuadro N° 10: Operacionalización de la Variable Dependiente	107
Cuadro N° 11: Recolección de la Información	108
Cuadro N° 12: Pregunta N° 1	110
Cuadro N° 13: Pregunta N° 2	111
Cuadro N° 14: Pregunta N° 3	112
Cuadro N° 15: Pregunta N° 4	113
Cuadro N° 16: Pregunta N° 5	114
Cuadro N° 17: Pregunta N° 6	115
Cuadro N° 18: Pregunta N° 7	116
Cuadro N° 19: Pregunta N° 8	117
Cuadro N° 20: Pregunta N° 9	118
Cuadro N° 21: Pregunta N° 10	119
Cuadro N° 22: Lateralidad.....	120
Cuadro N° 23: Direccionalidad	121
Cuadro N° 24: Esquema Corporal (Parte Superior)	123
Cuadro N° 25: Esquema Corporal (Parte Inferior).....	123
Cuadro N° 26: Esquema Corporal (Equilibrio)	124
Cuadro N° 27: Atención	126
Cuadro N° 28: Memoria (Retentividad).....	127

Cuadro N° 29: Lenguaje	129
Cuadro N° 30: Organización Temporal Espacial	130
Cuadro N° 31: Coordinación Visomotriz	131
Cuadro N° 32: Mediciones Antropométricas Niños	145
Cuadro N° 33: Medidas Antropométricas Niños (continuación)	146
Cuadro N° 34: Mediciones Antropométricas Niñas	147
Cuadro N° 35.- Mediciones Antropométricas Niñas (continuación)	148
Cuadro N° 36.- Resumen de Cálculos	150
Cuadro N° 37: Medidas Estación de Trabajo Escolar	150
Cuadro N° 38: Relación dimensional (Párvulo- Mobiliario Escolar)	153
Cuadro N° 39: Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta	164

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<i>Pág.</i>
Gráfico N° 1: Relación Causa-Efecto.....	7
Gráfico N° 2: Objetivos de la Ergonomía	18
Gráfico N° 3: Esquema simplificado de las relaciones informativas y de control.....	34
Gráfico N° 4: Esquema de intervención ergonómica	35
Gráfico N° 5: Efectos de un ambiente hostil	37
Gráfico N° 6: Esquema simplificado del proceso de diseño de un puesto de mantenimiento y su evaluación.....	40
Gráfico N° 7: Diseño de puestos de trabajo (PP.TT.)	42
Gráfico N° 8: Interacción persona-lugar de trabajo, vista en planta	45
Gráfico N° 9: Interacción persona-lugar de trabajo, vista en planta	46
Gráfico N° 10: Interacción persona-lugar de trabajo, vista en perfil	47
Gráfico N° 11: El operador funcional	48
Gráfico N° 12: Evolución de los parámetros antropométricos con la edad	48
Gráfico N° 13: Algunas de las medidas antropométricas más utilizadas para el diseño de puestos de trabajo: a) sentado y de pie, de perfil b) sentado de frente	50
Gráfico N° 14: Dimensiones de asientos y respaldos.....	52
Gráfico N° 15: Puntos antropométricos en un esqueleto	57
Gráfico N° 16: Relaciones entre las dimensiones y espacios del puesto de trabajo y las dimensiones humanas.	69
Gráfico N° 17: Curva normal y de percentiles (5, 50 y 95) de las estaturas de mujeres y hombres de una población hipotética.	71
Gráfico N° 18: Niños de 6 años, recibiendo educación preescolar	73
Gráfico N° 19: Niños en un parvulario.....	73
Gráfico N° 20: Pregunta N° 1	110
Gráfico N° 21: Pregunta N° 2	111
Gráfico N° 22: Pregunta N° 3	112
Gráfico N° 23: Pregunta N° 4	113
Gráfico N° 24: Pregunta N° 5	114

Gráfico N° 25: pregunta N° 6	115
Gráfico N° 26: Pregunta N° 7	116
Gráfico N° 27: Pregunta N° 8	117
Gráfico N° 28: Pregunta N° 9	118
Gráfico N° 29: Pregunta N° 10	119
Gráfico N° 30: Lateralidad	120
Gráfico N° 31: Direccionalidad.....	122
Gráfico N° 32: Esquema Corporal (Parte Superior).....	123
Gráfico N° 33: Esquema Corporal (Parte Inferior)	124
Gráfico N° 34: Esquema Corporal (Equilibrio)	124
Gráfico N° 35: Atención.....	126
Gráfico N° 36: Memoria (Retentividad).....	128
Gráfico N° 37: Lenguaje	129
Gráfico N° 38: Organización Temporal Espacial.....	130
Gráfico N° 39: Coordinación Visomotriz.....	131
Gráfico N° 40: Posición Sentado.....	136
Gráfico N° 41: Medición Hombro Asiento	137
Gráfico N° 42: Registro de datos.....	137
Gráfico N° 43: Medición Muslo Asiento	138
Gráfico N° 44: Medición Altura Poplítea.....	138
Gráfico N° 45: Medición Ancho Caderas	139
Gráfico N° 46: Medición Distancia Glúteo Poplítea.....	139
Gráfico N° 47: Medición Altura Codo Suelo	140
Gráfico N° 48: Medición Escápula Suelo	140
Gráfico N° 49: Medición Altura Muslo Suelo	141
Gráfico N° 50: Medición Altura Ojo Suelo.....	141
Gráfico N° 51: Medición Altura Hombro Suelo	142
Gráfico N° 52: Medición Altura Ojo Asiento	142
Gráfico N° 53: Medición Altura Codo Asiento.....	143
Gráfico N° 54: Medición Ancho Hombros	143
Gráfico N° 55: Medición Distancia Glúteo Rotular	144
Gráfico N° 56: Mobiliario escolar actual (Silla)	151

Gráfico N° 57: Mobiliario escolar (Mesa) del Aula de 3 años.....	151
Gráfico N° 58: Mobiliario escolar (Mesa) del Aula de 4 años.....	152
Gráfico N° 59: Mobiliario Escolar (Mesa) del Aula de 5 años	152

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: "EL DISEÑO DE ESTACIONES DE TRABAJO ESCOLAR Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA PEQUEÑOS TRAVIESOS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA."

Autor: Ing. Willams Fabián Cayo Chiluisa

Director: Dr. Mario Fernando Rivera Escobar, Mg.

Fecha: 28 de Febrero de 2014

RESUMEN EJECUTIVO

El resultado de este trabajo de investigación es la generación de una propuesta para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, desde el punto de vista del diseño de estaciones de trabajo escolar, a través del análisis de la incidencia de los factores ambientales, ergonómicos y antropométricos en la actividad educativa; mediante la aplicación de instrumentos de evaluación adecuados al objeto de la investigación. La meta lograda con el nuevo diseño establecido es el incremento de los índices de aprovechamiento de los niños y niñas de la Institución Educativa, garantizando de esta manera el aprendizaje inicial en los párvulos. Con la aplicación de la metodología de evaluación de la satisfacción del usuario se determinó que el diseño cumple con las expectativas requeridas, siendo aprobada para su utilización por las autoridades del Centro Educativo.

Descriptores: Antropometría, Aprendizaje, Aprovechamiento, Diseño, Enseñanza, Ergonomía, Estación de trabajo escolar, Factores Ambientales, Mejoramiento, Proceso educativo.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Theme: "DESIGN SCHOOL WORK STATIONS AND ITS IMPACT ON THE TEACHING LEARNING IN CHILDREN 3 TO 5 YEARS CHILD DEVELOPMENT CENTER AND EARLY STIMULATION WICKED LITTLE TOWN LATACUNGA"

Author: Ing. Willams Fabián Cayo Chiluisa

Directed by: Dr. Mario Fernando Rivera Escobar, Mg.

Date: February 28, 2014

EXECUTIVE SUMMARY

The result of this research is to generate a proposal for improving the teaching-learning process, from the point of view of design school work stations, through the analysis of the impact of environmental, ergonomic and anthropometric factors in the educational activity, by applying the appropriate assessment tools under investigation. The goal achieved with the new design set is the increased rates of exploitation of children in the educational institution, thus ensuring initial learning in young children. With the application of the methodology for evaluating user satisfaction was determined that the design meets the required expectations and was approved for use by the authorities of the School.

Descriptors: Achievement, Anthropometry, Design, Educational Process, Environmental Factors, Ergonomics, Gas schoolwork, Improvement, Learning Teaching.

INTRODUCCIÓN

En la educación inicial se adquieren valores, actitudes y conocimientos fundamentales que toda persona debe poseer, con la finalidad de alcanzar la oportunidad de su desarrollo individual y social. Es por ello, que se le identifica con la mayor prioridad para el correcto desarrollo del ser humano dentro de la sociedad.

El trabajo de investigación tiene como tema: El diseño de estaciones de trabajo escolar y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana Pequeños Traviesos de la ciudad de Latacunga.

Su importancia radica en el contenido de la misma, que tendrá como aspecto central el estudio del ambiente, así como inmobiliario utilizado por los niños y niñas del Centro Infantil en su proceso de aprendizaje, a fin de mejorar su medio ambiente en la institución que constituye una parte fundamental en el óptimo desarrollo de sus capacidades y destrezas.

Está estructurado por capítulos: EL CAPÍTULO I, denominado, EL PROBLEMA, contiene el planteamiento del problema, la contextualización, árbol de problemas, análisis crítico, prognosis, formulación del problema, interrogantes de la investigación, delimitación del objeto de investigación, delimitación del contenido, delimitación espacial, unidades de observación, justificación, objetivos generales y específicos.

EL CAPÍTULO II, que se denomina MARCO TEÓRICO, lo conforman antecedentes investigativos, fundamentación filosófica, fundamentación tecnología, fundamentación legal, categorías fundamentales.

EL CAPÍTULO III, determinado como LA METODOLOGÍA, conformado por: modalidades de la investigación, investigación de campo, investigación documental-bibliográfica, investigación experimental, niveles de investigación, asociación de variables, explicativo, plan de procesamiento de información análisis e interpretación de resultados.

EL CAPÍTULO IV, denominado ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, conformado por: el Análisis e Interpretación de los instrumentos de evaluación utilizados y la verificación de hipótesis

EL CAPÍTULO V, llamado CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, está conformado por: Conclusiones y Recomendaciones de la Investigación

EL CAPÍTULO VI, denominado PROPUESTA abarca lo concerniente a: Datos informativos, Antecedentes de la Propuesta, Justificación de la Propuesta, Objetivos, Objetivo General, Objetivos Específicos, Análisis de Factibilidad, Fundamentación, Metodología, Modelo Operativo, Administración de la Propuesta y el Desarrollo de la Propuesta.

Se concluye con la bibliografía utilizada y los anexos en los que se han incorporado los instrumentos que se aplicaron en la investigación de campo.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Tema:

"El diseño de estaciones de trabajo escolar y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana Pequeños Traviesos de la ciudad de Latacunga.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1.Contextualización:

Existe una evidencia clara de que "ambientes de aprendizaje extremadamente pobres tienen un efecto negativo en los estudiantes y el personal docente", así como que, al mejorarlo, "se obtienen beneficios significativos" (Steve Higgins, 2010.)

En la actualidad las empresas velan porque sus trabajadores desarrollen su actividad en un entorno adaptado a sus características y necesidades para que no influya en la productividad, pero es poca la gestión que se realiza dentro de los centros educativos, que son el punto de partida de la población trabajadora en el mundo, a fin de evaluar y acomodar los espacios escolares para que, tanto los docentes como los alumnos, puedan llevar a cabo la actividad académica en óptimas condiciones.

De acuerdo con la NTE INEN 1153 (1984), *"Los valores mínimos de iluminación para los diferentes tipos de locales escolares está entre 200 y 300 luxes, específicamente para aulas, clases y lectura". (Pág. 1)*

Según DURAN, C. (2005) *Los niveles de iluminación natural o artificial de los lugares de trabajo tienen directa relación con el rendimiento laboral.*

La influencia de la luz en los neurotransmisores cerebrales puede modificar la atención, el humor y el comportamiento. Entonces, una mejor iluminación repercute positivamente en el cumplimiento de tareas, en la seguridad y en el bienestar. (www.emb.cl/electroindustrial/articulo)

De la misma forma la contaminación acústica juega un importante papel en el ámbito escolar, el ruido ambiental o una reverberación inadecuada “producen interferencias en los procesos de comunicación y en los procesos cognitivos”

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), (1995) *"Recomienda un nivel máximo de ruido de 35 dB en las escuelas. Por norma general, se recomienda un nivel máximo de 45 dB en exteriores por la noche y 55 dB durante el día. Los niveles de ruido entre 60-65 dB comienzan a considerarse molestos."*

Con respecto al factor temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios (como las escuelas), se indica que estará comprendida entre 17°C y 27°C., según las indicaciones del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, sin embargo este criterio no es respetado por falta de conocimiento de la legislación o por otros motivos desconocidos.

Cuando los niños se sienten cómodos en su entorno físico, que se aventuran a explorar materiales o eventos a su alrededor. "(Anita Ruil)

En el Ecuador, específicamente en el ámbito de la educación inicial es habitual que se cuide poco este aspecto, muchas de las veces omitiendo la propuesta del Ministerio de Educación, mediante el Proyecto Educación Inicial de Calidad con Calidez, que busca trabajar en pro del desarrollo integral de niños y niñas menores de 5 años, atendiendo su aprendizaje, apoyando su salud y nutrición, y promoviendo la inclusión, la interculturalidad, el respeto y cuidado de la naturaleza, y las buenas prácticas de convivencia. (<http://www.educacion.gob.ec/index.php/educacion-inicial-eei>)

Esta falta de gestión radica en la poca importancia que se le da al diseño ergonómico de los espacios al momento de planificar una construcción o

adecuación de centros educativos, debido a la falta de conocimientos o al interés personal únicamente, a pesar de contar con normativas nacionales como las del INEN, dentro de las cuales existe el Código Ecuatoriano de la Construcción (CEC). Requisitos Generales de Diseño (CPE INEN 5 Parte 1:2001), que rige para la Construcción de edificaciones y cada una de sus partes, debido al interés de generar ingresos con un mínimo de inversión.

En el país existe muy poca o ninguna investigación referente al tema y sus consecuencias en el desarrollo de los párvulos, en muchos de los casos se cuestiona la capacidad y calidad de enseñanza del docente, mas sin embargo no se toma en cuenta estos parámetros para determinar si el niño o la niña está fatigado visual, térmica o auditivamente.

Como lo recalca Mario Reyes:

“Cuando pensamos en la ergonomía de los escolares no estamos diciendo que sea necesario gastar mucho dinero. Se trata de tomar medidas sencillas para asegurarse de que el niño quede cómodo y pueda realizar sus tareas sin molestias”, (Asociación Chilena de Seguridad (AChS)).

El Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”, es una institución particular que oferta servicios de educación inicial basado en los principios del método de María Montessori, lo cual se ha servido para determinar que existen múltiples factores que inciden en un aprendizaje eficiente en los niños y niñas y que no son aplicados adecuadamente para el óptimo aprovechamiento de los recursos en la educación inicial.

El desconocimiento de la conceptualización de ergonomía dentro de los centros escolares, ha hecho que el proceso educativo se desarrolle de acuerdo a las condiciones prestadas por la edificación y a la buena voluntad del personal docente, generando invisiblemente molestias en los párvulos que terminaran por causar malestares físicos en los mismos, disminuyendo sus capacidades para el

normal desenvolvimiento en las aulas, afectando directamente a su desarrollo educativo.

Con la realidad actual es posible vislumbrar que la actividad del centro infantil irá en decadencia, por el incumplimiento de normas fundamentales en el desarrollo del proceso educativo dentro del ámbito de la educación inicial.

La instalación arquitectónica y el ambiente dispuesto son factores que interactúan para fortalecer o limitar la contribución del entorno al aprendizaje de los niños. Cada uno es esencial e influye en la conducta y el aprendizaje de los niños. (Loughlin y Suina (1997)).

Árbol de Problemas

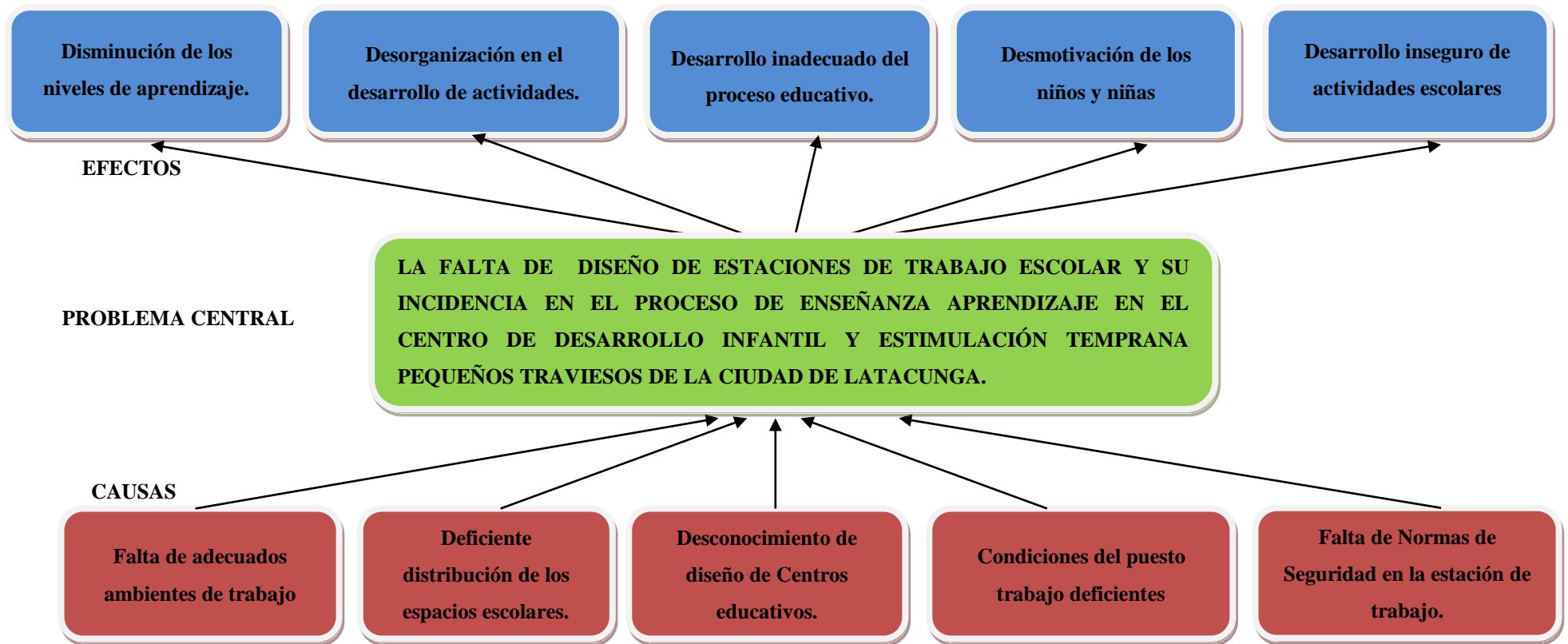


Gráfico N° 1: Relación Causa-Efecto

Elaborado por: Investigador

1.2.2. Análisis Crítico:

La falta de adecuados ambientes de trabajo incide directamente en la disminución de los niveles de aprendizaje, debido a la influencia negativa de los factores ambientales existentes en el Centro educativo provocando distracción o incomodidad en los niños y niñas, generando la falta de atención al momento del desarrollo de las actividades escolares, retrasando el normal avance en el procesos de enseñanza aprendizaje.

La deficiente distribución de espacios escolares influye directamente en la desorganización en el desarrollo de actividades escolares, ocasionado ya sea por la falta de espacios o por el limitado acceso a las mismas, provocando que las actividades planificadas para el cumplimiento del proceso de enseñanza aprendizaje se cumplan de manera limitada o no se cumplan por esta razón, disminuyendo más el nivel de desarrollo escolar en los niños y niñas que se educan en el Centro Infantil.

El desconocimiento en el diseño de Centros educativos incide directamente en el desarrollo inadecuado de las actividades escolares, por la falta de adecuación de espacios escolares con requerimientos mínimos en cuanto a infraestructura se refiere, causando que los niños y niñas desarrollen sus actividades muchas de las veces en lugares acomodados por necesidad, mas no en lugares diseñados específicamente para actividades de educación inicial.

Las condiciones de trabajo deficientes existentes crea desmotivación en los niños y niñas, ocasionado en muchos de los casos por la conformidad de las autoridades en la prestación de un servicio y por el interés económico únicamente, lo cual no permite visualizar las necesidades de los usuarios que en este caso son la parte más vulnerables al no poder expresar su malestar al momento de desarrollar su actividad escolar.

La falta de normas de normas de seguridad en las estaciones de trabajo crea un ambiente inadecuado e inseguro para el desarrollo de actividades lo que genera

malestar en los niños y niñas a su vez crea desconfianza por parte de las maestras y reclamos en cuanto a padres de familia se refiere debido a que pueden ser causa de accidentes en el centro infantil afectando la integridad de los párvulos.

1.2.3. Prognosis

De no dar solución a la falta de adecuados ambientes de trabajo dentro del Centro Infantil, el proceso educativo que se oferta como servicio se verá afectado en la disminución de los niveles de aprendizaje demostrado por los niños y niñas, lo que creara inconformidad en los padres de familia, que invierte en una institución particular a fin de obtener excelentes resultados en la educación de sus hijos.

La adecuada distribución de los espacios es fundamental dentro del proceso educativo, es decir que si se asignan los espacios correspondientes para las actividades planificadas se podrá mantener y mejorar el desarrollo educativo de los niños y niñas, al contrario de persistir este problema no se cumplirá con las metas propuestas, lo cual afectará directamente a los párvulos y a la Institución por la falta de cumplimiento en el desarrollo del proceso educativo.

El asesoramiento de profesionales es primordial a la hora de realizar cualquier tipo de proyecto, y más aún si son de carácter educativo, a fin de satisfacer las necesidades de las partes involucradas, por lo cual es fundamental resolver el problema que de persistir creará en los niños y niñas ambientes de trabajo inadecuados, provocando malestar en los mismos, con lo cual disminuirá su desarrollo educativo.

De mantenerse las condiciones de puesto de trabajo deficientes existentes actualmente aumentará la desmotivación de los niños y niñas para cumplir con sus tareas escolares dentro del aula de clases, que aspiran hacerlo en espacios asignados que cumplan sus necesidades, y que se ve afectado ya sea por el conformismo de unos o la falta de compromiso de otros, afectando directamente a los párvulos para con su educación.

De continuar con la falta de normas de seguridad en las estaciones de trabajo escolar, el desarrollo de las actividades de forma insegura se mantendrá y aumentará de nivel a tal punto de volver incontrolables las situaciones de peligro, afectando a los niños y niñas que aquí se educan, poniendo en riesgo su integridad y perdiendo prestigio institucional por la falta de gestión en este ámbito.

1.2.4. Formulación del Problema:

¿Cómo incide el diseño de estaciones de trabajo escolar dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana Pequeños Traviesos de la ciudad de Latacunga?

1.2.5. Interrogantes de la Investigación:

1. ¿Qué diseño de estaciones de trabajo escolar tiene el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga?
2. ¿Qué factores ergonómicos inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga?
3. ¿Existen alternativas de solución al problema de la falta de diseño de estaciones de trabajo y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga?

1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación:

1.2.6.1. Delimitación de contenido:

Campo: Seguridad Industrial
Área: Ergonomía
Aspecto: Diseño de puestos de trabajo.

1.2.6.2. Delimitación Espacial:

La investigación se desarrollará en los espacios físicos del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”, ubicado en la ciudad de Latacunga en la Calle Pángua Sur N° 1-161.

1.2.6.3. Delimitación temporal:

La investigación se desarrollará en el periodo comprendido entre el mes de Septiembre 2012 y Marzo 2013.

1.2.6.4. Unidades de Observación:

1. Directora
2. Maestras Parvularias
3. Niños y niñas

1.3. Justificación

La *importancia* de la investigación se verá reflejada en el contenido de la misma, que tendrá como aspecto central el mejoramiento en la calidad de vida y la salud de los párvulos del Centro Infantil, así como mejorar el desempeño laboral de los miembros del centro, de la misma manera apoyara el mejoramiento continuo del proceso educativo, aumentando la satisfacción del cliente final, cumpliendo con las metas propuestas

Es de *interés* personal y directivo esta investigación, por los resultados que se obtengan de la misma, los mismos que podrán ser aplicadas como piloto en el C.D.I.E.T. “Pequeños Traviesos”, para posterior aplicación en los demás Centros de Educación Inicial de la ciudad de Latacunga con el firme objetivo de mejorar el ambiente educativo de sus niños y niñas, así como su calidad de vida.

Existe la *factibilidad* para realizar la investigación propuesta, ya que se dispone de los conocimientos suficientes por parte del investigador, además de la facilidad de acceso a la información, suficiente bibliografía especializada, así como de recursos tecnológicos y económicos necesarios, sobre todo del tiempo previsto para cumplir el trabajo de grado.

La investigación tendrá *utilidad teórica* porque contribuye con la ciencia con temáticas relacionadas al problema de investigación generadas por el propio investigador y con el aporte de otros autores. Mientras que la *utilidad práctica* se va a ver reflejada en la presentación de una propuesta de solución al problema investigado.

El aporte del trabajo de investigación dentro del ámbito de la Educación Inicial es *original*, basado en que no existen trabajos relacionados o similares registrados C.D.I.E.T. “Pequeños Traviesos”; además hay que señalar que en el ámbito educativo puede serlo por cuanto no existen múltiples trabajos relacionados al tema.

La investigación contribuirá con el cumplimiento de la *misión y visión* del C.D.I.E.T. “Pequeños Traviesos”, en los que se destaca el mejoramiento continuo, el desarrollo educativo y condiciones de trabajo para los niños y niñas.

Los *beneficiarios* directos de la presente investigación son: El Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”, los niños y niñas que aquí se educan, las siguientes promociones de maestrantes así como los lectores que tengan interés por consultar el trabajo. Los beneficiarios indirectos son los Centros de Educación Inicial de Latacunga que podrán tomar esta investigación como un piloto para la aplicación en las diferentes Instituciones en busca de mejorar la calidad de vida de los párvulos y mejorar el cumplimiento de su razón de ser.

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo General:

- Determinar la incidencia del diseño de estaciones de trabajo escolar en el proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Analizar el diseño de estaciones de trabajo escolar en el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga.
- Plantear alternativas de solución al problema de diseño de estaciones de trabajo escolar dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedente Investigativos

Realizado un recorrido por las bibliotecas de las Universidades que ofertan la Carrera de Ingeniería Industrial, se encuentra que:

En la Escuela Superior Politécnica del Litoral existe una investigación cuyo tema es: “ANÁLISIS ERGONÓMICO EN EL TRABAJO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO”, realizado por CARLOS XAVIER CEDEÑO SÁNCHEZ y WILLIAM OMAR GÓMEZ HUAYPATÍN, cuya principal conclusión es: El campo de la ergonomía es bastante extenso, es por ello que debe seguirse trabajando en investigaciones aplicadas en las líneas de producción, para que los objetivos de la ergonomía puedan alcanzarse, además que nos permite adaptar el ambiente en el que vivimos y trabajamos para que se ajuste a nuestras necesidades específicas, ya que cada persona es diferente.

En la UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, se encuentra una investigación con el tema: “LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS SECRETARIAS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR GUARANDA, EN EL AÑO 2009, trabajo de investigación realizado por URBANO NARCISA DE JESÚS y ZAPATA GARCÍA CINTHIA DESS, determinando como conclusión principal que: Las condiciones ambientales de una oficina, influyen directamente en la productividad de servicios de las secretarias, porque contribuyen a su bienestar y comodidad y que si no se da la debida atención a las condiciones ambientales de la oficina, las ejecutivas se verán afectadas en su salud, por problemas de visión, espalda, piernas, columna vertebral, etc.

En la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, existe una investigación cuyo tema es: ESTUDIO ERGONOMICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN MAQUINARIA PESADA Y EXTRAPESADA EN EL AREA MINERA DE CONSTRUCTORAS ALVARADO-ORTIZ, PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS MUSCULOESQUELETICOS Y MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL DE LOS TRABAJADORES., realizada por ERIKA MARICELA CAPUZ BALLADARES, del que se determina como conclusión principal: Del análisis del riesgo se identificó la presencia de Dolores lumbares como principal causa de trastornos músculo esquelético en los operadores de maquinaria en la Constructoras Alvarado-Ortiz, además que el 78% de los riesgos intolerables tienen relación directa con trastornos musculo esqueléticos determinando las causas básicas que afectan a la aparición de estas afecciones con el siguiente valor: Carga postural en el Compresor (Acción inmediata “Intolerable”), en la Planta de asfalto, (Acción necesaria “tolerable”), Ruido en los exteriores de las plantas de Asfalto y Trituradora (Intolerable), Ruido en Compresor (Intolerable), Ruido en la cabina de las plantas de Asfalto y Trituradora (Tolerable), Vibraciones (Intolerable), y el Estrés Térmico (Intolerable), Carga Sensorial (Intolerable), Complejidad y Contenido de Trabajo (Tolerable), y Turnos, Horarios, Pausas (Intolerable).

2.2. Fundamentación Teórica

En este CAPÍTULO se tratarán los aspectos más importantes en cuanto al diseño de estaciones de trabajo escolar, así como de su incidencia dentro del desarrollo del proceso educativo en niños y niñas de 3 a 5 años, de esta manera se podrá visualizar de mejor manera la posible solución a fin de mantener y mejorar las condiciones escolares en las que se desarrollan los educando en el Centro de Desarrollo Infantil “Pequeños Traviesos”

Posteriormente con la información adquirida se podrá determinar las alternativas de solución a fin de continuar con el proceso de mejora continua, con todos sus alcances, características y beneficios.

2.2.1. SALUD LABORAL

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (1946) *"El término Salud es definido como el caso de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. También puede definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo tanto a nivel micro (celular) como en el macro (social)."* (www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp)

Desde esta concepción se dice que la salud laboral se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras pueden desarrollar una actividad con dignidad, participando activamente en el proceso de mejoramiento de las condiciones de salud y seguridad.

El trabajo puede considerarse una fuente de salud porque con el mismo las personas desarrollan una serie de aspectos positivos y favorables para la misma.

No obstante el trabajo también puede causar diferentes daños a la salud de tipo psíquico, físico o emocional, según sean las condiciones sociales y materiales donde se realice el trabajo.

2.2.2. ERGONOMÍA

Según el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) (2000) *"Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema."* (www.insht.es)

La Ergonomía considera factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero, con un enfoque "holístico", en el que cada uno de estos

factores no deben ser analizados aisladamente, sino en su interacción con los demás.

Según VERN, PUTZ-ANDERSON (1992). *"Ergonomía se deriva del griego ἔργον (ergon = trabajo) y νόμος (gnomos = Ley), el término denota la ciencia del trabajo. Es una disciplina sistemáticamente orientada, que ahora se aplica a todos los aspectos de la actividad humana."* (http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa#cite_note-1)

De la misma forma que otras disciplinas del campo de la prevención de riesgos laborales, la *ergonomía* no sólo analiza las condiciones de trabajo sino también propone la mejora de aquellos aspectos que pueden incidir en el equilibrio de la persona con el entorno, así como en el nivel de producción de la organización, a fin de mantenerlos y/o mejorarlos.

En definitiva, la *ergonomía* se puede definir como el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona.

Para alcanzar su finalidad, la correcta interacción entre el puesto de trabajo, su entorno y las características de la persona, requiere la aplicación de las distintas ciencias, de ahí su carácter multidisciplinar.

Cuadro N° 1: Relaciones disciplinares entre ergonomía y salud

SALUD		
FÍSICA	MENTAL	SOCIAL
CONDICIONES MATERIALES	CONTENIDO DEL TRABAJO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO
Seguridad Higiene Medicina	Psicosociología	Psicosociología
ERGONOMÍA		

Fuente: Modulo del Programa Técnico de Prevención de Riesgos, Escuela Julián Bastero

Elaborado por: Investigador

El objetivo que busca la *ergonomía* es alcanzar la mejor calidad de vida en la interacción Hombre-Máquina, tanto en la acción sobre dispositivos complicados

como en otros más sencillos. En todos los casos se busca incrementar el bienestar del usuario adaptándolo a los requerimientos funcionales, reduciendo los riesgos y aumentando la eficacia y eficiencia en el desarrollo de la actividad laboral a fin de mejorar los estándares de producción de la organización (Fig. 1)



Gráfico N° 2: Objetivos de la Ergonomía

Fuente: Modulo del Programa Técnico de Prevención de Riesgos, Escuela Julián Basteiro

Elaborado por: Investigador

2.2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMÍA

De acuerdo con JIMENEZ B. y otros (2000), "*Existen diversas clasificaciones de la ergonomía pero la que se expone a continuación es por áreas de especialización:*" (Pág. 8)

1. Ergonomía biométrica:
 - Antropometría y dimensionado
 - Carga física y confort postural
 - Biomecánica y operatividad

2. Ergonomía ambiental:
 - Condiciones ambientales
 - Carga visual y alumbrado
 - Ambiente sónico y cronoergonomía

3. Ergonomía cognitiva:
 - Psicopercepción y carga mental
 - Interfaces de comunicación
 - Biorritmos y cronoergonomía

4. Ergonomía preventiva:

- Seguridad en el trabajo
- Salud y confort laboral
- Esfuerzo y fatiga muscular

5. Ergonomía de concepción:

- Diseño ergonómico de productos
- Diseño ergonómico de sistemas
- Diseño ergonómico de entornos

6. Ergonomía correctiva:

- Evaluación y consulta ergonómica
- Análisis e investigación ergonómica
- Enseñanza y formación ergonómica

De acuerdo al tema de investigación, se hace énfasis en los factores que intervienen directamente en el ámbito, y de acuerdo a la temática de estudio a continuación se desglosa información inherente a ergonomía ambiental, así como los factores que se desglosan de la misma.

2.2.2.1.1. ERGONOMÍA AMBIENTAL

Si se determina que ergonomía es la adaptación del puesto de trabajo a las capacidades de las personas, se puede definir ergonomía ambiental como el estado de confort de un trabajador para realizar su actividad laboral.

De acuerdo a lo expuesto la definición que le otorga la Real Academia Española a la palabra confort, está relacionada con la comodidad y el bienestar del cuerpo, por lo tanto éste se vincula en especial con las funciones del cuerpo que puedan verse afectadas, como la audición, la visión, el sistema nervioso o los problemas articulares generados por el exceso de vibraciones, así como las afecciones existente por el disconfort térmico.

Hablar entonces de "confort " significa eliminar las posibles molestias e incomodidades generadas por distintos agentes que intervienen en el equilibrio de la persona.

Existen personas que son más sensibles que otras, y por lo mismo que existen actividades que requieren de distintos niveles para estar dentro de los límites del confort. No obstante, es posible delimitar ciertos rangos o patrones de niveles de confort producto de estudios realizados por diversas Instituciones Internacionales a través de las estadísticas, que se aceptan en general como valores admisibles para las distintas actividades humanas.

2.2.2.1.1.1. AMBIENTE TÉRMICO

Según JIMENEZ B. y otros (2000)

El ser humano necesita mantener una temperatura interna de aproximadamente 37°C (la temperatura interna del cuerpo varía entre 36°C y los 38°C). Este balance térmico se realiza a través del hipotálamo, que actúa como un termostato. Múltiples estudios y encuestas que se han realizado a los trabajadores indican que una gran parte de las quejas sobre el puesto de trabajo se debe al ambiente térmico. En cualquier caso, en un ambiente térmico moderado, los ocupantes de los locales suelen mantener discrepancias, ya que hay una serie de factores particulares del individuo que influyen en la sensación de bienestar térmico y hacen variar las preferencias de los individuos. (Pág. 10)

Cada persona tiene un intervalo de bienestar térmico propio, que varía de un individuo a otro, siendo imposible especificar un ambiente térmico que satisfaga a todas las personas que se encuentran en él. Por ello, debe buscarse la combinación de los factores que componen el ambiente térmico que satisfaga al mayor número de personas.

Intercambio térmico:

El intercambio térmico se produce entre el individuo y el medio donde realiza la actividad. Mediante la actividad física el hombre genera calor y, en función de lo intensa que sea la actividad, la cantidad de calor será mayor o menor. Para

evitar que se descompense la temperatura interna, el hombre utiliza mecanismos de defensa que son capaces de contrarrestar casi cualquier situación térmica, mediante los *termoreceptores* que se encuentran en la piel y otras partes del cuerpo y detectan los cambios de temperatura informando al cerebro sobre éstos.

Ante esta situación, el cerebro ordena una serie de reacciones para compensar estos cambios. Así, cuando detecta un aumento de temperatura, se produce un aumento del ritmo cardiaco y del flujo sanguíneo a la superficie, produciéndose un aumento de la sudoración y de la evaporación. Si lo que detecta es frío, el proceso es inverso, disminuyendo el flujo sanguíneo y aumentando la excitación muscular generando calor metabólico para compensar la pérdida de frío.

Las diferentes formas de intercambio de temperatura entre el organismo y el ambiente, dependen de las condiciones termohigrométricas del medio ambiente de trabajo, compuesto por variables ambientales (temperatura, humedad, velocidad del aire) e individuales (metabolismo, el tipo de vestimenta, la actividad que se desarrolle).

Los efectos negativos para la salud surgen cuando los mecanismos naturales del hombre, de generación o de disipación de calor, se ven desbordados. Ante un ambiente térmico inadecuado la persona sufre una serie de consecuencias; reducción del rendimiento físico y mental, irritabilidad, incremento de la agresividad, de los errores, distracción, aumento o disminución del ritmo cardiaco, etc. Los efectos más importantes ante ambientes calurosos son los desmayos, deshidrataciones, los golpes de calor, etc. Ante ambientes muy fríos se produce la hipotermia y la congelación.

Las condiciones ambientales deberían facilitar el desarrollo del trabajo, no obstante, en ocasiones es imposible, por diversas razones, establecer una situación de confort en un puesto de trabajo. En estas situaciones la ergonomía debe hallar las soluciones que permitan que el trabajo se realice al menos en condiciones aceptables y permisibles, sin generar daños o enfermedades.

Condiciones ambientales:

La temperatura del aire: Es la temperatura del aire que rodea al trabajador. Se mide a través del termómetro de mercurio, conocido por todos, situándolo al lado del puesto de trabajo que ocupa el trabajador. La unidad de medida es el grado centígrado.

Se produce un intercambio de calor entre el trabajador y el aire si existe diferencia de temperatura entre ambos. A este fenómeno se denomina *convección*, ya sea superior la temperatura del trabajador o la del aire.

Cuando la temperatura del cuerpo es superior a la del aire, cede calor comenzando a refrescarse y por el contrario, cuando la temperatura del cuerpo es inferior a la del aire, está recibiendo calor del aire.

Se ha de tener en cuenta también la **temperatura radiante media** que consiste en el intercambio térmico por *radiación*, o lo que es lo mismo, la temperatura que desprenden las paredes, suelo, máquinas, muebles, etc.

Se mide a través del termómetro de globo y su unidad de medida es también el grado centígrado.

De acuerdo con el Anexo III del Real Decreto 486 (1997), sobre los lugares de trabajo, en el artículo 2º. ***“las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas extremas, los cambios bruscos de temperatura, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados”***. (Pág. 8)

En el artículo 3º del Anexo III del Real Decreto 486 (1997) se establece ***“la temperatura que deben cumplir los locales cerrados de trabajo, diferenciando el tipo de actividad que se lleve a cabo, de tal forma que, en los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas, la temperatura estará***

comprendida entre 17 y 27°C. Donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25°C. (Pág. 9)

Con respecto a la legislación Ecuatoriana, El Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, en el Capítulo V, del medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos, en el Art. 53. Condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura y humedad, establece:

1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

2. En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.

3. La circulación de aire en locales cerrados se procurará acondicionar de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad no sea superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.

5. (Reformado por el Art. 26 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fijan como límites normales de temperatura °C de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan.

De la misma forma específicamente con referencia al factor temperatura, dentro del Art. 54, del citado Reglamento expone en el numeral 1. ***“En aquellos ambientes de trabajo donde por sus instalaciones o procesos se origine calor, se procurará evitar el superar los valores máximos establecidos en el numeral 5 del artículo anterior.”*** (Pág. 28)

La humedad relativa:

Según JIMENEZ B. y otros (2000)

La humedad relativa es el contenido de agua en el aire o, mejor dicho, la concentración de vapor de agua en el aire. Se mide a través del psicrómetro que consiste en un aparato con dos termómetros de mercurio con un pequeño ventilador que hace circular el aire en sus bulbos, uno de los bulbos debe permanecer húmedo durante la medición. (Pág. 12)

En los ambientes de trabajo se deberá buscar la humedad óptima según las condiciones de trabajo, si la humedad es excesiva puede llegar a impedir totalmente la evaporación del sudor, lo que conlleva a no poder eliminar el calor del organismo y poder disminuir la temperatura corporal.

Mientras que si la humedad es muy baja, como ocurre en las zonas desérticas, puede llegar a deshidratar al organismo.

La humedad relativa tiene que oscilar entre un 30 y un 70%, excepto donde se pueda originar electricidad estática donde el límite inferior será del 50%.

Velocidad del aire:

La velocidad del aire puede provocar corrientes de aire, por este motivo han de evitarse. La velocidad del aire es tan importante como la temperatura o la humedad, ya que, favorece el intercambio de calor entre el medio y el trabajador. El aparato que se utiliza para medir la velocidad del aire es el anemómetro y la unidad de medida que se utiliza es metros partido por segundo (m/s).

Condiciones individuales:

Consumo metabólico:

Según JIMENEZ B. y otros (2000)

El consumo metabólico es la energía que el cuerpo consume al desarrollar la actividad física, varía en función de la intensidad o “esfuerzo” que el trabajador realiza y de la energía que utilice para desarrollar esa actividad física. A su vez

la energía utilizada para una determinada actividad está influida por el peso, edad, sexo y altura de la persona. (Pág. 13)

Toda actividad física provoca la generación de calor por el organismo, por ello, es importante controlar el ambiente térmico (temperatura, humedad, velocidad del aire) que rodea al trabajador para compensar las excesivas ganancias de temperatura corporal. Los trabajos físicos intensos o pesados necesitan un ambiente fresco, mientras que los trabajos ligeros, como el de oficinas, requieren un ambiente más cálido.

De acuerdo con Según JIMENEZ B. y otros (2000):

La estimación del consumo metabólico del trabajo suele hallarse mediante tablas que asignan valores determinados con valores de consumo energético, según el tipo de actividad, los esfuerzos musculares, la posición del cuerpo, la intensidad y el tiempo empleado, etc. La unidad de medida de actividad es el MET, que equivale a 58 watts/m², o 50 Kcal/h. (Pág. 13)

En la siguiente tabla, a título orientativo, se expresa la producción de energía metabólica para diferentes tipos de actividad.

Cuadro N° 2: Tasas Metabólicas

ACTIVIDAD	Tasa metabólica	
	W/m ²	Met
Reposo, tumbado	46	0,8
Reposo, sentado	58	1,0
Actividad ligera, sentado (oficina, laboratorio)	70	1,2
Actividad ligera, de pie (industria ligera, laboratorio)	93	1,6
Actividad media, de pie (dependiente, trabajo a pie de máquina)	116	2,0
Actividad media (trabajo con máquina pesada, trabajo en un garaje)	165	2,8

Fuente: Modulo del Programa Técnico de Prevención de Riesgos, Escuela Julián Basteiro

Elaborado por: Investigador

Vestimenta:

El tipo de ropa que el trabajador lleve en su jornada laboral es de suma importancia, ya que facilita en mayor o menor medida el intercambio de temperatura con el ambiente.

Depende el tipo de ropa que se utilice para que el trabajador se mantenga aislado de los cambios de temperatura y se favorezca la adaptación del mismo. La

capacidad que tienen las prendas de vestir de aislar térmicamente se denomina *resistencia térmica* y la unidad de medida que se utiliza es el CLO.

La estimación de la resistencia térmica de la ropa se halla a través de unas tablas que establecen los valores de aislamiento de los diferentes componentes del vestuario de una persona, teniendo en cuenta las diferentes épocas del año. A continuación, a título orientativo, se adjunta una tabla con la estimación del índice a partir de ciertas combinaciones.

Cuadro N° 3: Valores de Aislamiento

ROPA DE VESTIR	Clo
Desnudo.	0
Pantalón corto.	0,1
Vestimenta tropical: pantalón corto, camisa de cuello abierto y manga corta, calcetines ligeros y sandalias.	0,3
Vestimenta de verano ligera: pantalón ligero, camisa de cuello abierto y manga corta, calcetines ligeros y zapatos.	0,5
Vestimenta de trabajo ligera: ropa interior ligera, camisa de algodón u manga larga, pantalón de trabajo, calcetines de lana y zapatos.	0,7
Vestimenta de interior para invierno: ropa interior, camisa con manga larga, pantalón de trabajo, jersey, calcetines gruesos y zapatos.	1,0
Vestimenta tradicional de ciudad europea: ropa interior de algodón con mangas y perneras largas, camisa completa con pantalón, jersey y chaqueta, calcetines de lana y calzado grueso.	1,5

Fuente: Modulo del Programa Técnico de Prevención de Riesgos, Escuela Julián Basteiro

Elaborado por: Investigador

2.2.2.1.1.2. AMBIENTE ACÚSTICO

Según JIMENEZ B. y otros (2000) *"El sonido es un fenómeno físico que se transmite a través de ondas, invisibles para el ser humano, pero que se puede oír y se pueden medir. El sonido consta de dos parámetros: la presión acústica o sonora y la frecuencia."*(Pág. 14)

La presión acústica es la intensidad del sonido (agudo, grave), mientras que la frecuencia puede ser alta, media, baja. La unidad de medida de las frecuencias es el Hertz (Hz). No todas las personas pueden oír los mismos sonidos, dependerá de su sensibilidad, características personales, edad, fatiga, concentración, así como, de la frecuencia y la presión acústica. Del mismo modo, un mismo sonido, puede

resultar molesto para unas personas, mientras que para otras simplemente sea un sonido más. Por ello, el ruido se define como el sonido no deseado y molesto.

La unidad de medida de la presión acústica son los decibelios (dB), concretamente se utilizan los dB (A) para unificar los tipos de ruido que entrañan riesgo a la salud. Los decibelios (A) son los niveles de presión sonora con independencia de la frecuencia en la que se encuentren.

Para medir el nivel de ruido se utilizan diferentes aparatos; el sonómetro, que mide el ruido tal y como lo oye el ser humano, mide la presión acústica en un momento determinado. Otro aparato es el dosímetro, consiste en un aparato que lleva el trabajador en un bolsillo durante toda la jornada de trabajo o un tiempo determinado y mide el ruido al que está sometido en su puesto de trabajo. A la hora de estimar o valorar las mediciones es muy importante tener en cuenta el tiempo de exposición a ese ruido, es decir, no tienen las mismas repercusiones para el trabajador estar sometido a una cantidad de decibelios durante 8 horas que cuando la exposición ha sido sólo 3 horas, siendo constante la misma cantidad de decibelios.

La legislación española fija como límite para tomar medidas preventivas a partir de 80 dB (A) de promedio diario durante 8 horas diarias, teniendo en cuenta que existen diferencias en función de los ambientes o lugares de trabajo. Para los trabajos en oficinas se exige una concentración y una comunicación verbal frecuente, llegando a ser el ruido un verdadero problema.

Con respecto a la legislación Ecuatoriana, El Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, en el Capítulo V, del medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos, en el Art. 55. Ruidos y vibraciones, establece:

6. (Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro,

medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo.

No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

7. (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medido en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Cuadro N° 4: Relación de exposición a niveles sonoros de acuerdo al tiempo de exposición

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Elaborado por: Investigador

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A).

El principal riesgo de la exposición al ruido es la pérdida irrecuperable de audición. Otros efectos del ruido que se han comprobado en algunos individuos es la aceleración del ritmo cardiaco, alteraciones nerviosas, respiratorias, digestivas, visuales, etc. Igualmente, elevados niveles de ruido pueden provocar

trastornos del sueño, irritabilidad, cansancio, disminución de la atención, de la capacidad de trabajo, en definitiva, aumento del tiempo de reacción del individuo y del número de errores, así como, la posibilidad de sufrir accidentes.

Para lograr disminuir el nivel de ruido la primera tarea consiste en localizar la fuente emisora, y aislarla. Si ello no es posible debe intentarse impedir la transmisión mediante los sistemas técnicos adecuados. La falta de efectividad de estos medios obliga a las medidas de protección personal como son la reducción del tiempo de exposición al ruido, ya sea con turnos rotativos, con periodos de descanso, etcétera, o la utilización de medios de protección individual como: tapones, cascos, etc.

2.2.2.1.1.3. AMBIENTE LUMINOSO

La mayor parte de la información se la recibe por la vista. Para que la actividad laboral se desarrolle de una forma eficaz, necesita que la *luz* (entendida como característica ambiental) y la *visión* (característica personal), se complementen para conseguir una mayor productividad, seguridad y confort.

Según JIMENEZ B. y otros (2000) *"La luz se define como una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal. La visión es el proceso por medio del cual la luz se transforma en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones, siendo el ojo el órgano encargado de hacerlo."* (Pág. 15)

En la visión se han de tener en cuenta los aspectos personales del individuo, su *agudeza visual* (facultad que tiene el ojo para distinguir objetos que estén próximos), *la sensibilidad del ojo* (capacidad para ajustar automáticamente las diferentes iluminaciones de los objetos) y el *campo visual* (acomodación del ojo para formar la imagen nítida del objeto que está a una determinada distancia). En todos ellos influye la edad del individuo de forma negativa.

En la iluminación se utilizan una serie de magnitudes que son esenciales para una comprensión adecuada. Estas magnitudes son: el flujo luminoso, la intensidad luminosa, el nivel de iluminación y la luminancia.

El *flujo luminoso* es la potencia luminosa que emite una fuente de luz.

La *intensidad luminosa* es la forma en que se distribuye la luz en una dirección.

El *nivel de iluminación* es el nivel de luz que incide sobre un objeto.

La *luminancia* es la cantidad de luz que emite una superficie, es decir, el brillo o reflejo. La tabla nº 3 expone las unidades de medida y símbolos.

Cuadro N° 5: Unidades de medida de iluminación

MAGNITUD	SÍMBOLO	UNIDAD
FLUJO LUMINOSO		LUMEN (lm)
INTENSIDAD LUMINOSA	I	CANDELA (cd)
NIVEL DE ILUMINACIÓN	E	LUX (lx)
LUMINANCIA	L	CANDELA por m ² (cd/m ²)

Fuente: Modulo del Programa Técnico de Prevención de Riesgos, Escuela Julián Basteiro

Elaborado por: Investigador

Una iluminación correcta permite distinguir las formas, colores, objetos, y que todo ello, se realice fácilmente sin ocasionar fatiga visual. A la hora de diseñar un ambiente luminoso adecuado para la visión, será necesario atender a la luz proporcionada y a que ésta sea la más adecuada. Una distribución inadecuada de la luz puede conducir a situaciones que provoquen dolores de cabeza, incomodidad visual, errores, fatiga visual, confusiones, accidentes y sobre todo la pérdida de visión. Por este motivo se ha de tener en cuenta la tarea a realizar en ese puesto de trabajo, las características del local y las del trabajador.

Para asegurar el confort visual hay que tener en cuenta tres condiciones básicas: *nivel de iluminación, deslumbramientos y contrastes.*

Un buen sistema de iluminación debe asegurar suficientes niveles de iluminación en los puestos de trabajo y en sus entornos. El nivel de iluminación se mide con el luxómetro.

Los lugares de trabajo han de estar iluminados preferiblemente con luz natural, pero de no ser suficiente o no existir, deberá ser complementada con luz artificial.

Cuadro N° 6: Niveles Mínimos de Iluminación

LUGAR DE TRABAJO	NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (LUX)
Zonas donde se ejecutan tareas con:	
- Bajas exigencias visuales	100
- Exigencias visuales moderadas	200
- Exigencias visuales altas	500
- Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Fuente: Modulo del Programa Técnico de Prevención de Riesgos, Escuela Julián Basteiro

Elaborado por: Investigador

Dentro de las Normativas Ecuatorianas, El Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, en el Capítulo V, del Medio Ambiente y Riesgos Laborales por factores físicos, químicos y biológicos, en el Art. 56, Iluminación, niveles mínimos, establece:

1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Cuadro N° 7: Niveles de Iluminación Mínima para trabajos específicos y similares

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.

Continua...

300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Elaborado por: Investigador

2. Los valores especificados se refieren a los respectivos planos de operación de las máquinas o herramientas, y habida cuenta de que los factores de deslumbramiento y uniformidad resulten aceptables.

3. Se realizará una limpieza periódica y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.

2.2.3. DISEÑO DE ESTACIONES DE TRABAJO ESCOLAR

Una parte importante de la ingeniería de métodos la constituye el diseño de puestos de trabajo. En el diseño de puestos de trabajo se aplican todos los factores ergonómicos posibles de tal manera que se reduzca la fatiga del operario y en consecuencia mejore su desempeño.

La atención al detalle en las características físicas de una estación de trabajo puede reducir los problemas del usuario y dar lugar a una mayor productividad.

Aunque muchas de las recomendaciones en materia de diseño parecen ser cuestiones de sentido común, para que una organización sea productiva, no solo debe tener tareas bien diseñadas sino que debe manejar esas tareas en forma eficaz, lo que contribuirá a que la organización sea más eficiente y productiva.

2.2.3.1. Sistema persona-máquina (P-M)

De acuerdo con MONDELO, P. y otros (1999) *"El bienestar, la salud, la satisfacción, la calidad y la eficiencia en la actividad de las personas dependen*

de la correcta interrelación existente entre los múltiples factores que se presentan en sus espacios vitales y las relaciones que establecen con los objetos que les rodean." (Pág. 13)

Existen múltiples formas de análisis de los espacios de actividad o trabajo, de los objetos y del conjunto de acciones que las personas se verán obligadas a realizar, por ejemplo, clasificar el monto de interrelaciones P-M en los siguientes tipos:

- Relaciones dimensionales
- Relaciones informativas,
- Relaciones de control,
- Relaciones ambientales,
- Relaciones temporales,
- Relaciones sociales,
- Relaciones de organización,
- Relaciones culturales, etc.

Hay que señalar que todas las interacciones de los sistemas P-M ejercen una acción determinante sobre los factores psicosociológicos y fisiológicos residentes en las personas, provocando satisfacción o insatisfacción en el trabajo, desarrollo o involución de la personalidad, potenciando o inhibiendo la creatividad, cohesionando o disgregando el grupo de trabajo, etc.

Por otra parte, determinadas relaciones dimensionales entre el usuario y la máquina, compatibles (o incompatibles), garantizarán o impedirán que éste se informe y controle satisfactoriamente la marcha del proceso.

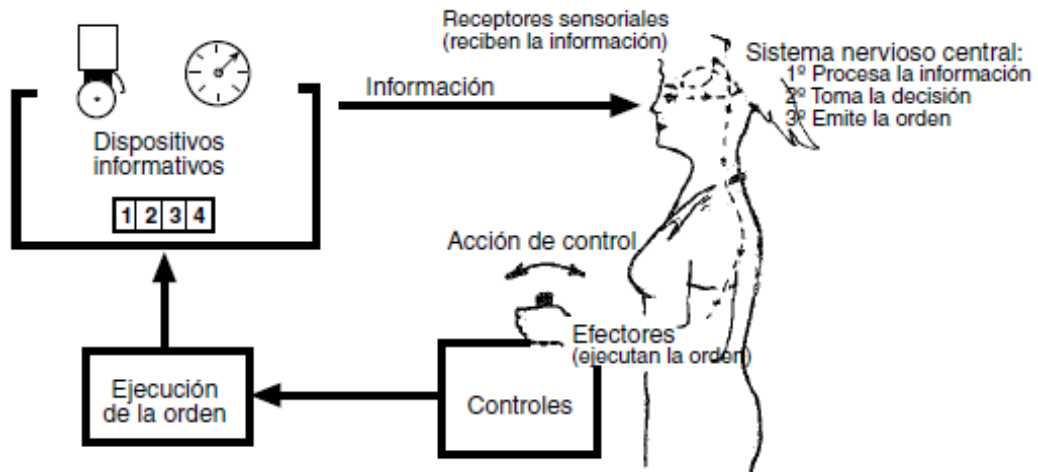


Gráfico N° 3: Esquema simplificado de las relaciones informativas y de control

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Ya que la persona pertenece en todo momento a algún sistema se puede decir que los individuos, a lo largo del día y de su vida, van formando parte de múltiples subsistemas P-M, pasando de uno a otro con relativa frecuencia, y se ven obligados a responder a requerimientos diferentes en tiempos mínimos.

2.2.3.2. Puestos de actividad o trabajo (PP.TT.)

De acuerdo con SALAZAR, L. (2012) *"Puesto de trabajo se define como el lugar o área ocupado por una persona dentro de una organización, empresa o entidad donde se desarrollan una serie de actividades las cuales satisfacen expectativas, que tienen como objetivo, garantizar productos, servicios y bienes en un marco social."* (<http://pdtgrupodos.blogspot.com/2012/10/concepto-de-puesto-de-trabajo.html>)

Para el diseño óptimo de puestos de actividad o trabajo (PP.TT.), como en cualquier otro tipo de diseño de producto, es necesario tener en cuenta desde el nacimiento de la idea, una serie de conceptos o premisas básicas que si se ignoran o se insertan improvisadamente en el sistema, lo invalidan, lo lastran gravemente, o en el mejor de los casos propugnan la obtención de un resultado no esperado del mismo.

Por todo ello, para abordar cualquier proyecto de diseño de PP.TT. es necesario trazar *a priori* una línea de actuación de diseño conceptual, a manera de ruta, donde aparezcan debidamente señalizados todos aquellos hitos y aspectos básicos que no deben ser pasados por alto en el nuevo diseño o rediseño de PP.TT. Esta metodología de trabajo debe estar presente en cada etapa del proyecto, sin que, por otro lado, esta guía signifique una atadura que incapacite al equipo en su toma de decisiones, o constriña el aporte de ideas novedosas u originales.

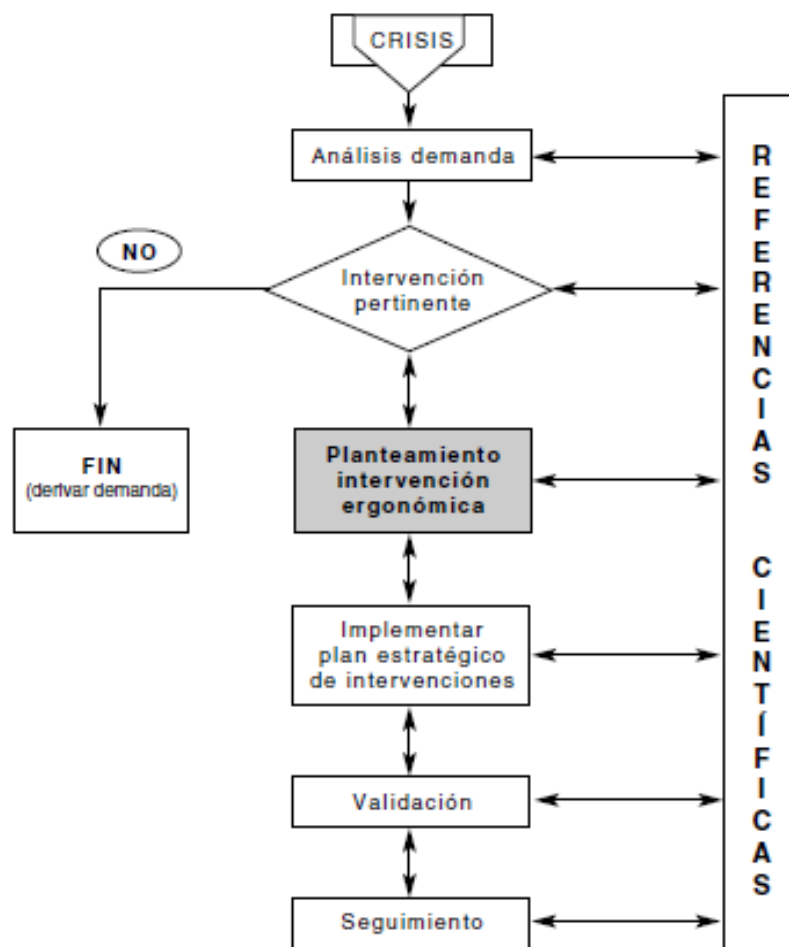


Gráfico N° 4: Esquema de intervención ergonómica

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Dentro de la temática que se expone a continuación, se aborda el diseño ergonómico de PP.TT. considerando en profundidad tres tipos de relaciones en el interfaz persona-máquina:

1. Relaciones dimensionales,
2. Relaciones informativas,
3. Relaciones de control.

En las *relaciones dimensionales* se buscan la compatibilidad entre las medidas antropométricas dinámicas de los distintos usuarios potenciales de los PP.TT. objeto del diseño, y las dimensiones, formas y estructuras que habrán de tener éstos y sus distintas partes, de manera que pueda garantizarse que las personas que las utilizarán según sus actividades, se hallen en situación de bienestar físico y del bienestar psíquico que provoca éste, durante todo el tiempo que duren las actividades.

En las *relaciones informativas* se analiza la compatibilidad necesaria entre la capacidad de la percepción de la información de los trabajadores antes y durante el trabajo, la información que deben recibir y los dispositivos informativos (sonoros, visuales y táctiles) necesarios para ser transmitida esa información satisfactoriamente.

En las *relaciones de control* se analiza la compatibilidad entre las necesidades de los usuarios para poder regular las máquinas y los procesos con eficiencia, seguridad, rapidez y bienestar, mediante los mandos apropiados.

Además de las relaciones anteriormente expuestas, el diseño de puestos de trabajo abordan otro tipo de relaciones, que inciden el desarrollo de la actividad, como es el caso de las relaciones ambientales: se analiza aunque de forma muy somera, la compatibilidad entre los usuarios y el ambiente (ruido, microclima, iluminación) durante las actividades; el tema de la biomecánica; el gasto energético y diferentes métodos de evaluación y cálculo del transporte de cargas, esfuerzos y cadencias, y momentos que se debe utilizar en el diseño holístico de PP.TT. De hecho, no se profundiza en extremo en estos temas ya que son tratados extensamente por otros libros de esta colección.

Es imprescindible prever la interacción armoniosa entre los diferentes tipos de relaciones.

Además, la coherencia intrínseca en el diseño solamente es posible cuando todos los estímulos exteriores están sintonizados y entran en resonancia con la personalidad del sujeto provocando una respuesta positiva de verdadera satisfacción integral, mediante sensaciones que desarrollan el intelecto de forma favorable.

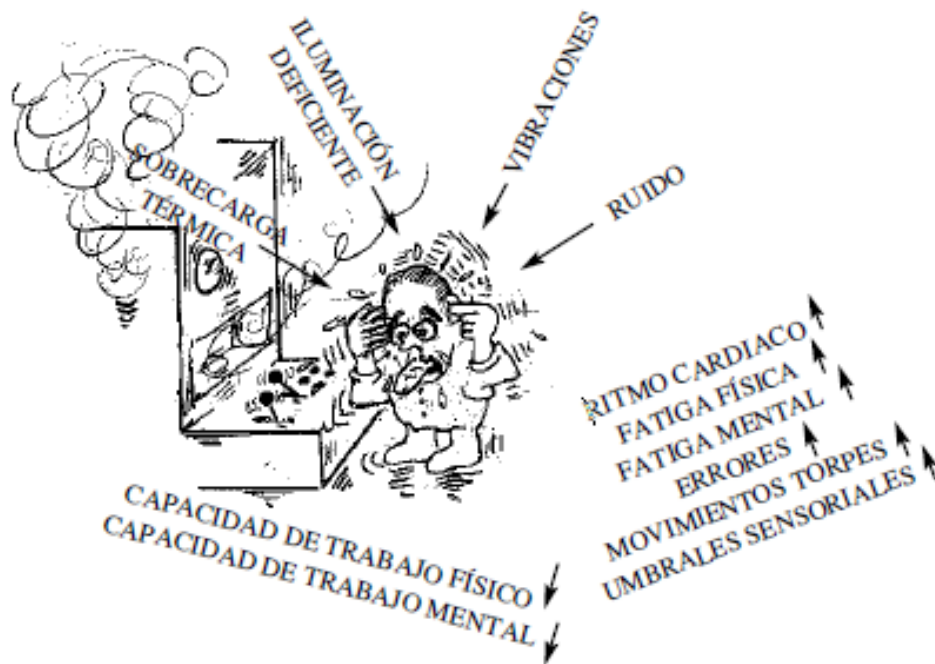


Gráfico N° 5: Efectos de un ambiente hostil

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Sin duda que los aspectos del ser humano que poseen más latitud de diferenciación son las características psicofisiológicas, por lo que resulta difícil hallar patrones de estímulos que satisfagan por igual a una población numerosa, e incluso son muchas las contradicciones en las respuestas interindividuales. Sin embargo, partiendo de determinados aspectos comunes, es posible trazar pautas generales que faciliten el establecimiento de clases o grupos de respuestas similares.

El conjunto de estímulos exteriores que actúan sobre el individuo lo hacen sistémicamente como un ente único (el ambiente) y sobre un ente único (la persona). La luz (niveles de iluminación, colores, contrastes, luminancias, distribución de las luminancias, difusión de la luz, tamaños de los objetos y distancias visuales, tiempos de duración y movimientos de los estímulos visuales) actúa integralmente sobre el sistema visual, que se encarga de transmitir al cerebro un resultado y desarrollar complicadas y complejas respuestas, propias de la interacción entre la luz y la visión de cada persona, que pueden ser satisfactorias o indiferentes o desagradables o perjudiciales, todas en grados muy variados, en función del estímulo, de las capacidades fisiológicas, de la personalidad y las características del sujeto, etc.

Lo mismo ocurre con el sonido (frecuencia, nivel de presión sonora, compás, armonía, ritmo.) con el microclima o ambiente térmico (temperatura del aire, humedad, velocidad del aire y calor radiante), y con todos los estímulos del ambiente que actúan sobre el individuo.

Un puesto de actividad diseñado con un claro objetivo ergonómico debe considerarse en su totalidad, como un elemento que ocupa un lugar en el espacio físico y simbólico (el espacio interior de cada individuo). Es en este lugar donde hay que intentar ocupar una posición y conseguir una unidad físico-simbólica entre la persona y el resto del sistema.

Al proyectar puestos de trabajo o actividad no se puede pasar por alto que son múltiples las variables que se deben considerar: los PP.TT. colocados en distintos entornos, en situaciones espaciales totalmente diferentes y de difícil previsión, sobre las cuales no existe control. Una taquillera expuesta al público, un operario de prensas, un oficinista, una mecánica de automóviles. Ahora bien, estas situaciones laborales, por muy dispares que sean, siempre ponen en evidencia cualquier defecto conceptual por mínimo que sea, y se manifiesta y afecta a la totalidad de la jornada, lo cual hace que el individuo valore su puesto como un producto incompleto y defectuoso que le impide operar con el grado de calidad programado.

Por otro lado, las máquinas son sensibles al ambiente, pero también al carácter y al estado emocional de las personas que las manipulan, que se manifiestan en la forma de operarlas y tratarlas. Todo esto lo saben perfectamente los equipos de diseñadores.

De ahí que al diseñarlas se deban considerar también las situaciones críticas y de emergencia, las puntas de trabajo, las diferencias interculturales de los operarios, los posibles países de ubicación, y todo tipo de idiosincrasia, para evitar que los proyectos puedan generar situaciones patógenas para el trabajador, o sorpresas que puedan desembocar en accidentes e incidentes (materiales o humanos).

Respecto a los espacios y las dimensiones de los objetos componentes de un sistema persona-máquina, para analizar sus dimensiones y las de sus subsistemas, y la necesaria compatibilidad entre ellos, se utiliza la antropometría como herramienta y la persona como patrón de medida, de la misma forma que para todo tipo de relación en el sistema persona-máquina; respecto a los esfuerzos, se utiliza la biomecánica como instrumento de análisis y cálculo.

Aún no existen estudios antropométricos completos en todos los países, por lo que la información antropométrica utilizada, es hasta el momento la recomendada en libros y fuentes bibliográficas confiables.

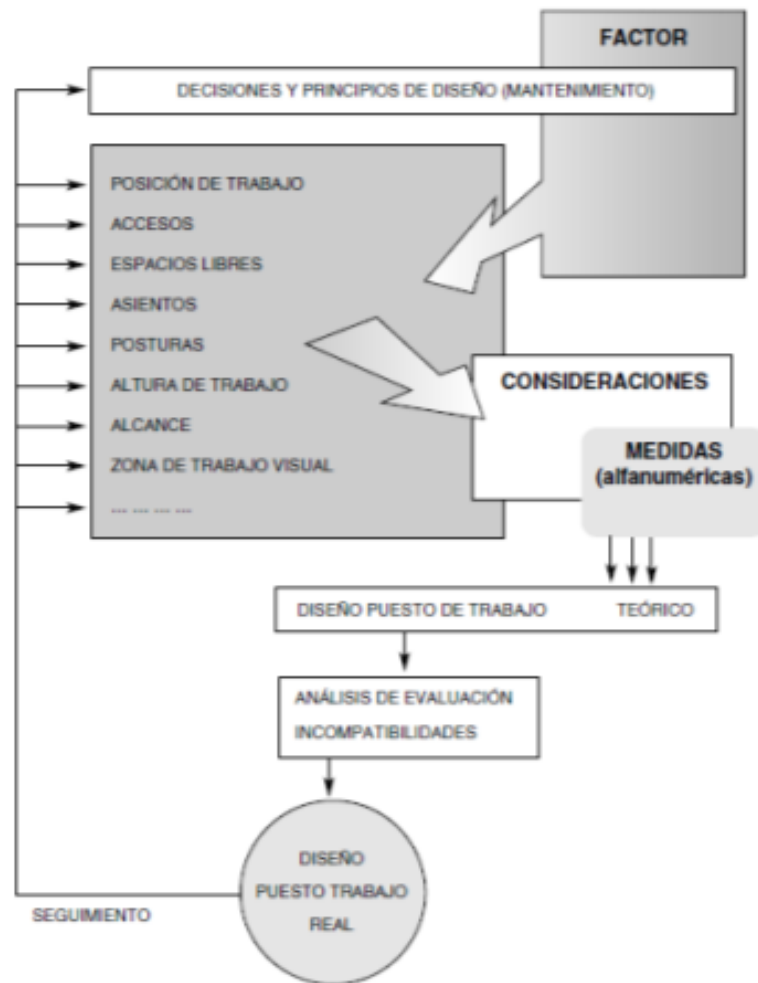


Gráfico N° 6: Esquema simplificado del proceso de diseño de un puesto de mantenimiento y su evaluación

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Se debe recordar que cualquier intervención que se realice en un sistema P-M debe tener prevista su evaluación, ya que todo proyecto debe asegurar su calidad y grado de pertinencia, mediante mecanismos de planificación y control.

No hay que olvidar que toda intervención ergonómica se debe caracterizar por poseer dos niveles de bondad en los resultados: por un lado, cómo y en qué grado se ha mejorado la calidad de vida de los operarios, y por otro, cómo y en cuánto ha mejorado la efectividad del sistema.

2.2.4. RELACIONES DIMENSIONALES. ANTROPOMETRÍA

2.2.4.1. Espacios de actividad

Según MONDELO, P. y otros, (1999):

Un par de zapatos incómodos, irritan, dañan el pie, y provocan mal humor hasta que se decide tirarlos a la basura; un puesto de trabajo incómodo daña el organismo, afecta la productividad y la calidad del trabajo y provoca mal humor, pero no se puede abandonarlo. Más aún, en muchas ocasiones no se tiene consciencia del mal diseño de un puesto de trabajo y de los contratiempos que éste provoca, se lo soporta abnegadamente día a día durante la jornada laboral, y sus defectos acostumbran a estar enmascarados tras dolores cervicales, lumbares, de hombros, de cabeza, varices, accidentes, baja productividad, mala calidad de los productos, absentismo sin explicación o simple apatía por el trabajo. (Pág. 25)

El principio ergonómico fundamental que debe regir todas nuestras intervenciones es el de adaptar la actividad a las capacidades y limitaciones de los usuarios, y no a la inversa.

Durante las veinticuatro horas del día, minuto a minuto, se forma parte de múltiples sistemas y ocupando los más variados espacios en diversos lugares donde se realiza todas las actividades, alguna de las cuales, ciertamente, jamás se deja de hacer.

Las relaciones dimensionales que se establecen entre los cuerpos y muchos de estos espacios y objetos generalmente no se ajustan a las necesidades antropométricas.

La revolución industrial trajo consigo la producción masiva, lo que provocó una derrota para las compatibilidades dimensionales que existían entre las personas y sus entornos, cuando el diseño de los mismos dependía de los artesanos; lo mismo en los productos y herramientas, como en los espacios de actividad en todos los ámbitos de la vida.

DISEÑO PUESTO DE TRABAJO (PP.TT.)

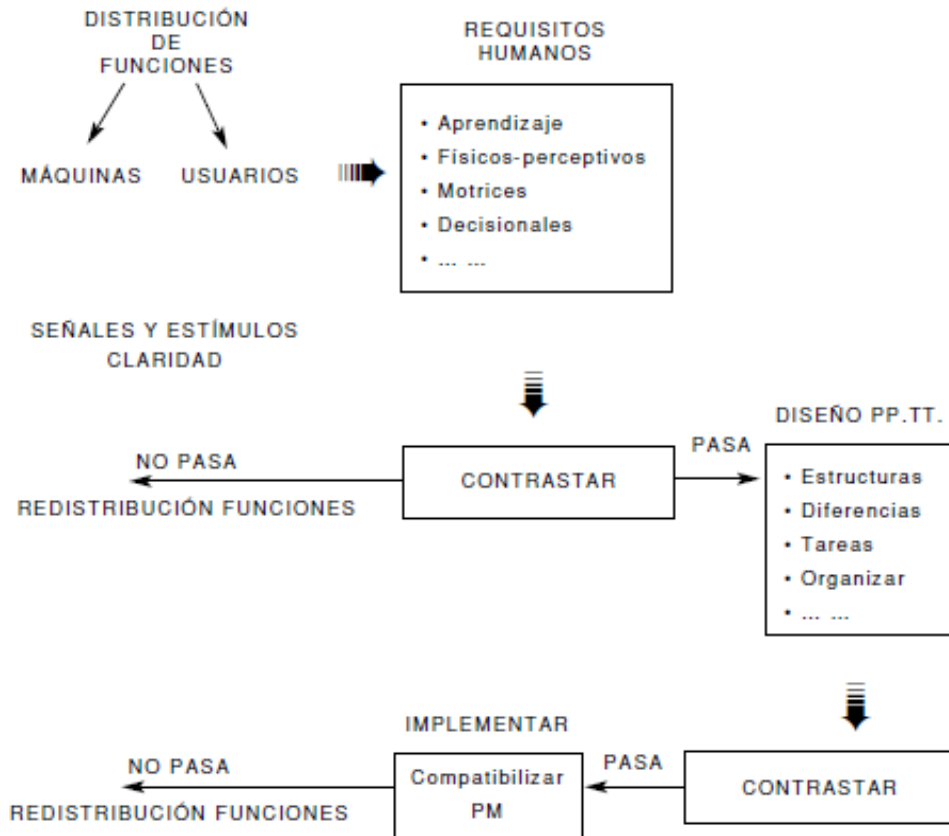


Gráfico N° 7: Diseño de puestos de trabajo (PP.TT.)

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Pero con la revolución industrial desapareció el antropocentrismo y las “maravillosas” máquinas pasaron a ser los elementos más importantes y costosos dentro de los sistemas P-M, mientras que las personas se convirtieron en las piezas menos importantes, fácilmente sustituibles y más baratas.

Porque, paradójicamente, diseñar y construir una máquina resulta caro, mientras que a las personas las diseña, construye, desactiva y recicla, “gratuitamente” la naturaleza; los seres humanos abundan y, por el trato que reciben de algunos diseñadores de puestos de trabajo, algunas veces parece hasta que sobran.

De manera que las personas muchas veces aún tienen que moverse como pueden, en espacios totalmente agresivos para con sus cuerpos y mentes, adoptando posturas aberrantes, ajustándose a la máquina, golpeándose, rozándose, retorciéndose y realizando esfuerzos excesivos que nadie tuvo en cuenta al diseñar la máquina y sin tomar en cuenta los ambientes sonoro, térmico y visual, de las vibraciones, la contaminación, etc., las personas pasaron a ser una pieza más del sistema.

Durante un largo período de tiempo una parte de la humanidad ha ido ganando conciencia de este disparate y ha comenzado a centrar el diseño nuevamente en las personas, aunque ahora tiene que ser de otro modo, ya que la producción debe ser más masiva y muy pocas veces individual. Pero hasta el momento esta toma de conciencia es relativa, porque las mayoría de las veces la consideración de medidas humanas a implementar vienen impuestas por las leyes y las normas, y no como un proceso conceptual previo del equipo de proyectos.

Es por todo ello y más, que el *primer principio* que hay que interiorizar en ergonomía aplicada al diseño de PP.TT. es el de la supremacía de la persona como el elemento más importante de cualquier proyecto de concepción o rediseño, y la obligación de mantener el referente humano en todas y cada una de las etapas del proyecto, o sea, desde la conceptualización hasta la retirada.

El *segundo principio* es reconocer nuestra limitada capacidad para modificar psicofísicamente a las personas y que más allá del entrenamiento y la alimentación para mejorar sus aptitudes físicas y mentales, nada se puede hacer.

Por lo tanto, la solución realista es diseñar correctamente el puesto y el trabajo, es decir, adaptarlos a los segmentos corporales relevantes del grupo de operarios que debe intervenir, considerando alcances, tiempos de reacción, esfuerzos, momentos, cadencias, etc., admitiendo que la variable persona es flexible pero frágil, y aceptando que el grupo de operarios de que se dispone y del cual se parte es el mejor que existirá durante toda la vida útil de cualquier proyecto.

El *tercer principio* es que la persona nunca debe de ser dañada por su actividad dentro de un sistema, ni siquiera con molestias psicológicas, y que incluso una actividad sencillamente aburrida afecta, y que el perjuicio no se limita a la incomodidad de una mala postura, sino que es mucho más serio; involucra al sistema músculo esquelético, pero también a los sistemas cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal y nervioso, por citar los más evidentes.

El ser humano está “diseñado” para estar en movimiento, por lo que es imprescindible que cambie continuamente de postura, incluso cuando duerme.

No hay posturas buenas durante mucho tiempo. Sin duda, el mejor diseño de puesto de trabajo es aquel que le da la mayor libertad a la persona para modificar su postura cada vez que lo desee sin abandonar ni perjudicar la tarea que esté realizando y si la abandona que sea para descansar y recuperarse, bien realizando otra tarea (descanso activo), bien en reposo.

Según MONDELO, P. y otros, (1999):

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones del cuerpo humano, lo mismo con objetivos antropológicos, médicos, deportivos, que para el diseño de sistemas de los que la persona forma parte: objetos, herramientas, muebles, espacios y puestos de trabajo. La diferencia estriba precisamente en los objetivos con que se utilice. (Pág. 31)

El ser humano es el elemento más importante de cualquier sistema P-M, pero a la vez es el más frágil y caro, por lo cual es mucho más económico tener en cuenta a la persona en el diseño de los puestos de trabajo que ignorarla. Las dimensiones humanas, sus movimientos y tiempos, deben primar para determinar las dimensiones del puesto.

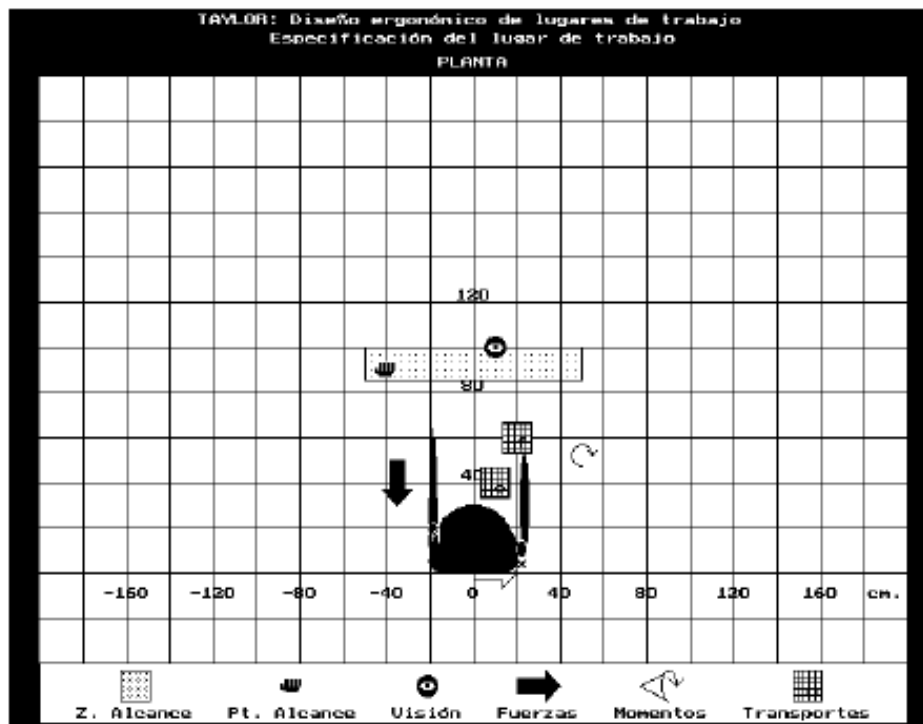


Gráfico N° 8: Interacción persona-lugar de trabajo, vista en planta

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Por ejemplo, el punto más distante de un panel de mandos al cual debe acceder una operadora de central telefónica frente a ella, no debe estar a una distancia mayor que el alcance máximo de su brazo tendido hacia delante sin esfuerzo, con la espalda recostada en el respaldo del asiento. Es decir, el lugar más alejado donde debe instalarse un botón de mando lo determina la longitud del brazo de la persona tendido hacia delante; pero además, si este botón debe ser accionado con determinada frecuencia, por ejemplo diez veces por minuto, tampoco éste será el sitio idóneo para colocar el botón, sino bastante más cerca.

Haga usted otra prueba: extienda el brazo al máximo hacia delante con una frecuencia de seis veces por minuto durante diez minutos. De esta manera, cada dimensión del puesto dependerá de una o más dimensiones antropométricas específicas de la persona o personas que lo utilizarán y de sus movimientos y frecuencias.

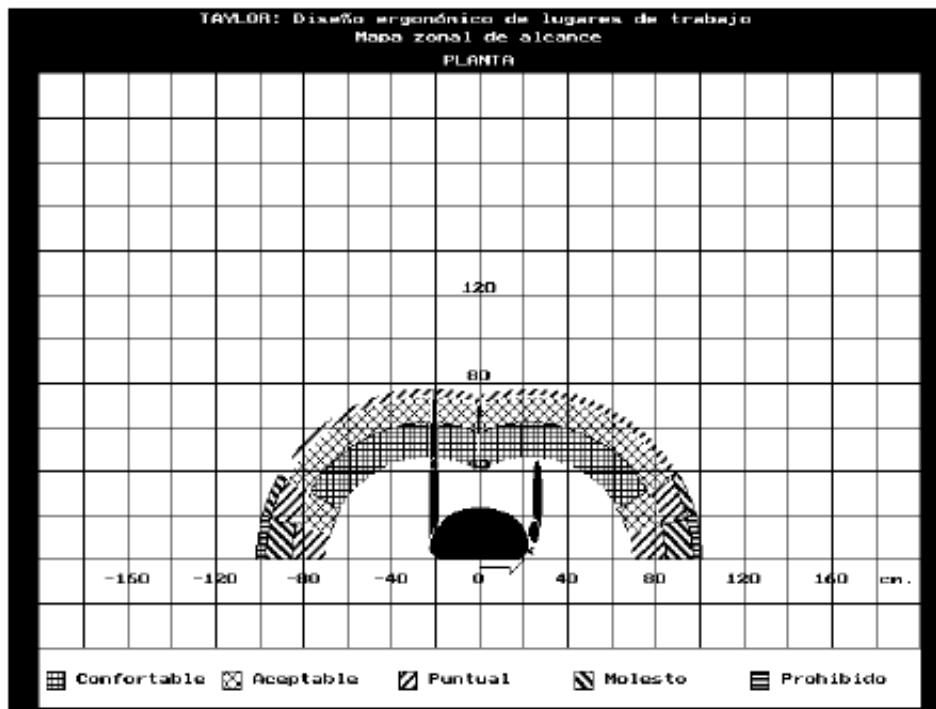


Gráfico N° 9: Interacción persona-lugar de trabajo, vista en planta

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Si las personas son seres creados para vivir en movimiento, es obvio que la antropometría que se necesita para diseñar herramientas, objetos y puestos de trabajo es la antropometría dinámica, y no la estática. Por lo mismo, se puede definir la antropometría que utiliza la ergonomía, como la ciencia encargada de estudiar tanto las dimensiones del ser humano incluidos sus movimientos, como su peso, su volumen, sus fuerzas, sus desplazamientos angulares, etc.

Otro aspecto que caracteriza a la antropometría como herramienta de la ergonomía es su precisión que, por lo general, puede ser menor que la utilizada con fines antropológicos. En este caso los milímetros no dicen mucho, aunque hay que tener en cuenta que las mediciones pueden ser más bastas en la estatura, por ejemplo, y deben ser más cuidadosas cuando se mide el diámetro de los dedos de la mano o la distancia interpupilar.

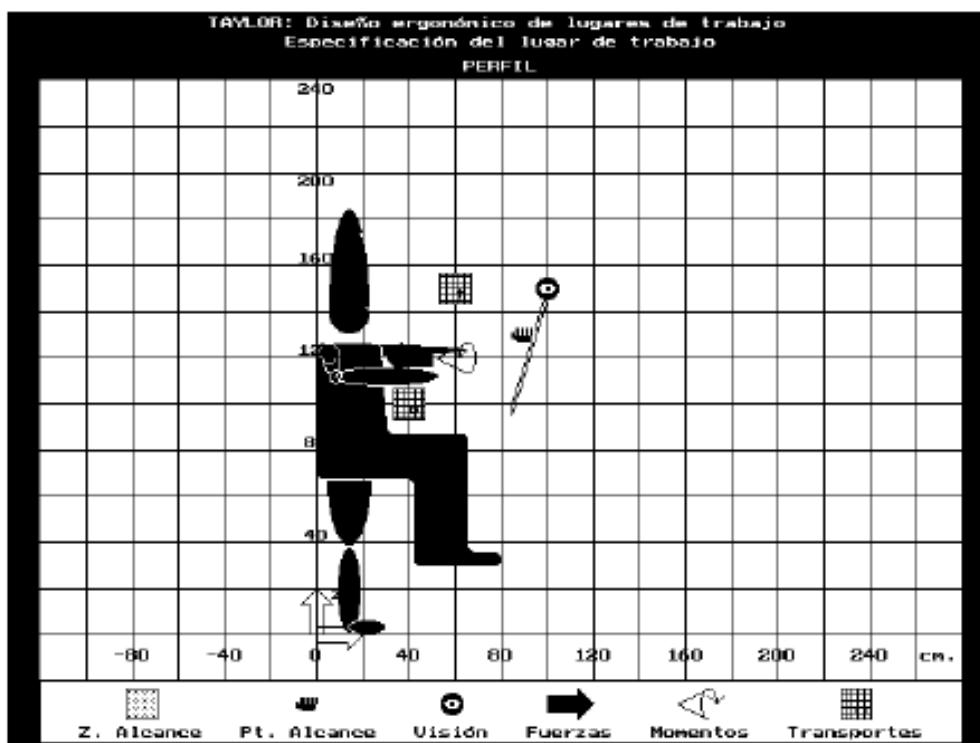


Gráfico N° 10: Interacción persona-lugar de trabajo, vista en perfil

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Pero, además, las personas modifican sus dimensiones a lo largo de su vida y no sólo durante su etapa inicial de crecimiento hasta determinada edad.

Por otra parte, no es lo mismo diseñar un puesto de trabajo para una persona específica, que para un grupo, que para una población muy numerosa. Estas tres situaciones requieren decisiones y métodos de trabajo diferentes, pues el diseño se complica cuantas más personas haya que tener en cuenta, aunque muchas veces se resuelva un diseño sin considerar la gran variedad de usuarios potenciales que existen.



Gráfico N° 11: El operador funcional

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

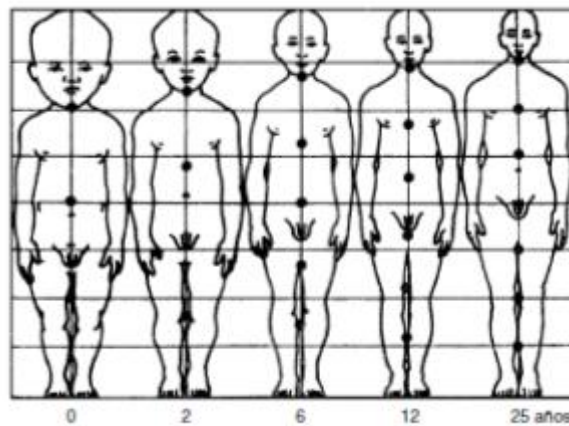


Gráfico N° 12: Evolución de los parámetros antropométricos con la edad

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

2.2.4.2. Información antropométrica

Las diferencias antropométricas se hacen más evidentes entre etnias, países y hasta entre regiones.

Por razones genéticas, de alimentación, climáticas, el ser humano posee características diferenciales que se manifiestan de formas más o menos acentuadas. De ahí que cuando se desea utilizar tablas de información antropométrica ajenas a la población para la cual se va a diseñar un puesto de

trabajo, hay que tener en cuenta que su aplicación no garantiza en modo alguno el éxito del diseño.

Así pues, la utilización de información antropométrica no autóctona, ante la ausencia de información de la población para la cual se diseña, constituye un elevado riesgo si no se tienen en cuenta importantes aspectos.

Si no existe la información antropométrica de la población para la cual se va a diseñar puestos de trabajo, hay que ser muy cautelosos con la información ajena y con las recomendaciones bibliográficas, vengan de donde vengan, porque quienes recomiendan no poseen información de la población específica,

Para ello hay que tener en cuenta la población específica y la información antropométrica limitada que se posee de la misma, ya sea tomada por los involucrados o por otros especialistas, en fábricas, oficinas, hospitales, etc., que nos permita estimar las diferencias más importantes en relación con la información antropométrica ajena.

La información antropométrica generalmente está expresada en tablas con los percentiles más usuales de cada dimensión, aunque también puede estar expresada implícitamente con la media y la desviación estándar solamente, o mediante curvas o figuras.

2.2.4.3. Dimensiones antropométricas

Según MONDELO, P. y otros, (1999) *"Las dimensiones del cuerpo humano son numerosas, pero para diseñar un puesto de trabajo específico sólo se deben tener en cuenta las necesarias para el mismo."*

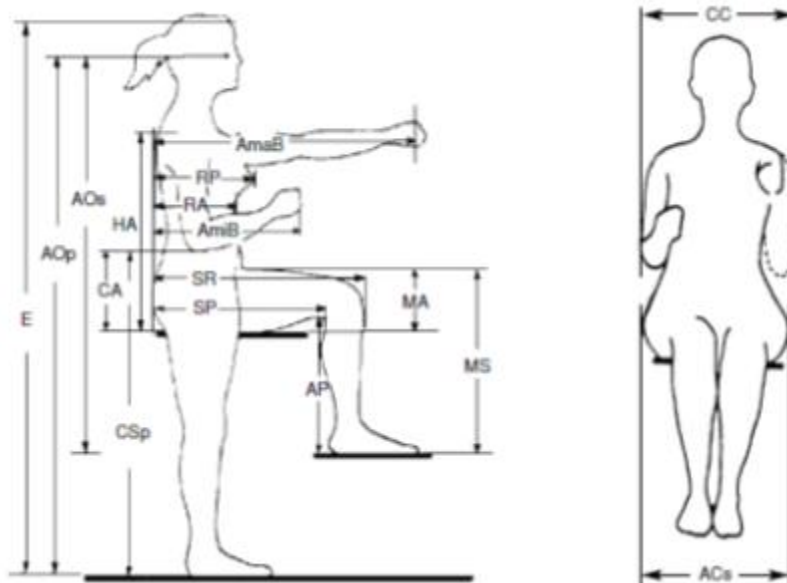


Gráfico N° 13: Algunas de las medidas antropométricas más utilizadas para el diseño de puestos de trabajo: a) sentado y de pie, de perfil b) sentado de frente

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Es por ello que antes de comenzar a efectuar las mediciones se deben analizar con rigor las medidas antropométricas que se quieran tomar, pues su cantidad guarda relación con la viabilidad económica del estudio, mientras que si se obvia una medida relevante para un diseño, su carencia hará imposible una solución satisfactoria.

En el gráfico 14 se ofrece una relación de algunas de las medidas antropométricas más utilizadas para el diseño de puestos de trabajo y las posiciones y posturas para su tomas. Para las tomas de perfil se recomienda tomar el lado derecho del sujeto.

Una relación de medidas antropométricas más completa, y de gran ayuda en el diseño de PP.TT., es la siguiente:

1. Altura poplíteica (AP)
2. Distancia sacro-poplíteica (SP)
3. Distancia sacro-rótula (SR)

4. Altura muslo-asiento (MA)
5. Altura muslo-suelo (MS)
6. Altura rodillas-suelo (RS)
7. Altura codo-asiento (CA)
8. Alcance mínimo del brazo hacia delante con agarre (AmínBa)
9. Alcance mínimo del brazo hacia delante sin agarre (AmínB)
10. Distancia codo-mano (CM)
11. Alcance máximo del brazo hacia delante con agarre (AmáxBa)
12. Alcance máximo del brazo hacia delante sin agarre (AmáxB)
13. Altura ojos-suelo, sentado (OSs)
14. Altura hombros-asiento (HA)
15. Anchura de caderas (muslos), sentado (CdCd)
16. Ancho de rodillas, sentado (RRs)
17. Altura subescapular (AS)
18. Altura iliocrestal (AI)
19. Ancho codo-codo (CC)
20. Profundidad del pecho (PP)
21. Profundidad del abdomen (PA)
22. Anchura de hombros (HH)
23. Altura hombros-suelo, de pie (HSp)
24. Altura codo-suelo, de pie (CSp)
25. Altura ojos-suelo, de pie (OSp)
26. Ancho de torax (AT)
27. Estatura (E)

Otras dimensiones:

28. Largo del pie (LP)
29. Ancho del pie (AP)
30. Longitud de la mano (LM)
31. Ancho de la mano desde el metacarpo (AMm)
32. Ancho de la mano desde el pulgar (AMp)

- 33. Espesor de la mano desde el tercer metacarpio (EMm)
- 34. Profundidad de la cabeza (PC)
- 35. Ancho de la cabeza (AC)

Además: sexo, edad, peso, superficie corporal, fuerzas a desarrollar, etc.

2.2.4.4. Análisis preliminar para diseñar puestos de trabajo

Según MONDELO, P. y otros, (1999):

Las personas no son objetos, ni el entorno es una caja donde se debe estar envasados. Hay exigencias que es imprescindible considerar antes de tomar decisiones sobre las relaciones que vinculan las distintas dimensiones del cuerpo humano con las de nuestro entorno, con el fin de lograr una correcta compatibilidad. Por ejemplo, en una silla, el asiento debe estar a una altura del suelo que posibilite al apoyar los pies cómodamente en él, dejando libre de presiones la región poplíteica, situada entre la pantorrilla y el muslo, pues de otro modo la circulación sanguínea quedaría afectada. (Pág. 40)

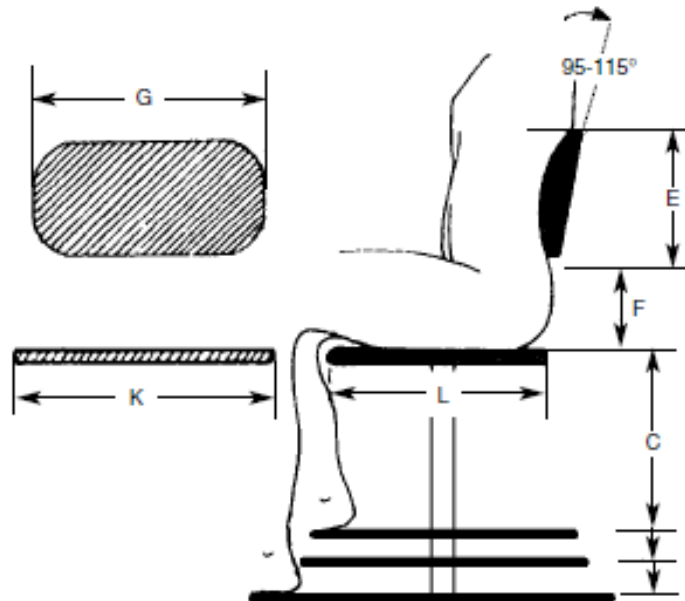


Gráfico N° 14: Dimensiones de asientos y respaldos

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

Lo mismo ocurre con las demás dimensiones de la silla: la altura máxima del respaldo, si es rígido, no debe sobrepasar la altura sub-escapular en posición de sentado, y el respaldo debe permitir la acomodación del coxis sin presionarlo, por

lo que resultará preferible que el respaldo comience, de abajo a arriba, a partir de la altura iliocrestal.

Para las mediciones antropométricas existen metodologías que garantizan homogeneidad y precisión adecuadas. Así pues, con vistas a determinar las dimensiones relevantes y otras características del puesto, ya sea existente o en proceso de diseño, como paso previo al estudio de las relaciones dimensionales, es necesario analizar los siguientes aspectos para todos los usuarios del mismo:

1. Métodos de trabajo que existen o que existirán en el puesto.
2. Posturas, movimientos, y sus tiempos y frecuencias.
3. Fuerzas y cadencias de éstas que deberá desarrollar el usuario.
4. Importancia y frecuencia de atención y manipulación de los dispositivos informativos y controles.
5. Regímenes de trabajo y descanso, sus tiempos y horarios.
6. Carga mental que exige el puesto.
7. Riesgos efectivos y riesgos potenciales implicados en el puesto.
8. Ropas, herramientas y equipos de uso personal.
9. Ambientes visual, acústico, térmico, etc., del entorno.
10. Otras características específicas del puesto que fuesen de interés.

A partir de este análisis es posible conocer cuáles son las dimensiones relevantes que hay que considerar, teniendo en cuenta todas las personas y sus funciones que tienen y/o habrán de tener relación con el puesto de trabajo, como por ejemplo, en el caso de un molino de rodillos para moler tintas de imprenta, los

transportistas, los instaladores, los molineros y los ayudantes, los operarios de mantenimiento, etc.

2.2.4.5. Métodos de medición e instrumentos

Recogiendo información de acuerdo a MONDELO, P. y otros, (1999):

Los estudios antropométricos a partir de imágenes fotográficas y de vídeo generalmente tienen inexactitud y la poca precisión de los resultados, actualmente con las nuevas tecnologías esos errores se han subsanado, y además, los tiempos de las tomas y posteriores mediciones con imágenes son considerablemente menores que los tiempos de las mediciones a mano, más cómodos y permiten acumular grandes volúmenes de información en tiempos razonablemente breves. (Pág. 41)

Esta inexactitud se debe a las diferentes aberraciones que introducen las lentes en las imágenes y a la poca precisión que permiten las pequeñas imágenes en las pantallas y fotografías (los equipos más precisos y exactos son muy caros). Sin embargo, como ventaja, se necesitan menos personas en las tareas de tomas y mediciones (una persona para las tomas y otra para efectuar las mediciones sobre las fotografías o sobre las pantallas del ordenador, que puede ser la misma). Las mediciones a mano continúan siendo las más fiables (los resultados son más exactos y la precisión mucho mayor), a pesar de que exigen más trabajo, tiempo y un equipo de varias personas.

2.2.4.6. Instrumental para medir a mano

Los instrumentos para efectuar las mediciones a mano son varios:

1. Antropómetro: es un pie de rey gigante, de tamaño proporcional al cuerpo humano.
2. Estadiómetro: se utiliza para medir la estatura.
3. Cinta métrica convencional y cartabones: son buenos instrumentos y fiables si son bien utilizados cuando se carece de antropómetro.

4. Plano vertical: se utiliza como fondo y respaldo del sujeto que permite establecer una referencia en mediciones tanto de pie como sentado.
5. Balanza clínica: se utiliza para obtener el peso del sujeto.
6. Silla antropométrica: se utiliza para la toma de medidas del sujeto sentado. Consiste en una silla, nada cómoda, con asiento perfectamente paralelo al suelo y respaldo en plano perpendicular que forme un ángulo recto con el asiento, con una altura desde el asiento hasta sobrepasar algo la cabeza del sujeto sentado más alto. Las superficies del asiento y del respaldo deben ser planas, duras, rígidas, fáciles de limpiar y desplazables mediante algún mecanismo, como se explica a continuación:
 - El asiento podrá desplazarse verticalmente para variar su altura del suelo, desde un mínimo hasta un máximo, dentro de un intervalo determinado durante su diseño a partir de las características antropométricas de la población que se quiera medir,
 - El respaldo se podrá desplazar horizontalmente dentro de un intervalo determinado que permita modificar su profundidad en relación con el borde del asiento,
 - Se puede disponer un apoyabrazos de altura variable al lado derecho de la silla,
 - La silla debe ser instalada sobre un suelo totalmente a nivel.

2.2.4.7. Puntos antropométricos

Los puntos antropométricos son necesarios como referencias para la toma de mediciones. Son muy útiles cuando son localizables visualmente y/o al tacto. A continuación se relacionan los que generalmente son más importantes:

1. Depresión poplíteo: es la superficie triangular del poplíteo limitada por la línea oblicua de la tibia.
2. Protuberancia superior del cóndilo exterior del fémur: es la extremidad inferior del fémur, cóndilo exterior en la cara lateral externa.
3. Protuberancia mayor del muslo: es el punto más alto del muslo a nivel inguinal, si se toma como referencia el pliegue cutáneo que se forma entre el muslo y la cintura pélvica.
4. Ángulo inferior de la escápula: es el ángulo inferior formado por los bordes externo e interno del omóplato.
5. Espina ilíaca anterior superior: es la extremidad anterior de la cresta ilíaca.
6. Vértex: es el punto más alto en la línea medio sagital cuando la cabeza está orientada en el plano de Frankfort.
7. Apófisis acromial: es el punto más lateral y superior de la apófisis acromial del omóplato.
8. Cresta ilíaca: es el borde superior sinuoso del hueso ilíaco; su extremidad anterior recibe el nombre de espina ilíaca anterior y posterior, y la extremidad posterior se denomina espina ilíaca posterior y superior.

En el gráfico 15 se muestra un esqueleto humano con los puntos antropométricos identificados:

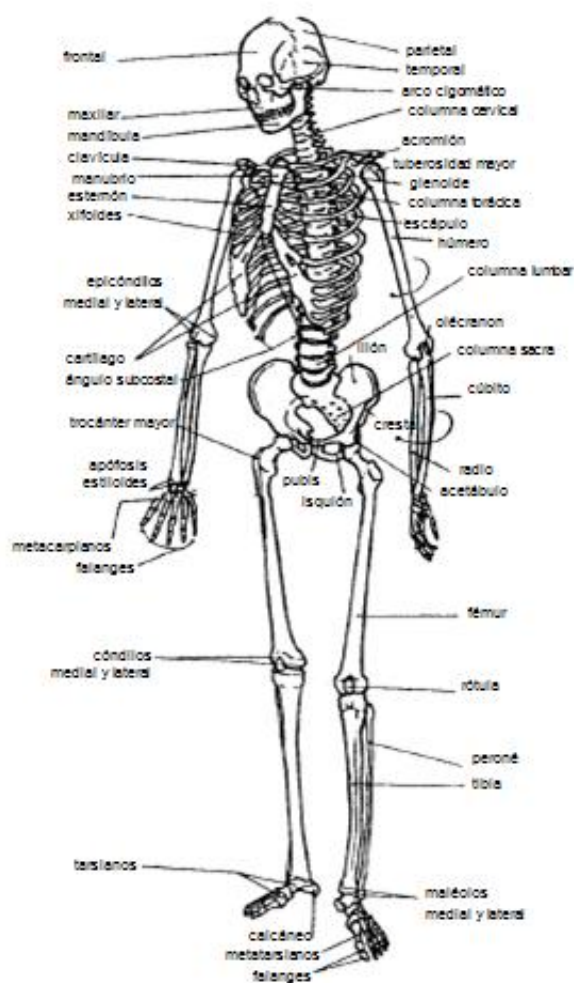


Gráfico N° 15: Puntos antropométricos en un esqueleto

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

2.2.4.8. Equipo de mediciones

El objetivo de las mediciones es lograr la información antropométrica de una, de varias, o de un gran número de personas, con un mínimo de errores, después de haber efectuado el análisis preliminar necesario según el puesto de trabajo que se quiere diseñar o rediseñar.

Para efectuar mediciones a mano de un grupo se requiere de un equipo de personas entrenadas y de una metodología; la que se propone a continuación ha

sido empleada por los autores en diversos trabajos desarrollados con el objetivo de diseñar puestos de trabajo.

Considerando que la fatiga física y mental se manifiesta también en los miembros del equipo de mediciones en forma de torpeza manual, errores de percepción visual y auditiva, elevación de los umbrales sensoriales, etc., el equipo de medición deberá estar constituido por tres, cuatro, o más personas, según la cantidad de sujetos que haya que medir.

El equipo estará formado por un medidor, un anotador, un auxiliar y uno o varios suplentes, que se rotarán en sus funciones según acuerden, por el cansancio y conveniencias de la actividad.

Las funciones de cada uno de estos componentes serán:

1. Medidor: posicionar y medir al sujeto y pronunciar en voz alta el valor de cada dimensión dígito a dígito.
2. Anotador: anotar el valor repitiéndolo en voz alta.
3. Auxiliar: ayudar al medidor a situar al sujeto y constatar la exactitud de la medición y que el valor pronunciado corresponda con la lectura.
4. Suplentes: sustituir a los miembros de los equipos que van rotando en sus tareas.

2.2.4.9. Posiciones y condiciones para medir al sujeto

Cuando se efectúan mediciones antropométricas con vistas a disponer de información de grandes poblaciones con objetivos generales muy amplios o no especificados (objetivos futuros aún sin precisar), las mediciones se deben efectuar con el sujeto preferiblemente en bañador o ropa muy ligera y descalzo, de manera que puedan ser localizados fácilmente los puntos antropométricos de referencia y que los valores obtenidos sean independientes de la ropa y del calzado.

Sin embargo, si las mediciones se efectúan con objetivos muy específicos y sobre una persona, o un grupo o una pequeña población, es recomendable efectuar las mediciones con la ropa y el calzado propios de la actividad que se desempeña.

Incluso existen situaciones en las que se imponen las mediciones con ropas especiales de obligada utilización, hasta con equipos como, por ejemplo, trajes con escafandras, guantes y botas, balones de oxígeno a la espalda, cascos, portaherramientas, orejeras, gafas, etc.

En caso de disponer de información antropométrica de personas desnudas o con bañador, y de resultar inviable, por cualquier motivo, una medición con la ropa específica del puesto que se desee diseñar, se deben añadir a las diferentes dimensiones de la información márgenes de holgura para la ropa y el calzado.

Estos márgenes de holgura podrían estimarse con suficiente precisión efectuando mediciones sobre un mismo individuo seleccionado, que sea representativo del grupo o de la población para la que se está diseñando, midiéndolo desnudo y uniformado y calculando para cada dimensión la variación introducida por el uniforme, los accesorios, las herramientas, etc.

Con frecuencia es necesario tener en cuenta que en un puesto de trabajo una misma persona puede variar su ropa y calzado de una forma notable por distintos motivos, por ejemplo, según la estación del año. O es también el caso de algunas personas que pueden utilizar zapatos bajos o de tacones altos en su puesto de trabajo, según les exijan sus agendas o simplemente les apetezca, e incluso cambiarse varias veces el mismo día.

Sin olvidar los movimientos que deberá realizar el sujeto durante su actividad, las mediciones se efectuarán de pie y/o sentado, según sea necesario para el tipo de puesto que se quiera diseñar; en posición de atención antropométrica (PAA) y en PAA modificada respectivamente.

2.2.4.10. Posición de atención antropométrica (PAA)

La PAA exige los siguientes requisitos: de pie con los talones unidos y el cuerpo perpendicular al suelo, recostados los glúteos y la espalda a un plano imaginario perpendicular al suelo; los brazos descansando verticalmente a ambos lados del cuerpo con las manos extendidas, los hombros relajados, sin hundir el pecho, y con la cabeza en la posición del plano de Frankfort, que consiste en la adoptada de manera que un plano horizontal imaginario pase tangencialmente por el borde superior del conducto auditivo externo y por el pliegue del párpado inferior del ojo.

La PAA modificada es una posición similar pero con el sujeto sentado, con los glúteos y la espalda por lo tanto apoyados en el respaldo de la silla antropométrica y la cabeza en posición del plano de Frankfort, con los muslos, las rodillas, las pantorrillas y los talones unidos, y con los muslos formando un ángulo de 90° con las pantorrillas y los pies descansando totalmente sobre el suelo.

2.2.4.11. Definiciones de las dimensiones antropométricas y método para efectuar sus mediciones

Las definiciones de las siguientes dimensiones y su método de medición responden a este criterio.

1. **Altura poplítea (AP):** es la distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto más alto de la depresión poplítea, estando el individuo sentado con ambos pies apoyados de forma plana sobre el suelo y el borde anterior del asiento no ejerciendo presión en la cara posterior del muslo (los muslos tienen que estar en posición horizontal formando un ángulo de 90°). Se sitúa el antropómetro haciendo contacto con el plano del suelo y el extremo de la rama móvil, en contacto con el punto más alto de la depresión poplítea, cuidando de mantener el instrumento vertical y paralelo al plano medio sagital del cuerpo.

2. Distancia sacro-poplítea (SP): es la distancia horizontal medida desde el punto correspondiente a la depresión poplítea de la pierna, hasta el plano vertical situado en la espalda del individuo, cuando tiene el muslo en posición horizontal y formando un ángulo de 90° con las piernas y el tronco. Se sitúa el extremo del antropómetro haciendo contacto con el plano vertical y se coloca la rama móvil en la depresión poplítea, y se verifica que la rama esté en contacto con la cara posterior del muslo.
3. Distancia sacro-rótula (SR): es la distancia horizontal medida desde el punto correspondiente al vértice de la rótula hasta el plano vertical situado en la espalda del individuo, cuando éste tenga su muslo en posición horizontal y formando un ángulo de 90° con las piernas y el tronco. La técnica para su medición es la misma que para la distancia sacro-poplítea, pero alargando la rama móvil hasta la rótula del individuo.
4. Altura muslo-asiento (MA): es la distancia vertical desde el punto más alto del muslo a nivel inguinal, tomando como referencia el pliegue cutáneo que se forma entre el muslo y la cintura pélvica, y el plano horizontal del asiento al estar el individuo sentado, con un ángulo de 90° entre el tórax y el muslo. Se coloca la rama móvil del antropómetro sobre el muslo, sin presionar, en el punto identificador indicado; la parte fija del antropómetro se situará en el plano del asiento.
5. Altura muslo-suelo (MS), sentado: es la distancia vertical medida desde el punto más alto del muslo a nivel inguinal, tomando como referencia el pliegue cutáneo que se forma entre el muslo y la cintura pélvica, y el plano horizontal del suelo al estar el individuo sentado, con un ángulo de 90° entre el tórax y el muslo.

Se sigue el mismo proceso que la medida anterior, cambiando la posición del extremo fijo del instrumento, que ahora se situará en el plano del suelo; la rama móvil continuará en el punto identificativo sobre el muslo.

6. Altura rodillas-suelo (RS), sentado: es la distancia vertical medida desde el punto más alto de la rodilla y el plano horizontal del suelo al estar el individuo sentado, con un ángulo de 90° entre el tórax y el muslo. Se sitúa el antropómetro haciendo contacto con el plano de la superficie del suelo en posición vertical y la rama móvil haciendo contacto con el punto más alto de la rodilla.
7. Altura codo-asiento (CA): es la distancia medida desde el plano del asiento hasta la depresión del codo, cuando el sujeto tiene su brazo paralelo a la línea media del tronco y el antebrazo formando un ángulo aproximadamente de 90° . Se sitúa el antropómetro haciendo contacto con el plano de la superficie del asiento en posición vertical y la rama móvil haciendo contacto con la depresión del codo.
8. Alcance mínimo del brazo hacia delante con agarre (AmínBa): es la distancia horizontal medida desde el respaldo del asiento hasta el eje vertical que se produce en la mano con el puño cerrado y sosteniendo un eje, cuando el individuo tiene su brazo paralelo a la línea media del tronco y el antebrazo formando un ángulo igual o un poco menor de 90° con el brazo, en posición cómoda.
9. Alcance mínimo del brazo hacia delante sin agarre (AmínB): igual que con agarre, pero con los dedos unidos extendidos hacia delante. La distancia se mide hasta la punta de los dedos.
10. Distancia codo-mano (CM): es la distancia horizontal medida desde el codo hasta la punta de los dedos con la mano abierta, cuando el individuo tiene su brazo paralelo a la línea media del tronco y el antebrazo formando un ángulo igual o un poco menor de 90° con el brazo; en posición cómoda.
11. Alcance máximo del brazo hacia delante con agarre (AmáxBa): es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el

occipital, las escápulas y los glúteos, hasta el eje vertical que se produce en la mano con el puño cerrado, cuando el individuo tiene su brazo extendido.

La medición se realiza con la misma preparación que para la medida del alcance mínimo; por ello se pide al individuo que extienda todo el brazo, y se verifica los 90° en los sentidos vertical y horizontal. La distancia entre el plano vertical y el eje sujeto será el alcance máximo.

12. Alcance máximo del brazo hacia delante sin agarre (AmáxB): es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos, hasta la punta de los dedos unidos con la mano abierta y el brazo extendido hacia delante.

13. Altura ojos-suelo, sentado (OSs): se coloca un cartabón sobre el plano vertical de tal forma que la rama del cartabón esté a la altura de la pupila del ojo. La rama fija del antropómetro se sitúa en el plano del suelo, y se alarga la móvil hasta la superficie inferior del cartabón.

14. Altura hombros-asiento (HA): es la distancia vertical medida desde la superficie del asiento hasta el punto equidistante del cuello y el acromion, cuando el individuo se encuentra sentado con el tórax perpendicular al plano del asiento.

Se mide con la rama fija del antropómetro situada perpendicularmente sobre el plano del asiento y la móvil sobre la superficie del hombro, vigilando que mantenga los hombros en contacto con el plano vertical.

15. Anchura de caderas (muslos), sentado (CdCd): es la distancia horizontal que existe entre los muslos, encontrándose el sujeto sentado con el tórax perpendicular al plano de trabajo. Una vez localizados con los dedos los huecos de las caderas, se colocan las ramas del antropómetro sobre las crestas ilíacas, sin presionar, y se suben y bajan hasta encontrar el valor máximo del diámetro, manteniendo el instrumento en posición horizontal.

16. Ancho de rodillas, sentado (RRs): es la distancia horizontal que existe entre los puntos más exteriores de las rodillas, encontrándose la persona sentada con el tórax perpendicular al plano de trabajo. Se mide localizando con los dedos las protuberancias externas de las rodillas, se colocan las ramas del antropómetro sobre las mismas, sin presionar, y se suben y bajan hasta encontrar el valor máximo de la distancia, manteniendo el instrumento en posición horizontal.
17. Altura subescapular, sentado (AS): es la distancia vertical medida desde el ángulo inferior de la escápula hasta el plano del asiento, cuando el sujeto está en PAA modificada. Para su medición se coloca el extremo del antropómetro verticalmente en contacto con el plano del asiento y paralelo al plano medio sagital del cuerpo, y la rama móvil en contacto con el borde inferior de la escápula.
18. Altura iliocrestal, sentado (AI): es la distancia vertical desde la espina ilíaca anterior y superior hasta el plano del asiento, cuando la persona está en PAA modificada. Esta altura coincide con la altura sacrolumbar cuando el sujeto está sentado. Para su medición se coloca el extremo del antropómetro verticalmente en contacto con el plano del asiento y paralelo al plano medio sagital del cuerpo y la rama móvil en contacto con la espina ilíaca anterior y superior.
19. Ancho codo-codo (CC): es la distancia horizontal medida entre los codos, encontrándose el individuo sentado con los brazos colgando libremente y los antebrazos doblados sobre los muslos.
El medidor se situará por detrás del individuo colocando las ramas del antropómetro en la superficie exterior de los codos y, sin ejercer presión, lo subirá y lo bajará horizontalmente hasta detectar el valor máximo.
20. Profundidad del pecho (PP): es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos hasta el

punto más alejado del pecho. Se mide con la espalda del individuo apoyada sobre el respaldo o el plano vertical, en una posición relajada, y tomando la distancia desde el plano vertical hasta el plano más alejado por el pecho.

21. Profundidad del abdomen (PA): es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos hasta el punto más alejado del abdomen. Se mide con la espalda del individuo apoyada sobre el respaldo o el plano vertical, en una posición relajada, y tomando la distancia desde el plano vertical hasta el plano más alejado por el abdomen.
22. Anchura de hombros (HH): distancia horizontal máxima que separa a los músculos deltoides. El medidor se situará por detrás del individuo colocando las ramas del antropómetro en la superficie exterior de los hombros y, sin ejercer presión, lo subirá y lo bajará horizontalmente hasta detectar el valor máximo.
23. Altura hombros-suelo, de pie (HSp): distancia vertical medida desde la superficie del suelo hasta un punto equidistante del cuello y el acromion, cuando el individuo se encuentra en posición PAA. Se mide con la rama fija del antropómetro situada perpendicularmente al plano del suelo y la móvil sobre la superficie del hombro, vigilando que mantenga los hombros en contacto con el plano vertical.
24. Altura codo-suelo de pie (CSp): es la distancia medida desde el suelo hasta la depresión del codo cuando el sujeto, de pie y en posición PAA, tiene su brazo paralelo a la línea media del tronco y el antebrazo formando un ángulo aproximado de 90°. Al igual que la altura del codo sentado, se extiende la rama móvil hasta la depresión del codo, manteniéndola fija y perpendicular sobre el plano del suelo.

25. Altura ojos-suelo, de pie (OSp): es la distancia vertical desde el eje horizontal que pasa por el centro de la pupila del ojo hasta la superficie del suelo, cuando la persona está en posición PAA.

En posición PAA se coloca un cartabón sobre el plano vertical para señalar la altura de la pupila.

La rama fija del antropómetro se situará perpendicular sobre el plano del suelo y la móvil en la superficie inferior del cartabón.

26. Ancho de tórax (AT): Es la distancia horizontal del ancho del tórax medido en la zona más externa de los pechos donde se encuentran con los brazos, con el sujeto en PAA, los brazos descansando normalmente a ambos lados del cuerpo y respirando con normalidad. Se mide situando en los puntos señalados los brazos del antropómetro dispuesto horizontalmente.

27. Estatura (E): es la altura máxima desde la cabeza hasta el plano horizontal de la base del estadiómetro o del suelo, con la persona en posición de atención antropométrica (PAA). Su medición se realiza haciendo coincidir la línea media sagital con la del instrumento, bajando la pieza móvil hasta colocarla en contacto con el cabeza y presionando ligeramente.

2.2.4.12. Principios del diseño antropométrico

De acuerdo con MONDELO, P. y otros (1999)

Lo mejor y más exacto es diseñar el puesto de trabajo para una persona determinada, pero también lo más caro, por lo que sólo está justificado en casos específicos. En el diseño individual debemos actuar como los sastres o las modistas: tomamos las medidas antropométricas relevantes del sujeto y con ellas diseñamos el puesto exclusivo para él. (Pág. 52)

Sin embargo, si este puesto debe ser utilizado por un grupo de 5, 20, 50 personas, habrá que tenerlas en cuenta a todas para hacer el diseño. Algo parecido,

pero más complicado aún, se presenta cuando se diseña para poblaciones numerosas y muy numerosas.

Para abordar estos casos es necesario hablar primero de los tres principios para el diseño antropométrico.

1. Principio del diseño para el promedio.
2. Principio del diseño para individuos extremos.
3. Principio del diseño para un intervalo ajustable.

2.2.4.12.1. Principio del diseño para el promedio

En las dimensiones antropométricas también el promedio generalmente es un engaño. Suponga que 5 personas miden de estatura 195, 190, 150, 151 y 156 cm; la media sería de 168,4 cm. Si se diseñara la puerta de una cabina de ducha para la estatura media de este grupo, dos de las personas tendrían que encorvarse bastante o se golpearán la cabeza a menudo: ese diseño habría resultado un engaño. Y hay casos peores. Por esto el promedio sólo se utiliza en contadas situaciones, cuando la precisión de la dimensión tiene poca importancia, no provoca dificultades o su frecuencia de uso es muy baja, si cualquier otra solución es o muy costosa o técnicamente muy compleja.

2.2.4.12.2. Principio del diseño para los extremos

Si se necesitara diseñar la puerta de la cabina de ducha para las 5 personas anteriores, sin duda habrá que hacerlo pensando en la más alta y proponer una puerta de 196 cm de altura, más al menos 4 cm de holgura. Si esta persona no se rompe la cabeza, las otras cuatro tampoco. Claro que, en este ejemplo, quizás finalmente habría que acceder y hacerla de 190 cm por otros problemas: espaciales, tecnológicos, económicos, y admitir, además, que la persona de 195 es

un caso excepcional en ese lugar, y que con toda seguridad deberá estar más que acostumbrada, a fuerza de golpes, al pequeño mundo en que se encuentra.

Si lo que se quiere diseñar para ese mismo grupo es un panel de control donde el alcance del brazo hacia delante es una dimensión relevante, sin duda alguna habrá que determinar la distancia límite por la persona que tuviese dificultades para alcanzar un punto más alejado, es decir, de los 5, la que tuviese un alcance del brazo hacia delante menor y, de esta forma, los 5 alcanzarían el punto más distante en panel de control.

Sin embargo, si el sujeto poseedor de este mínimo tuviese el brazo demasiado corto y ofreciera un valor tan pequeño que pusiese en crisis el diseño o provocase incomodidades en los restantes trabajadores, se debería excluir del grupo y, si económicamente fuera viable o humanamente fuera necesario, se diseñaría aparte un puesto específico para él.

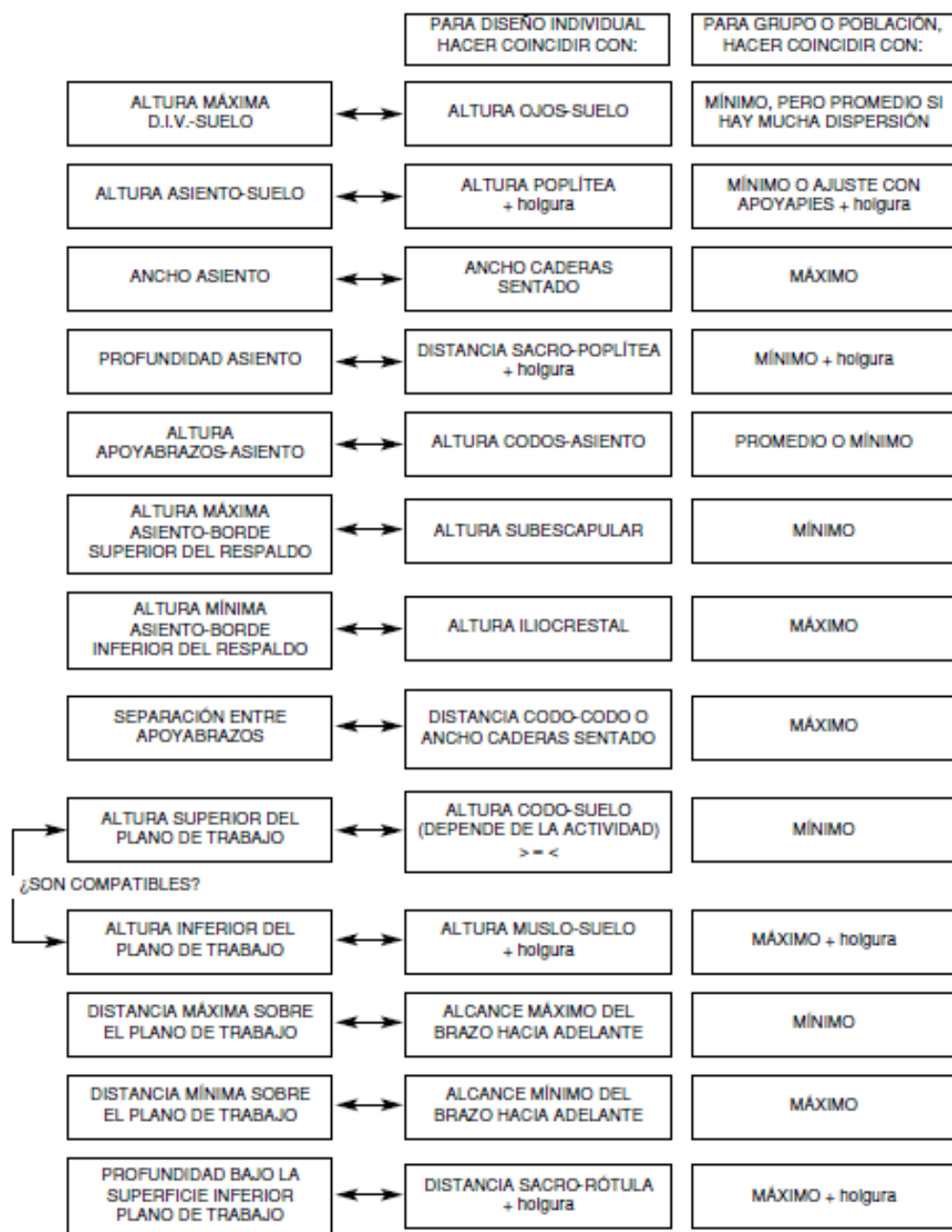


Gráfico N° 16: Relaciones entre las dimensiones y espacios del puesto de trabajo y las dimensiones humanas.

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

2.2.4.12.3. Principio del diseño para un intervalo ajustable

Este diseño, cuando está destinado a un grupo de personas, es el idóneo, porque cada operario ajusta el objeto a su medida, a sus necesidades, aunque es el más

caro por los mecanismos de ajuste. El objetivo es en este caso decidir los límites de los intervalos de cada dimensión que se quiera hacer ajustable. En la situación del ejemplo de los cinco hombres, la altura del asiento se regularía diseñando un intervalo de ajuste con un límite inferior para el de la altura poplítea menor y un límite superior para el de altura poplítea mayor. Así, los 5 podrían ajustar el asiento exactamente a sus necesidades.

La situación es más compleja si la población es muy numerosa y se carece de información antropométrica, pues es imposible, económica y prácticamente, medir a todos los individuos que la componen. Lo ideal sería poder contar con los datos antropométricos fiables de la población. En primer lugar hay que decir que para los efectos del estudio antropométrico se puede considerar que las dimensiones del cuerpo humano de una población numerosa adoptan una distribución aproximadamente normal. Esto es lo suficientemente preciso para el diseño de puestos de trabajo.

En el gráfico 17 se muestra la distribución de las estaturas de una población hipotética, con las estaturas para los percentiles: 0,5; 2,5; 5; 95; 97,5; y 99,5 de mujeres y hombres.

Sin embargo, si existe poca exigentes, esta normalidad es muy discutible, pues cuando se mezclan poblaciones con características muy distantes, como por ejemplo, estaturas de niños con adultos, o fuerzas de mujeres con hombres, las curvas de distribución normal se deforman, y pueden aparecer curvas con dos domos máximos, o con un domo no normal, o desplazado a la izquierda o a la derecha, etc.

En caso de no poseer la información antropométrica adecuada se parte de una muestra representativa de la población para la se quiere diseñar, para lo cual es necesario previamente determinar el tamaño de la muestra y las características que deben tener los sujetos seleccionados.

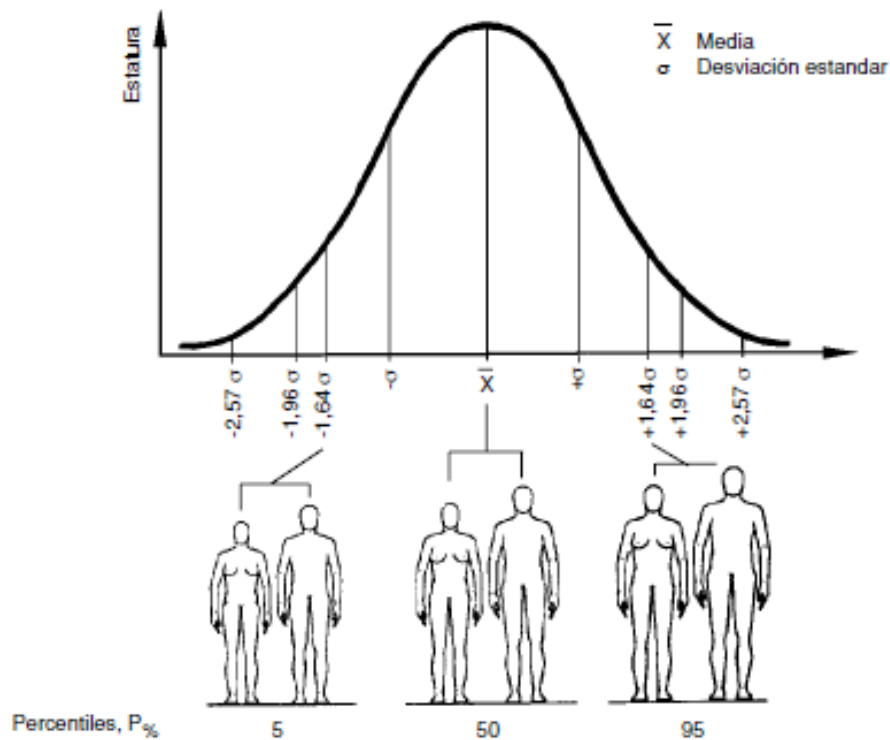


Gráfico N° 17: Curva normal y de percentiles (5, 50 y 95) de las estaturas de mujeres y hombres de una población hipotética.

Fuente: MONDELO, P. y otros, Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo

Elaborado por: Investigador

2.2.4.13. Tamaño y selección de la muestra

2.2.4.13.1. Cálculo del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra que se seleccione depende de los propósitos estadísticos. Con la siguiente expresión es posible determinar el tamaño de la muestra, según se necesite conocer la desviación estándar, la media, o un percentil específico:

$$N = (k \sigma' / e)^2$$

Donde

N: es el tamaño de la muestra,

σ' : es la desviación estándar estimada,

e: es el grado de precisión,

2.2.5. SISTEMA EDUCATIVO

El sistema educativo es un conjunto de elementos interrelacionados con un fin determinado; en este caso, el fin es educar de una manera uniforme a todos los alumnos lo que provoca el retraso de los alumnos más avanzados y la frustración por incapacidad de los alumnos a los que más les cuesta, los elementos principales son: instituciones educativas y normas. (<http://sistedumundi.blogspot.com/2009/02/el-sistema-escolar-es-un-conjunto-de.htm>)

El sistema educativo posee unas finalidades, y una organización y estructura propias para desarrollar el currículum que diseñe, desde una concepción más amplia el sistema educativo abarca no solo a la escuela sino a todos los medios sociales que influyen en la educación.

Por sistema educacional se entiende la forma en la cual se organiza la educación formal y sus diferentes niveles en un determinado país. Para cada nivel se definen las exigencia de ingreso y egreso, currículum de cada nivel o según lo definido por cada institución en el caso de la educación superior. Por lo general los niveles educacionales están determinados por actos legislativos (leyes) o ejecutivos (decretos y reglamentos) en cada país, en menor o mayor detalle.

Un sistema educacional distingue por lo general los siguientes niveles:

- Los niveles especiales correspondientes a la educación de adultos y educación especial
- Educación preescolar
- Educación primaria (de carácter obligatorio en la mayoría de los países)
- Educación secundaria(características de que cada alumno debe entrar a sus clases)
- Educación superior

2.2.5.1. EDUCACIÓN PREESCOLAR



Gráfico N° 18: Niños de 6 años, recibiendo educación preescolar



Gráfico N° 19: Niños en un parvulario.

La educación infantil temprana o educación preescolar es el nombre que recibe el ciclo de estudios previos a la educación primaria obligatoria establecida en muchas partes del mundo hispanoamericano. En algunos lugares, es parte del sistema formal de educación y en otros es un centro de cuidado o jardín de infancia y cubre la edad de 0 a 6 años.(http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_preescolar).

Esta institución establecida se le conoce de diversas formas, si forma parte del sistema educativo, se denomina escuela infantil, en caso contrario, tiene varios nombres: guardería, jardín de infancia, jardín infantil, parvulario, kínder, *kindergarten*, jardín de infantes, etc.

Los primeros años de vida en el ser humano son fundamentales para el desarrollo futuro de las habilidades requeridas, es por eso que la etapa infantil debe ser estimulada en todos los sentidos, creando o generando aprendizajes que en la vida futura serán básicos para el aprendizaje.

La Educación Inicial es el proceso educativo que el niño recibe en sus primeros años de vida (0-6), ésta es una etapa muy importante en el desarrollo del niño, ya que se le puede despertar sus habilidades físicas y/o psicológicas, su creatividad, se le puede enseñar a ser autónomo y auténtico; que más adelante le pueden servir para abrirse mundo por sí solo. para ello se han puesto en marcha distintos programas que apoyen en los aprendizajes de los niños, tomando teorías pedagógicas: Jean Piaget, Vigotski, Freud, Froebel, Montessori, entre otros, la Educación Inicial es un derecho de los niños; se puede ver como una oportunidad de los padres de familia para mejorar y/o enriquecer sus prácticas de crianza y lograr una crianza de calidad, sin olvidar también el compromiso del personal docente y de apoyo para cumplir con los propósitos que se hayan planeado.

Con la educación inicial se pretende garantizar un desarrollo armónico del niño, para ello se cuenta con un programa pedagógico y su operación compete a todos los adultos que se relacionan y ejercen una influencia en los menores, pueden ser sus familiares o personal especializado en educación.

La edad de los niños está comprendida entre los 0 a los 6 años. Estas edades se dividen en dos ciclos: primer ciclo, comprendido entre los 0 y 3 años; y un segundo ciclo, que va de los 3 y los 6 años de edad. Éstos aprenden la forma de comunicarse, jugar e interactuar con los demás apropiadamente. Un maestro les ofrece varios materiales para manipular y realizar actividades que les motiven a aprender el lenguaje y el vocabulario de las palabras, matemáticas, ciencias, idiomas extranjeros y computación, así también como arte, música y conducta social.

En Ecuador la educación preescolar parte desde los 0 años a los 5 años, siendo sólo el último año obligatorio. Sin embargo, la mayoría de escuelas y colegios privados aceptan a niños desde los tres años. Se denominan «jardín de infantes» o kínder cuando allí acuden niños entre los tres y cinco años. Guardería se denomina a los centros educativos que cuidan de los menores entre cero y tres años. Sin embargo, al igual que en la mayoría de los países latinoamericanos, los bebés y niños pequeños son cuidados en casa por una niñera. El jardín de infantes o guardería no es por lo general pensado para padres que trabajan a tiempo completo, más bien como complemento pedagógico. Por lo general los niños asisten cuatro horas diarias y se sigue un

currículum que los prepara a la escuela primaria. En el Ecuador existe más jardines de infantes privados que públicos (59% privados y 41% públicos), la pensión en los centros privados varía de entre 25 y 80 dólares en la Sierra, a entre 15 y 45 dólares en la Costa. (es.wikipedia.org/wiki/educación_preescolar #Ecuador)

En cada jardín de infantes se permiten hasta 20 alumnos máximo en cada salón, que siempre tiene una maestra/o y dos parvularias, y en estos se imparten: conocimientos matemáticos iniciales, aprendizaje del lenguaje español, ciencias del entorno natural y social, lengua extranjera (Lengua inglesa, Lengua francesa o Lengua alemana), psicología infantil, computación, religión, artes y educación física.

2.2.5.1.1. IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN INICIAL

Según BONILLA, R. (2010):

Cuando el niño nace, tiene todo un potencial de posibilidades por desarrollar, lleva en él muchas capacidades, pero éstas no se desarrollarán si no se las estimula adecuadamente desde su entorno más cercano: padres, hermanos, familia; y, por otro lado, su desarrollo depende de un medio físico suficientemente enriquecido por estímulos de todo tipo (visuales, táctiles, auditivos, motrices, etc.), los cuales harán trabajar los sentidos, alertando sus funciones y sus procesos. La neuro-psicología nos dice que el sistema nervioso no puede llegar a su evolución completa si no hay unos estímulos exteriores que provoquen unas reacciones que permitan a dichas funciones y procesos ponerse en marcha, perfeccionarse y desarrollarse plenamente. (Pág. 1)

De acuerdo con estudios recientes se puede afirmar que el desarrollo íntegro de los menores depende de su estado biológico y neurológico al momento de nacer, así como de la influencia del medio.

2.2.6. PLANIFICACIÓN ESCOLAR

Según ANDER EGG, E. (1993): "*Se llama planificación al instrumento con el que los docentes organizan su práctica educativa, articulando el conjunto de contenidos, opciones metodológicas, estrategias educativas, textos y materiales para secuenciar las actividades que han de realizar.*" (Pág. 5)

Toda situación de enseñanza está condicionada por la inmediatez y la imprevisibilidad, por lo que la planificación permite: por un lado, reducir el nivel de incertidumbre y, por otro, anticipar lo que sucederá en el desarrollo de la clase, otorgando rigurosidad y coherencia a la tarea pedagógica en el marco de un programa.

Habitualmente, la planificación funciona como una exigencia formal. En este sentido se la reduce a un mero instrumento burocrático, y se la despoja de su función primordial, que es la de guía organizadora y estructuradora de la práctica.

2.2.6.1. Componentes de una planificación.

Cuando un docente diseña una clase necesita reflexionar y tomar decisiones sobre aspectos que le permitan estructurar y organizar su propuesta: fundamentos, objetivos, contenidos, materiales, metodología, evaluación y bibliografía.

2.2.6.1.1. La fundamentación:

Justifica la selección de contenidos y objetivos y explica brevemente el sentido de lo que se hará. En ella se definen claramente los alcances del curso, se delimitan los contenidos y su nivel de profundidad y se explicita la posible articulación con otros cursos.

La fundamentación de una propuesta explicita su marco de referencia organizador

2.2.6.1.2. Los objetivos:

Explicitan la intencionalidad de las acciones que se proponen; las guían, las orientan y expresan los logros que se pretenden. Son las aspiraciones concretas y puntuales de la tarea cotidiana del docente.

De acuerdo con GVIRTZ, S. Y PALAMIDESSI, M (2005) *"En su hacer diario el profesor propone situaciones de enseñanza que el estudiante deberá*

resolver con los contenidos que se han desarrollado. El objetivo de una clase indica claramente el problema que se quiere plantear al alumno. (Pág. 188)

Hay diferentes formas de enunciar los objetivos y diferentes niveles de generalidad de los mismos.

¿Cómo es conveniente formular los objetivos?

Expresar con claridad los aprendizajes que se pretende alcanzar.

Dar cuenta del o los temas que se van a estudiar y de las competencias que debe desarrollar el alumno.

Utilizar verbos en infinitivo en su elaboración, que designen las acciones esperadas.

Diferenciar los objetivos orientados hacia el alumno de los objetivos que el docente plantea para su clase.

Objetivos de clase:

- Profundizar en la importancia de un tema en el marco de la asignatura
- Promover el trabajo en equipo a partir del uso de estrategias de trabajo grupal
- Proporcionar materiales para la indagación sobre el tema desde distintas fuentes de información.

Cabe aclarar que, durante una clase, siempre se persiguen y logran objetivos, aunque no se los haya formulado. Lo importante de su explicitación es dar coherencia y seriedad a la propuesta y su puesta en práctica.

2.2.6.1.3. Los contenidos:

Son un conjunto de saberes, un recorte arbitrario de conocimientos de un campo disciplinar, que se considera esencial para la formación del alumno.

Los contenidos se seleccionan en función de la propuesta formativa en la que se insertan, ya que la misma orienta su desarrollo y articulación con otros contenidos.

La organización y distribución de contenidos en el tiempo debería tener en cuenta el peso de los mismos, su importancia y prioridad en el aprendizaje del alumno.

Es importante recordar que los contenidos de la enseñanza representan una selección intencionada que se hace a la luz de un proceso de formación que se desea para el alumno. Su adecuada presentación requiere organizarlos, distribuirlos y secuenciarlos en función de los objetivos planteados y de los tiempos disponibles.

2.2.6.1.4. Los materiales:

Como materiales o recursos didácticos se entiende la selección de textos para los estudiantes, la elaboración de fichas o guías de trabajo, la presentación de diapositivas o filmas con esquemas, dibujos o explicaciones, el uso de preparados y material fresco, la formulación de problemas o casos clínicos, etc.

Todos ellos sirven como apoyo o soporte intelectual de lo que enseña el docente y proporcionan información para la enseñanza de la disciplina.

2.2.6.1.5. La metodología:

Es el momento de la planificación en el que el docente piensa cómo enseñar los contenidos que se propuso, en función de los logros formativos que busca.

Al pensar la resolución metodológica de una propuesta, se intenta dar respuesta a preguntas como: ¿cuál es la forma más adecuada para desarrollar un tema?, ¿cuál es la estrategia para movilizar y motivar a los estudiantes, a fin de que puedan aprender mejor?

Es importante tener en cuenta que en una clase se pueden pautar momentos diferentes:

- Uno dedicado a la presentación del tema y de la forma de trabajo,
- Otro dedicado al desarrollo de tareas por parte de los alumnos y del docente,
- Otro a la sistematización de información y elaboración de conclusiones y
- Otro orientado al relevamiento de información que permita analizar el desarrollo de la clase y, con posterioridad, introducir ajustes si fuese necesario.

En la resolución metodológica de una clase se ponen en juego dimensiones relacionadas con el tipo de conocimiento, con los estilos del docente y con las diferentes formas de aprender y tipos de aprendizaje de los alumnos.

Entre las estrategias más frecuentes se puede mencionar la clase magistral, el uso de técnicas grupales, talleres, seminarios, trabajos prácticos, aula laboratorio, etc.

La propuesta metodológica es el conjunto de estrategias y tareas que se propondrán para llevar adelante la práctica educativa.

2.2.6.1.6. La evaluación:

Para pensar la evaluación es propicio preguntarse ¿qué se entiende por evaluación?, ¿por qué es importante evaluar?, ¿qué aspectos evaluar y qué hay

que tener en cuenta?, ¿qué tipos de evaluación se puede proponer? Estas, entre otras, son algunas cuestiones sobre las deberían reflexionar los docentes.

La evaluación educativa es una herramienta generadora de información útil respecto de la calidad de la propuesta de enseñanza y del proceso formativo que se busca desarrollar en los alumnos. Es decir que da cuenta de los logros y dificultades de la práctica educativa para analizarla, comprenderla, y mejorarla. Implica:

- Describir y recoger datos a través de diversos procedimientos.
- Comprender y explicar su objeto.
- Valorar y emitir un juicio de valor.
- Ayudar a la toma de decisiones.

La evaluación no puede ser acotada ni a un sistema de acreditación, ni a un sistema de calificación, ya que es un proceso amplio, complejo y profundo.

Es frecuente que se confunda evaluación con acreditación. Esta última, debe ser entendida como un proceso paralelo y estrechamente vinculada a la evaluación, que procura constatar, a través de evidencias, el aprendizaje de los estudiantes.

Asimismo es habitual que la evaluación sea identificada con la medición o cuantificación de los aprendizajes. Esto resulta problemático porque el comportamiento humano es difícil de cuantificar; por ello se hace necesario definir criterios de estandarización. Ejemplo de esto es la utilización de calificaciones numéricas, lo que significa poner en un código arbitrario y establecido las evaluaciones realizadas.

Según BERTONI, T. Y POGGI, (1997) *"La evaluación es entonces una acción que se ejerce diariamente y consiste en la emisión de un juicio de valor según parámetros de verdad considerados correctos.* (Pág. 20)

Cuando se piensa la evaluación es muy importante no perder de vista la coherencia interna de la propuesta pedagógica, ya que la información proporcionada permite tomar decisiones encaminadas a la mejora de la misma.

Los objetivos, los contenidos, la metodología y la evaluación constituyen una totalidad con sentido, orientada hacia la formación de los estudiantes.

Según sea el objeto a evaluar, se emplean diferentes instrumentos: observaciones, registros, entrevistas, encuestas, memorias de clase, son apropiados para evaluar las propuestas pedagógicas; mientras que, pruebas escritas, trabajos, preguntas orales, resolución de problemas, son frecuentes para evaluar a los estudiantes.

2.2.6.1.7. La bibliografía:

Son los textos que dan apoyo teórico tanto a la planificación, como al desarrollo de la propuesta.

Es importante que se defina qué textos/libros son considerados básicos, y cuáles son considerados complementarios. Esta información debe estar al alcance de los estudiantes.

2.2.7. MÉTODOS DE APRENDIZAJE APLICABLES A LA EDUCACIÓN INICIAL

De acuerdo con GONZÁLEZ, L. (1993):

Toda acción formativa persigue el aprendizaje de determinados contenidos y la consecución de unos objetivos. Sin embargo, no todas las acciones consiguen la misma eficacia. Esto es porque cada acción formativa persigue unos objetivos distintos y requiere la puesta en práctica de una metodología diferente. (Pág. 7)

La eficacia de muchos planes formativos reside en que se desarrollan mediante dos o tres métodos diferentes. Este enfoque integrador es fundamental si se desea conseguir una propuesta formativa útil.

Un método de aprendizaje puede considerarse como un plan estructurado que facilita y orienta el proceso de aprendizaje. Se dice entonces, que es un conjunto de disponibilidades personales e instrumentales que, en la práctica formativa, deben organizarse para promover el aprendizaje.

No es fácil definir la superioridad de unos métodos sobre otros, pues todos ellos presentan aspectos positivos. La decisión dependerá del objetivo de la actividad o programa. Cualquier estrategia diseñada por el/la docente, debería partir del apoyo de los métodos didácticos básicos, que pueden ser aplicados linealmente o de forma combinada.

La elección y aplicación de los distintos métodos, lleva implícita la utilización de distintas técnicas didácticas que ayudan al profesorado y al alumnado a dinamizar el proceso de aprendizaje. Las técnicas didácticas se definen como formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos.

Al igual que los métodos de aprendizaje, estas técnicas han de utilizarse en función de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en cuenta las necesidades, las expectativas y perfil del colectivo destinatario de la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar.

Teniendo presente las variables mencionadas en el párrafo anterior, hay que destacar una serie de técnicas didácticas que, en función del /los método/s seleccionados, facilitarán el desarrollo del proceso formativo.

2.2.7.1. MÉTODO DE DESCUBRIMIENTO

Según la GUÍA DE MÉTODOS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS, (2010):

Este método desarrollado por DAVID AUSUBEL consiste en que el docente debe inducir a que los alumnos logren su aprendizaje a través del descubrimiento de los conocimientos. Es decir el docente no debe dar los conocimientos elaborados sino orientar a que los alumnos descubran

progresivamente a través de experimentos, investigación, ensayos, error, reflexión, discernimiento, etc. Las diferencias con otros métodos didácticos están relacionadas con la filosofía educativa a la que sirven, con los procesos que desarrollan y con los resultados que logran, sentando las bases de la educación constructivista. http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadesanitaria/acsa_formacion/html/Ficheros/Guia_de_Metodos_y_Tecnicas_Didacticas

Este tipo de técnicas pretenden que el alumnado se convierta en agente de su propia formación, a través de la investigación personal, el contacto con la realidad objeto de estudio y las experiencias del grupo de trabajo, como se indica en el apartado de metodología.

Existen variaciones en relación a la técnica de demostración, como son:

- Resolución de problemas: va más allá de la demostración por parte del profesorado, ya que se pretende que, el alumnado, a través de un aprendizaje guiado, sea capaz de analizar los distintos factores que intervienen en un problema y formular distintas alternativas de solución.
- El caso: tras la descripción de una situación real o ficticia, se plantea un problema sobre el que el alumnado debe consensuar una única solución. Se utiliza principalmente en la modalidad formativa de las sesiones clínicas, favoreciendo extraordinariamente la transferencia del aprendizaje.
- Investigación de laboratorio: técnica de descubrimiento, en la que el profesorado presenta al alumnado uno o varios fenómenos relacionados entre sí y, a ser posible, aparentemente contradictorios, para que, utilizando la evidencia científica, el alumnado extraiga conclusiones útiles para su práctica profesional.
- Investigación social: técnica de descubrimiento que favorece la adquisición de objetivos de comprensión y aplicación, potenciando el descubrimiento de estructuras profundas, relaciones nuevas y valoraciones críticas. Se trata de plantear "un problema" pobremente definido y de discutir sus posibles soluciones.

- El proyecto: técnica que facilita la transferencia del aprendizaje al puesto de trabajo, ya que la labor del docente no acaba en el aula, sino que sigue asesorando al alumnado en la aplicación de un plan de trabajo personalizado, previamente definido.

Ventajas:

- a. Pone en primer plano los procesos de aprendizaje y en segundo lugar las acciones de enseñanza, ubicando al docente como un orientador comprometido y no como un frío instructor. El alumno se convierte en el arquitecto o constructor de su aprendizaje.
- b. Busca el desarrollo cognoscitivo, con capacidad de comprender y resolver problemas en lugar de intelectualista, memorista y acumulador o almacenado.
- c. Facilita y / o propugna el desarrollo del campo afectivo compatibilizando con las capacidades cognoscitiva y de participación social inteligente.
- d. Contribuye a la formación de la mentalidad cooperativa y de participación social inteligente.
- e. Disminuye el olvido y la falta de interés
- f. Se puede aplicar en todas las asignaturas.

2.2.7.2. MÉTODO DEL DESCUBRIMIENTO GUIADO

Sostiene que el alumno tiene el derecho de participar en todas las actividades de planificación, programación, ejecución y evaluación del proceso educativo.

Características:

- a. Hace una planificación de la enseñanza abierta, flexible, que no sigue un orden característico.

- b. Trabaja o planifica comportamientos generales, gruesos, pero definidos (no conductas específicas).
- c. Los objetivos expresan tanto los procesos como los productos del aprendizaje.
- d. En cuanto a las estrategias:
 - 1. Propone al estudiante situaciones reales que debe descubrir
 - 2. Los problemas deben surgir de una situación exploratoria para que investiguen
 - 3. La experiencia exploratoria debe poner en movimiento el bagaje constituido por la experiencia anterior
 - 4. El alumno es protagonista del proceso Enseñanza – aprendizaje.
- e. Enfatiza los procesos: Adquisición de conceptos, solución de problemas y estrategias mentales, a través del diálogo, juego, investigación.
- f. Dosifica los adjetivos en función de las competencias y contenidos de acuerdo al período de desarrollo de los alumnos.
- g. Implica el uso de muy variado y divergente material educativo.
- h. Se evalúan los procesos que conducen a los productos del aprendizaje, modos de actuar, pensar y sentir.
- i. Sugiere transferir el control del aprendizaje, ejercido por el docente al alumno.
- j. El docente debe ser orientador, asesor, amigo, etc.

2.2.7.3. MÉTODO DIALÉCTICO

Consiste en trabajar un tema visualizando su evolución en tres momentos sucesivos: TESIS (planteamiento, primera idea) ANTITESIS (oposición, segunda idea) y SINTESIS (resultado o la combinación de la tesis y la antítesis, tercera idea).

Este método es útil para trabajar creatividad, ejercicio democrático, debates, historia, ciencias sociales, economía, filosofía.

2.2.7.4. MÉTODO LÚDICO O DE JUEGOS DE ENSEÑANZA

Permite el aprendizaje mediante el juego, existiendo una cantidad de actividades divertidas y amenas en las que puede incluirse contenidos, temas o mensajes del currículo, los mismos que deben ser hábilmente aprovechados por el docente.

Los juegos en los primeros tres a seis años deben ser motrices y sensoriales, entre los siete y los doce deben ser imaginativos y gregarios y, en la adolescencia competitivas, científicos.

Con este método se canaliza constructivamente la innata inclinación del niño hacia el juego, quien a la vez que disfruta y se recrea, aprende.

Debe seleccionar juegos formativos y compatibles con los valores de la educación.

Sus variantes son los juegos vivenciales o dinámicas.

2.2.7.5. MÉTODO SOCIALIZADO

Es un método activo en que el docente y los educandos constituyen grupos de aprendizaje y se comunican directamente, permitiendo:

- a. Trabajo mancomunado
- b. Participación corporativa
- c. Participación cooperativa
- d. Responsabilidad colectiva
- e. Ayuda mutua
- f. Toma de decisiones grupales

Entre sus principales técnicas y procedimientos se tiene:

- a. Diálogo
- b. Dinámica grupal
- c. Dramatización
- d. Visitas: paseos y excursiones
- e. Entrevistas

Este método puede emplearse en casi todas las asignaturas.

2.2.8. EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

El proceso enseñanza-aprendizaje, es la Ciencia que estudia, la educación como un proceso consiente, organizado y dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, vivir y ser, construidos en la experiencia socio- histórico, como resultado de la actividad del individuo y su interacción con la sociedad en su conjunto, en el cual se producen cambios que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como Personalidad.
[http://www.ecured.cu/index.php/Metodolog%C3%ADa_del_proceso_ense%C3%Blanza_aprendizaje.](http://www.ecured.cu/index.php/Metodolog%C3%ADa_del_proceso_ense%C3%Blanza_aprendizaje)

Todo acto educativo obedece a determinados fines y propósitos de desarrollo social y económico y en consecuencia responde a determinados intereses sociales, se sustenta en una filosofía de la educación, se adhiere a concepciones epistemológicas específicas, tiene en cuenta los intereses institucionales y, por supuesto, depende en gran medida de las características, intereses y posibilidades de los sujetos participantes.

Para analizar los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje que interactúan con los alumnos y maestros hay que partir del problema, la sociedad

gesta instituciones, para resolver un problema de gran trascendencia, problema este que se denomina encargo social y que consiste en la necesidad de preparar a los ciudadanos de esa sociedad tanto en el plano educativo como instructivo. En fin la sociedad presenta problemas, necesidades sociales a satisfacer que tienen un condicionamiento histórico concreto, y a partir de esas necesidades se proyecta el proceso de enseñanza aprendizaje.

La identificación de estos componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje no es cuestión que siempre encuentra unidad en la teoría didáctica

En el proceso de enseñanza aprendizaje para que sea desarrollador y todos los componentes tengan una interconexión, la comunicación interpersonal es condición imprescindible para lograr crear un ambiente de colaboración. La enseñanza debe proponerse construir significados compartidos, por lo que el profesor como dirigente del proceso de enseñanza-aprendizaje debe promover estrategias que promuevan el diálogo y la reflexión, así como la solución cooperada de problemas en el establecimiento de proyectos comunes no sólo del tema que se discute, sino de la forma en que transcurrió la relación interpersonal entre los partícipes del proceso, de manera que se vayan adquiriendo paralelamente habilidades sociales que favorecen el trabajo en colaboración.

Para el establecimiento de estrategias de enseñanza-aprendizaje que propicien un ambiente colaborativo, debe definirse el rol que deben desempeñar profesores y alumnos, que constituyen los componentes personales del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.8.1. ROL DEL PROFESOR Y DEL ALUMNO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

El profesor

- Para favorecer un ambiente colaborativo utilizar formas de metodologías activas que propicien el diálogo y reflexión entre los participantes del

proceso, partiendo del conocimiento de las características personales de cada uno de sus alumnos (fortalezas, debilidades, intereses) lo cual apunta a ser capaz de conocer los ritmos de aprendizaje de un grupo de trabajo para trazar la estrategia educativa a emplear.

- Dicha estrategia debe promover la atención a la diversidad y el aporte de cada uno de los miembros del grupo.
- Debe además, propender a la generación de habilidades sociales que les permitirán a los alumnos interactuar exitosamente. Algunas de ellas son:
- Escuchar atenta y respetuosamente, valorando el aporte y opinión de cada uno de sus compañeros-alumnos.
- Tomar la palabra para opinar, exponer y argumentar en torno a un tema.
- Expresarse con claridad y eficacia.
- Fomentar el trabajo en equipo y la diversidad de roles, de manera que se compartan las responsabilidades.
- Seleccionar y utilizar la forma adecuada el medio de enseñanza que favorezca un ambiente interactivo, creativo y colaborativo.
- Determinar y diseñar situaciones de enseñanza que estimulen el trabajo colaborativo.
- Cuidar que estas situaciones de enseñanza estén acordes con los intereses y necesidades de los alumnos.
- Durante el desarrollo del proceso debe asumir un rol de acompañamiento, de guía, de estimulación del desempeño de los alumnos.
- Debe crear situaciones problemáticas, cuestionamientos, contradicciones, a fin de crear la necesidad de ayuda.

- Entregar a los alumnos orientación e información oportuna, resaltando conceptos relevantes, estimulando estilos y prácticas de interacción.
- Ayudar a los alumnos a realizar una reflexión metacognitiva del trabajo realizado.
- Generar espacios para la interacción de los alumnos con otros fuera del horario docente

A partir del papel del profesor, el papel debe desempeñar el alumno, teniendo en cuenta que se debe enfatizar en la capacidad y habilidad para organizarse de forma que todos los integrantes de un grupo puedan participar activamente y en forma relativamente equitativa.

El alumno

- Los alumnos deben trabajar en equipo para cumplir una tarea en común. Debe quedar claro el objetivo del grupo.
- Todos los estudiantes deben ser responsables de hacer su parte de trabajo y de poner a disposición de todos los miembros del grupo el material correspondiente para tener dominio de todo el material que se va a aprender.
- Los alumnos deben interactuar cara a cara, por lo que es necesario un intercambio de información, ideas, razonamientos, puntos de vista para que exista retroalimentación entre los miembros del grupo.
- Deben hacer uso apropiado de habilidades colaborativas, tales como distribuirse responsabilidades, tomar decisiones, manejar correctamente las dificultades que se presentan para lo cual deben establecer una adecuada comunicación interpersonal.
- Fortalecer el desarrollo de algunas competencias comunicativas necesarias para emprender interacciones potentes en el trabajo colaborativo.

Metodología del proceso enseñanza-aprendizaje. El proceso como sistema integrado, constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e intercomunicación de varios sujetos, en el cual el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo que lo organiza y conduce, pero en el que no se logran resultados positivos sin el protagonismo, la actitud y la motivación del alumno, el proceso con todos sus componentes y dimensiones, condiciona las posibilidades de conocer, comprender y formarse como personalidad. Los elementos conceptuales básicos del aprendizaje y la enseñanza, con su estrecha relación, donde el educador debe dirigir los procesos cognitivos, afectivos y volitivos que se deben asimilar conformando las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

2.2.8.2. DIMENSIONES ESENCIALES

En este proceso de formación se identifican tres dimensiones esenciales, que en su integración expresan la nueva cualidad a formar: Preparar al alumno para su desarrollo satisfactorio en todos los ámbitos de la vida. Ellas son:

- La dimensión instructiva. Es el proceso y el resultado cuya función es la formación del individuo en una rama del saber.
- La dimensión desarrolladora. Es el proceso de crecimiento progresivo de las facultades innatas y potencialidades funcionales de cada individuo.
- La dimensión educativa. Es la formación del hombre para la vida.

2.2.8.3. COMPONENTES PERSONALES

Está incluido el Profesor que actúa como un encargo social y es sujeto del proceso pedagógico que enseña y el alumno que aprende, como objeto de la enseñanza y sujeto de su propio aprendizaje que necesita actuar para poder asimilar.

2.2.8.4. COMPONENTES NO PERSONALES

Incluyen: el objetivo, el contenido, el método, los medios, las Formas organizativas de la enseñanza y la evaluación, estos se relacionan entre sí y persiguen un fin común.

- **Objetivo:** Es la categoría rectora que debe expresar las aspiraciones educativas del mismo, en función del desarrollo de la Personalidad de los estudiantes, expresa la transformación que se quiere lograr en el estudiante.
- **Contenido:** Es la parte de la cultura de la humanidad que se expresa en una asignatura.
- **Método:** Los métodos de enseñanza se definen como los modos de organizar la actividad cognoscitiva de los estudiantes que aseguran el dominio de los conocimientos, métodos de conocimiento y actividad práctica, así como el proceso formativo en general.
- **Medio:** Es el soporte material del método. Se señala que los medios de enseñanza, es todo lo que sirve al profesor para objetivizar la enseñanza y evitar el verbalismo, existen una gran variedad de ellos, que van desde el más antiguo hasta los más modernos.
- **Formas organizativa de la enseñanza:** Es la organización externa que adopta el proceso de acuerdo al contenido.
- **Evaluación:** Es la comprobación del grado de cumplimiento de los objetivos y además la comprobación de si fueron utilizados adecuadamente el resto de los objetivos.

2.2.8.5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Las acciones las realiza el maestro, con el objetivo consciente que el alumno aprenda de la manera más eficaz, son acciones secuenciadas que son controladas por el docente. Tienen un alto grado de complejidad. Incluyen medios de enseñanza para su puesta en práctica, el control y evaluación de los propósitos.

Las acciones que se planifiquen dependen del objetivo derivado del objetivo general de la enseñanza, las [características psicológicas] de los alumnos y del contenido a enseñar, entre otras. Son acciones externas, observables.

2.2.8.6. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Las acciones las realiza el alumno, con el objetivo siempre consciente de apoyar y mejorar su aprendizaje, son acciones secuenciadas que son controladas por el estudiante. Tienen un alto grado de complejidad. Las acciones que ejecuta el estudiante dependen de su elección, de acuerdo a los procedimientos y conocimientos asimilados, a sus motivos y a la orientación que haya recibido, por tanto media la decisión del alumno. Forma parte del aprendizaje estratégico. Se consideran como una guía de las acciones que hay que seguir. Son procedimientos internos fundamentalmente de carácter cognitivo.

2.2.8.7. RELACIÓN ENTRE ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Es muy estrecha la relación entre estrategia de aprendizaje y estrategia de enseñanza porque el educador debe dirigir los procesos cognitivos y procesos volitivos que se deben asimilar conformando las estrategias de aprendizaje. Para que esta dirección sea efectiva la enseñanza debe organizarse según la naturaleza, características y condiciones del aprendizaje, que la condicionan.

2.2.9. LA PLANIFICACIÓN CURRICULAR

Una de las labores fundamentales de los docentes corresponde a la planificación de sus clases. Ellos diseñan, seleccionan y organizan estrategias de enseñanza que otorgan sentido a los contenidos presentados y entregan a sus alumnas y alumnos las mejores herramientas para la adquisición del aprendizaje.

Los docentes planifican considerando las particularidades específicas del contexto en que el proceso de enseñanza-aprendizaje ocurre.

2.2.9.1. PLANIFICACIÓN EN “T”

Es un tipo de planificación que se estructura en cuatro secciones: capacidades – destrezas, valores – actitudes, procedimientos – estrategias y contenidos conceptuales. Se inserta tanto en el modelo cognitivo (habilidades adquiridas) como en el constructivista (forma de adquirir las habilidades). Su ventaja es que permite abordar todos los aspectos importantes de una planificación, pues requiere pensar en los contenidos desde su triple dimensión (conceptual, procedimental y actitudinal) y en la forma de lograr el aprendizaje (metodología). Sus desventajas se asocian a la ausencia de evaluación y a su carácter excesivamente amplio, lo que hace de la “T” un buen modelo para planificación anual, aunque no del todo para las unidades didácticas.

2.2.9.2. PLANIFICACIÓN DE TRAYECTO

Este tipo de planificación se inserta en los modelos cognitivo y constructivista.

Contempla cuatro casilleros principales: aprendizaje esperado, contenidos, actividad y evaluación. Una de sus ventajas es que trabaja con la misma nomenclatura de los Programas de Estudio, lo que asegura un trabajo asociado al actual Marco Curricular. Además, contempla todos los elementos necesarios para una planificación: el qué (contenidos), el para qué (aprendizajes esperados, evaluación) y el cómo (actividad). Es un tipo de planificación que sirve para elaborar unidades didácticas y no planificaciones anuales, pues su brevedad requeriría reunir varios trayectos para abarcar un año completo.

2.2.9.3. PLANIFICACIÓN HEURÍSTICA

Este tipo de planificación se asocia principalmente al modelo cognitivo y puede ser muy útil para el docente, en términos de evidenciar el sustento teórico que está tras su unidad didáctica. En primer lugar, se debe pensar en una pregunta central que se quiera resolver con los estudiantes (ejemplo: ¿Por qué los animales se dividen en especies?, ¿Por qué el arte del Renacimiento es de esta forma?,

¿Qué objeto tecnológico podría crearse para solucionar el problema X?). Luego, en un lado de la pregunta se escribe todo lo que tenga relación con el desarrollo conceptual que se necesita para responderla (filosofía, teorías, principios y conceptos). Al otro lado de la pregunta se coloca todo lo referente a la metodología que permitirá desarrollar los conceptos (afirmaciones de valor, afirmaciones de conocimiento, transformaciones que debe realizar el estudiante frente a los conceptos y hechos o actividades en que el alumno o alumna aplica lo aprendido). Su ventaja es que permite al profesor o profesora unir la teoría de su disciplina con la práctica pedagógica. Se trata, en todo caso, de un modelo bastante complejo, pues no siempre es fácil diferenciar las distintas categorías que propone.

2.2.9.4. ELEMENTOS QUE SE DEBEN CONSIDERAR AL MOMENTO DE ORGANIZAR LA PLANIFICACIÓN.

a. El Entorno.

La planificación general deberá estar dirigida hacia la entrega de herramientas reales y útiles para que los alumnos puedan resolver los problemas y permanentes desafíos generados por el entorno. Si no se sabe hacia dónde ir, si no se conoce el mundo que les rodea y no visualiza qué camino está más cerca de sus vidas ni cuáles son sus motivaciones entonces, se estará guiando un barco hacia la oscuridad.

Tales elementos que se deben establecer de antemano son: a quién va dirigido el curso que estoy planificando, conocer la motivación de los alumnos(as), y si no está claro, saber qué cosas les gustaría aprender para considerarlas en lo que yo decida hacer y lograr así una clase interesante.

b. El Alumno

¿Quién es el que recibirá las clases? ¿Cuál es su motivación para aprender los distintos contenidos? ¿Cómo prefiere recibir la instrucción? ¿Qué cosas de la

asignatura le parecen interesantes? Estas son sólo algunas de las preguntas que se debe hacer con respecto a ellos, pero sigue siendo más importante lo que, como docentes, se pretende que ellos hagan. Si se logra responder a estas interrogantes tendrá claridad sobre aquellos elementos que habrá de incluir en las planificaciones didácticas, determinado así cuál es el mejor modo de proyectarlos a los alumnos.

c. El establecimiento.

Otra consideración que hay que tener en cuenta al momento de planificar una unidad didáctica, será la relación con el lugar en el que trabaja; sus características, sello particular, clima y cultura organizacional e ideario educativo, definen y moldean, de alguna forma, el proceso de enseñanza aprendizaje y particularmente la práctica pedagógica.

d. Los objetivos

Los objetivos tienen que ver con los alumnos y con lo que ellos pueden lograr, pero muchos profesores colocan en esos objetivos sus propias actividades, cometiendo así un error que se debe evitar. Existen básicamente dos tipos de objetivos: de proceso (aprendizajes esperados) y de producto (objetivo fundamental), el primero, se relaciona con el cúmulo de experiencias educativas que vivirán los alumnos y alumnas dentro del aula y el aprendizaje que se logra a través de éstas; en cambio el segundo, estará definido de manera tal que apunte al producto final de las experiencias educativas.

2.3. Fundamentación Filosófica:

El investigador para realizar el trabajo de grado acoge los principios filosóficos del paradigma crítico-propositivo.

Según HERRERA, L. y otros: *Crítico porque cuestiona los esquemas molde de hacer investigación que están comprometidas con la lógica instrumental del poder; porque impugna las explicaciones reducidas a causalidad lineal. Propositivo en cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y proactividad.* (pag.20)

Partiendo desde la filosofía de precautelar la salud de los trabajadores al costo que sea necesario, al aplicación de esta investigación, no busca solo mantener las condiciones laborales en el aula de clases, sino mantener un buen ambiente laboral que cuenta con las condiciones adecuadas para que los niños y niñas se sientan cómodos al desarrollar sus tareas de manera que su desarrollo educativo se eleve con eficiencia y eficacia para mantener y mejorar los estándares escolares.

Entorno a esto se mantiene esta posición por parte del investigador para realizar la investigación.

2.4. Fundamentación Tecnológica:

Tecnología, término general que se aplica al proceso a través del cual los seres humanos diseñan herramientas y máquinas para incrementar su control y su comprensión del entorno material. (Microsoft ® Encarta ® 2009)

De acuerdo a la definición expuesta la presente investigación busca innovar el lugar en el que se desarrolla el proceso educativo, manteniendo su control y armonía con el entorno material y humano principalmente, siendo esto fundamental para el mejor desempeño de los niños y niñas, así como el desarrollo de las actividades escolares, en busca del cumplimiento de metas y objetivos.

2.5. Fundamentación Legal:

La investigación se sustentará en una estructura legal contemplada en:

➤ CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008

- ART. 26: La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir.

Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

- ART. 27: La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

En respuesta a lo establecido en la CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, el Ministerio de Educación promueve ESTANDARES DE CALIDAD EDUCATIVA, que a continuación se establecen de acuerdo a la aplicabilidad en la investigación:

➤ ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA

a. ESTÁNDARES ARQUITECTÓNICOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

- Capacidad de 35 a 40 niños/as.

- Iluminación adecuada por medio de ventanas modulares.
- Accesibilidad de acuerdo a normatividad.
- Puertas antipánico que no impiden la libre circulación en pasillo.
- Pasillo calculado bajo norma.
- Ventilación cruzada.
- Espacio óptimo y adecuado para desarrollar del proceso enseñanza – aprendizaje.
- Casilleros para estudiantes (horario matutino y vespertino).
- Repisas interiores para material didáctico.
- Anaqueles interiores para uso de estudiantes y docentes.

b. ESTÁNDARES URBANÍSTICOS PARA LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Los estándares obedecen a normas técnicas de infraestructura educativa nacionales e internacionales:

BLOQUE	CAPACIDAD (estudiantes)	ÁREA BRUTA (m ²)	ÁREA ÚTIL (m ²)	NORMATIVA
Aulas	35	72,00	64,00	Mín. 1,20 m ² Máx. 1,80 m ²
Aulas de Educación Inicial	25	72,00	64,00	Mín. 1,20 m ² Máx. 1,80 m ²
Baterías Sanitarias Educación Inicial	-	25,00	21,00	1 inodoro/25 estudiantes 1 urinario/25 estudiantes 1 lavabo/1 inodoro
Baterías Sanitarias Hombres	-	25,00	21,00	1 inodoro/30 estudiantes 1 urinario/30 estudiantes 1 lavabo/2 inodoros
Baterías Sanitarias Mujeres	-	25,00	21,00	1 inodoro/20 estudiantes 1 lavabo/2 inodoros
Biblioteca (1.000 estudiantes)	76	300,00	286,00	Óptimo 4,00 m ² /estudiantes
Biblioteca (500 estudiantes)	64	231,00	220,00	Óptimo 4,00 m ² /estudiantes
Comedor	100	204,00	195,00	2,00 m ² /estudiantes
Áreas Exteriores Educación Inicial	-			1,50 m ² /estudiante
Áreas Exteriores Educación General Básica	-	-	-	5,00 m ² /estudiante y en ningún caso < 2,00 m ²
Áreas Exteriores Bachillerato	-	-	-	5,00 m ² /estudiante y en ningún caso < 2,00 m ²
Laboratorios de Tecnología e Idiomas	35	72,00	64,00	2,00 m ² /estudiante

Laboratorios de Química, Física, Ciencias	35	72,00	64,00	2,00 m ² /estudiante
Hospedaje	18 / habitación	72,00	64,00	3,50 m ² /estudiante
Baterías Sanitarias Hombres	-	25,00	21,00	1 inodoro/10 estudiantes 1 urinario/10 estudiantes 1 lavabo/1 inodoro 1 ducha/10 estudiantes
Baterías Sanitarias Mujeres	-	25,00	21,00	1 inodoro/10 estudiantes 1 lavabo/1 inodoro 1 ducha/10 estudiantes

- ART. 44: El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas.

Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad.

Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y culturales, con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales.

- ART. 45: Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción.

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación; a la seguridad social; a tener una familia y disfrutar de la convivencia

familiar y comunitaria; a la participación social; al respeto de su libertad y dignidad; a ser consultados en los asuntos que les afecten; a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades; y a recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes, salvo que fuera perjudicial para su bienestar.

El Estado garantizará su libertad de expresión y asociación, el funcionamiento libre de los consejos estudiantiles y demás formas asociativas.

- ART. 46: El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes:

Atención a menores de seis años, que garantice su nutrición, salud, educación y cuidado diario en un marco de protección integral de sus derechos.

- ART. 326: El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios.

No. 5: Toda persona tendrá derecho a realizar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

- CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA, publicado en el Registro Oficial N° 737 de 3 de febrero del 2003, que evidencia: Derechos de Supervivencia, Derechos relacionados con el Desarrollo, Derechos de Protección, Derechos de Participación.

2.6. Hipótesis:

¿El diseño de estaciones de trabajo escolar incide significativamente en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga?

2.7. Señalamiento de Variables

Variable independiente

Diseño de estaciones de trabajo escolar

Variable dependiente

Proceso de enseñanza aprendizaje

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Modalidades de Investigación

3.1.1. Bibliográfica documental:

Para la realización de la investigación se acudirá a esta modalidad por la utilización de fuentes de información secundaria, en libros y revistas especializadas, así como a publicaciones, módulos, internet. De ser necesario se acudirá a fuentes de información primaria obtenida a través de documentos válidos confiables y de aplicación en la investigación.

3.1.2. Investigación de Campo:

Se trabajará con la modalidad de investigación de campo porque el investigador acudirá al lugar en donde se desarrollan los hechos, con el fin de interactuar y recabar información de una realidad o contexto determinado necesaria para la realización y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El desarrollo de la investigación se realizó en las instalaciones del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", en las aulas de los niños y niñas comprendidos entre los 3 y 5 años, a fin de recopilar información primaria indispensable para cumplir con los objetivos planteados en la presente.

3.1.3. Intervención social o proyecto factible:

Adicional a las modalidades anteriormente expuestas, el trabajo de grado asume esta modalidad que consiste en la elaboración y desarrollo de una propuesta de solución al problema investigado, en base a los requerimientos de la empresa.

3.1.4. Investigación de Campo:

Se trabajará con la modalidad de investigación de campo porque el investigador acudirá al lugar en donde se desarrollan los hechos, con el fin de interactuar y recabar información de una realidad o contexto determinado necesaria para la realización y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El desarrollo de la investigación se realizó en las instalaciones del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", en las aulas de los niños y niñas comprendidos entre los 3 y 5 años, a fin de recopilar información primaria indispensable para cumplir con los objetivos planteados en la presente.

3.1.5. Intervención social o proyecto factible:

Adicional a las modalidades anteriormente expuestas, el trabajo de grado asume esta modalidad que consiste en la elaboración y desarrollo de una propuesta de solución al problema investigado, en base a los requerimientos de la empresa.

En el desarrollo de la propuesta se efectuará esta modalidad mediante la ejecución de la propuesta a fin de dar solución final o parcial a la problemática existente en la institución educativa para el correcto y óptimo desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

3.2. Niveles o Tipos de Investigación

3.2.1. Exploratorio:

Constituye un estudio exploratorio porque permite reconocer variables de interés investigativo, además que sondea un problema poco investigado o desconocido en un contexto particular.

3.2.2. Descriptivo:

Este tipo de investigación se caracteriza porque permite comparar y clasificar elementos, fenómenos y estructuras que podrían ser consideradas aisladamente y cuya descripción estará procesada de manera correcta y ordenada.

3.2.3. Asociación de Variables:

Porque permite medir el grado de relación entre variables con los mismos sujetos de un contexto determinado. Determina tendencias de modelos de comportamiento mayoritario.

3.3. Población y Muestra:

La población o universo es la totalidad de elementos a investigar respecto a ciertas características, existen circunstancias en que se recurre a un método estadístico de muestreo, que consiste en seleccionar una parte de las unidades de una población, de manera que sea lo más representativo del colectivo en las características sometidas a estudio.

En virtud de que ninguna unidad de observación del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”, supera los cien elementos, se trabajara con todo el universo.

Cuadro N° 8: Población

Unidades de Observación	Fr.	%
Directora	1	1,7%
Maestras Parvularias	3	5,0%
Niños	31	51,7%
Niñas	25	41,7%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Investigador

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Operacionalización de la Variable Independiente

Variable: **Diseño de estaciones de trabajo escolar**

Cuadro N° 9: Operacionalización de la Variable Independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BASICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El Diseño de estaciones de Trabajo escolar se define como el proceso de desarrollar actividades encaminadas al mejoramiento de las condiciones laborales de los involucrados, atendiendo el contenido, requisitos, responsabilidades, condiciones, calificaciones y recompensas de los ocupantes, a fin de lograr el óptimo desempeño de los educandos en su lugar de trabajo escolar.	Proceso de organización de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos organizativos - Actividades 	¿Se considera en el Centro Infantil “Pequeños Traviesos” los procesos y la organización de las actividades escolares?	Encuesta Cuestionario
	Mejoramiento de las condiciones laborales.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento - Condiciones laborales. - Ambiente de trabajo. 	¿En los puestos de trabajo del Centro Infantil “Pequeños Traviesos” existe la estructuración adecuada a fin de mantener un buen ambiente de trabajo escolar?	
	Lograr el óptimo desempeño de los educandos en su espacio de trabajo escolar	<ul style="list-style-type: none"> - Desempeño laboral - Lugar de trabajo 	¿El Centro Infantil “Pequeños Traviesos” evalúa el desempeño laboral en el lugar de trabajo?	Observación Ficha de Observación

Elaborado por: Investigador

Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable: **Proceso enseñanza aprendizaje**

Cuadro N° 10: Operacionalización de la Variable Dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES BASICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>El movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo, manteniendo en todo sentido una relación dialéctica entre profesor y estudiante diferenciada por sus funciones.</p>	<p>Actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de objetivos escolares 	<p>¿El Centro Infantil “Pequeños Traviesos” evalúa el cumplimiento de objetivos escolares dentro del proceso de enseñanza aprendizaje?</p>	<p>Encuesta Cuestionario</p>
	<p>Dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de conocimientos - Desarrollo de actividades escolares 	<p>¿Qué gestión realiza el Centro Infantil “Pequeños Traviesos” para el desarrollo de actividades escolares y la evaluación de conocimientos?</p>	
	<p>Relación dialéctica entre profesor y estudiante diferenciada por sus funciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de tareas 	<p>¿Existen estándares que aseguren el cumplimiento de las tareas de los niños y niñas de manera adecuada sin afectar su desarrollo integral en el Centro Infantil “Pequeños Traviesos”?</p>	<p>Observación Ficha de Observación</p>

Elaborado por: Investigador

3.5. Plan de Recolección de Información

Cuadro N° 11: Recolección de la Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	<ul style="list-style-type: none"> - Directora - Maestras Parvularias - Niños y niñas
3. ¿Sobre qué aspectos?	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos organizativos - Actividades laborales - Estructura orgánica. - Estructura funcional. - Puestos de trabajo. - Ambiente laboral - Cumplimiento de objetivos escolares - Evaluación de conocimientos - Desarrollo de actividades escolares - Cumplimiento de tareas
4. ¿Quién, quiénes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	Diciembre 2012, Febrero 2013
6. ¿Dónde?	Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”
7. ¿Cuántas veces?	Dos
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta Entrevista Observación
9. ¿Con qué?	Cuestionario Guía de la Entrevista Ficha de Observación
10. ¿En qué situación?	Horario laboral previa coordinación con los involucrados

Elaborado por: Investigador

3.6. Plan de Procesamiento de Información

Una vez recolectada la información, se transforman cumpliendo ciertos procedimientos que se describen a continuación:

- Revisión crítica de la información recogida; se entiende, el uso de la información adecuada, en base al análisis y limpieza de la información defectuosa, es decir, eliminando datos contradictorios, incompletos, etc.

- Tabulación o cuadros de acuerdo a las variables; es decir el uso de cuadros o tablas de una sola variable, cuadro o tablas con cruce de variables, etc.
- Uso o manejo de información; es determinar el nivel y tipo de información a utilizar a fin de satisfacer las necesidades investigativas que se ajusten a los análisis establecidos.
- Presentación de resultados; Es el contenido final de la información depurada y mostrada a fin de explicar su contenido.

Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados, utilizando la información estadística obtenida, haciendo énfasis en las tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, basado en el desarrollo del marco teórico como apoyo, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis; se realiza la verificación estadística de la hipótesis, acorde al desarrollo de la investigación; para un óptimo desarrollo conviene obtener la asesoría de un especialista.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones; a fin de determinar el cumplimiento de los objetivos y la propuesta de recomendaciones para la investigación.

CAPÍTULO IV: ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN ENCUESTA

1. ¿Cree usted que los párvulos cuentan con espacios de trabajo adecuado para el desarrollo integral de aprendizaje?

Cuadro N° 12: Pregunta N° 1

RESPUESTAS		Total Encuestados
SI	NO	
5	0	5

Elaborado por : Investigador

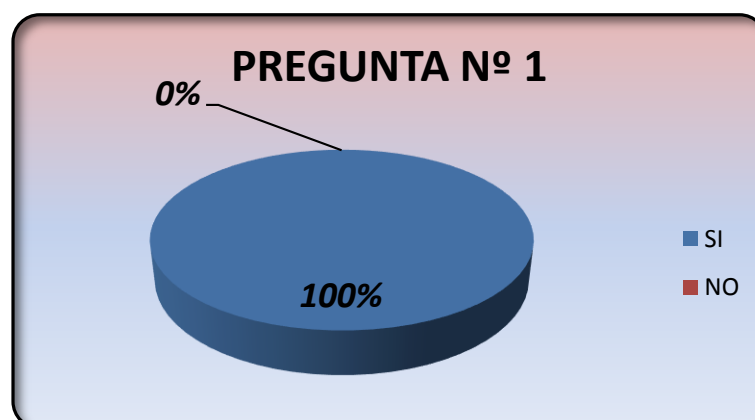


Gráfico N° 20: Pregunta N° 1

Elaborado por : Investigador

Análisis e Interpretación

Con los resultados obtenidos en esta pregunta se determina que el 100% de los encuestados considera que los espacios de trabajo escolar asignados para el proceso de enseñanza aprendizaje son adecuados para el desarrollo integral de los párvulos, lo cual permite interpretar que la distribución de los espacios se realiza de acuerdo al criterio de cada, resultado que se obtiene por el desconocimiento o la falta de práctica de normativas existentes en el país para el efecto.

2. ¿En qué nivel de satisfacción laboral considera usted que se encuentra las áreas asignadas a la planificación y organización de las actividades escolares dentro de la distribución de los espacios de trabajo escolares del centro Infantil?

Cuadro N° 13: Pregunta N° 2

RESPUESTAS			Total Encuestados
ALTO	MEDIO	BAJO	
0	5	0	5

Elaborado por : Investigador

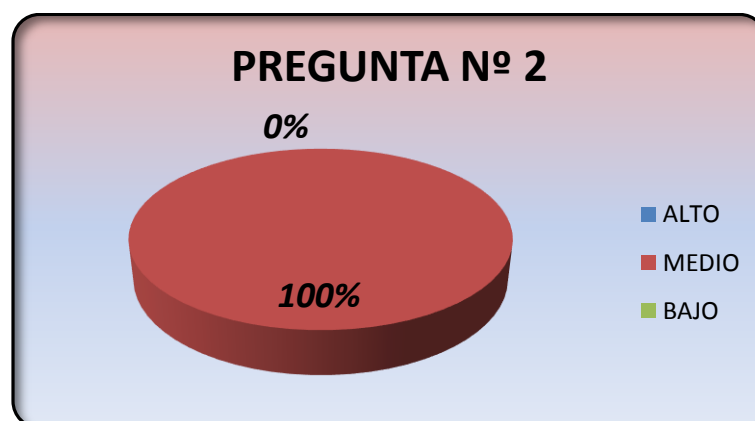


Gráfico N° 21: Pregunta N° 2

Elaborado por : Investigador

Análisis e Interpretación

Con los resultados obtenidos se puede estimar que el 100% de las personas encuestadas considera que el nivel de satisfacción laboral dentro de las áreas asignadas a la planificación y organización de las actividades escolares, es medio, lo que conlleva a determinar que si en la actualidad este factor no genera problemas laborales, a corto o mediano plazo puede ser influyente dentro de las actividades en el proceso educativo.

Es decir la distribución actual de los espacios de trabajo escolares del centro Infantil, es aceptable, para la apreciación de los encuestados, respuesta que no garantiza el cumplimiento de los estándares de calidad manejados por el Ministerio de Educación.

3. ¿En el Centro Infantil existe estaciones de trabajo escolar adecuados para realizar las actividades del proceso enseñanza aprendizaje?

Cuadro N° 14: Pregunta N° 3

RESPUESTAS		Total Encuestados
SI	NO	
2	3	5

Elaborado por: Investigador

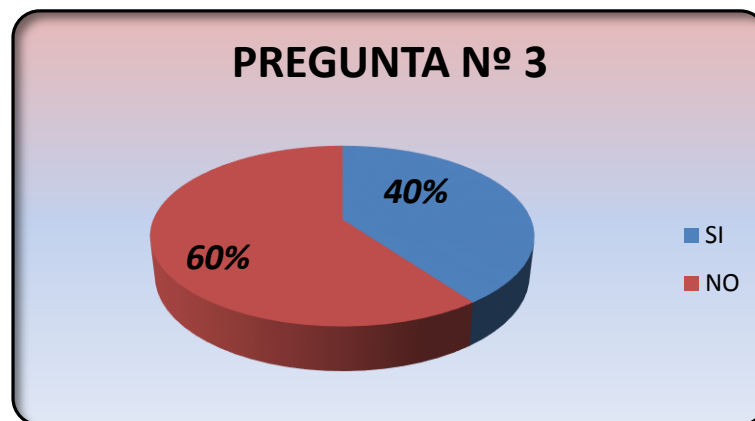


Gráfico N° 22: Pregunta N° 3

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

Desde el punto de vista de las personas encuestadas, el 60% de las mismas determina que las estaciones de trabajo escolar no son adecuadas, y un 40% dice que son adecuadas.

Las respuestas obtenidas permiten determinar que las estaciones para el desarrollo de actividades escolares de los niños y niñas no cumplen con las expectativas para el óptimo desarrollo de la actividad escolar, ya sea por la variedad de diseños y dimensionamiento en las mismas, razón que hace necesaria la actuación a fin de mejorar este indicador que contribuirá al desarrollo de los niños y niñas en el proceso de enseñanza aprendizaje, además de ser necesaria para el cumplimiento de los estándares de calidad por parte del Centro Infantil.

4. ¿En qué nivel usted cree que el diseño de las estaciones de trabajo escolar influyen en el área psicomotriz y de aprendizaje en los niños y niñas?

Cuadro N° 15: Pregunta N° 4

RESPUESTAS			Total Encuestados
ALTO	MEDIO	BAJO	
3	2	0	5

Elaborado por: Investigador

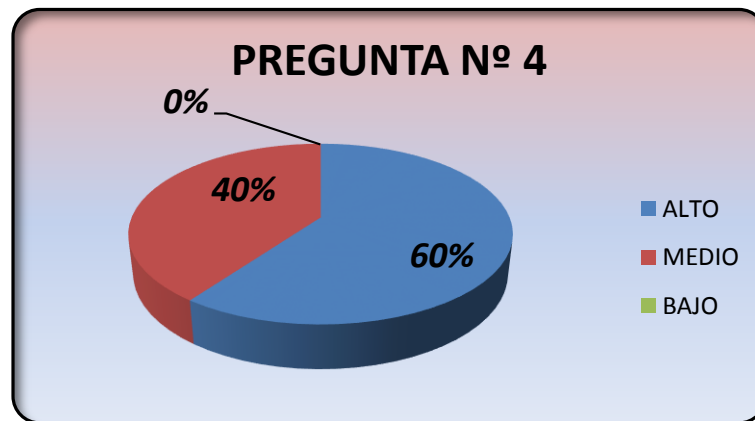


Gráfico N° 23: Pregunta N° 4

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.

Con los resultados adquiridos de los encuestados se dice que el 60% considera que el diseño de las estaciones de trabajo escolar influye en un nivel alto, en el área psicomotriz y de aprendizaje en los niños y niñas, y el 40% dice que el nivel de influencia es medio, con los que se puede determinar que dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en los niños y niñas, incide el factor diseño para la correcta realización de las actividades educativas con el fin de garantizar el desarrollo del aprendizaje en los niños y niñas del Centro Infantil.

Al trabajar en actividades que garanticen el desarrollo psicomotriz y de aprendizaje, el Centro Infantil contribuirá enormemente en la formación de personas con la capacidad de desarrollar sus potenciales en la sociedad actual.

5. ¿Usted cree que las características específicas de las estaciones de trabajo escolar (silla, mesa y el espacio de práctica educativa), son adecuadas para el proceso enseñanza y aprendizaje?

Cuadro N° 16: Pregunta N° 5

RESPUESTAS		Total Encuestados
SI	NO	
2	3	5

Elaborado por: Investigador

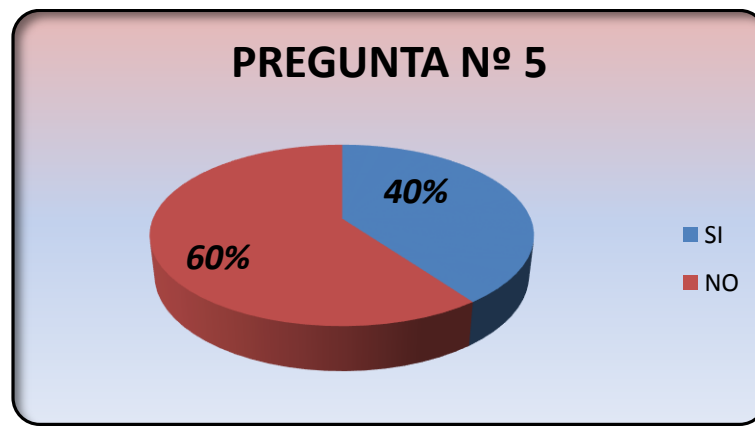


Gráfico N° 24: Pregunta N° 5

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.

Desde la percepción de las personas encuestadas, las respuestas a esta pregunta el dicen que el 60% considera que las características específicas de las estaciones de trabajo escolar no son adecuadas para el proceso enseñanza y aprendizaje, y el 40% responde que sí, comprobando su influencia dentro del desarrollo de las actividades escolares en los niños y niñas del Centro Infantil.

El diseño de los componentes de la estación de trabajo escolar (silla mesa, espacio) es determinante al momento de realizar actividades escolares, ya que el correcto o incorrecto diseño del mismo influirá favorable o negativamente en el proceso educativo.

6. ¿En qué rango considera que los diseños actuales de las estaciones de trabajo escolar crean efectos prácticos, didácticos y organizativos en los niños y niñas?

Cuadro N° 17: Pregunta N° 6

RESPUESTAS			Total Encuestados
ALTO	MEDIO	BAJO	
1	1	3	5

Elaborado por: Investigador

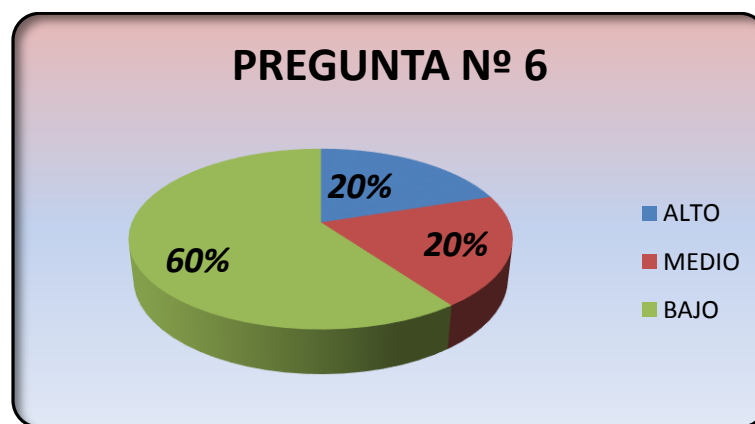


Gráfico N° 25: pregunta N° 6

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos en esta pregunta dicen que el 60% de los encuestados considera que los diseños actuales de las estaciones de trabajo escolar crean un nivel bajo de efectos prácticos, didácticos y organizativos en los niños y niñas, el 20% considera un nivel medio, y el restante 20% considera que el nivel es alto; respuestas que permiten concluir que el actual diseño de las estaciones de trabajo no son los adecuados, perjudicando directamente a los interventores del proceso de aprendizaje, limitando su desarrollo, dando como resultado final un aprendizaje parcial y el desaprovechamiento de las capacidades de los niños y niñas del Centro Infantil, además de no cumplir con los estándares de calidad requeridos.

7. ¿Usted considera que las malas posturas corporales que adoptan los niños y niñas en las actuales estaciones de trabajo escolar, generan problemas osteomusculares y motrices?

Cuadro N° 18: Pregunta N° 7

RESPUESTAS			Total Encuestados
FRECUENTEMENTE	OCACIONAL	RARA VEZ	
3	2	0	5

Elaborado por: Investigador

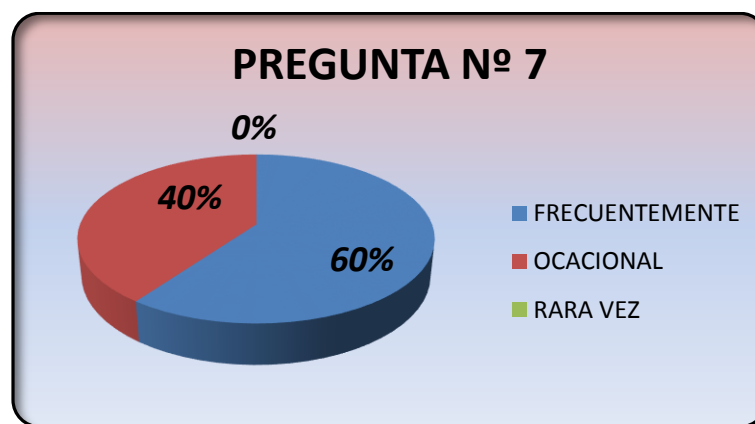


Gráfico N° 26: Pregunta N° 7

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.

De acuerdo a la información obtenida, las personas encuestadas considera en un 60% que las malas posturas corporales que adoptan los niños y niñas en las actuales estaciones de trabajo escolar, generan problemas osteomusculares y motrices frecuentemente y un 40% responde que ocasionalmente.

Estas respuestas nos permiten determinar que existen factores que inciden en la adopción de posiciones por parte de los niños y niñas dentro de las actividades escolar, siendo necesaria la corrección de los mismos, ya que interfieren en el proceso de aprendizaje en los niños y niñas, limitando el desarrollo de sus capacidades

8. ¿Usted cree que los factores ambientales existentes en los espacios de trabajo escolar influyen en los procesos de enseñanza aprendizaje?

Cuadro N° 19: Pregunta N° 8

RESPUESTAS			Total Encuestados
SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
3	2	0	5

Elaborado por: Investigador

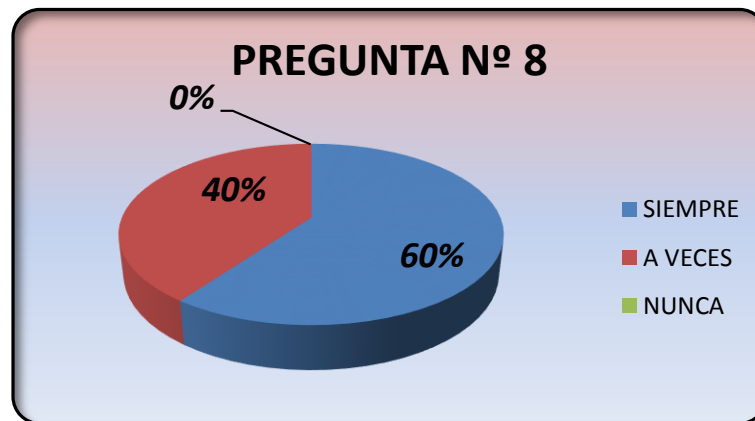


Gráfico N° 27: Pregunta N° 8

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

Con las respuestas obtenidas, el 60% de los encuestados manifiesta que los factores ambientales existentes en los espacios de trabajo escolar siempre influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje, y el 40% manifiesta que a veces, lo cual nos permite determinar que es necesaria la existencia de condiciones ambientales que cumplan con las exigencias de las tareas que se realizan en el aula de clases como parte del aprendizaje de los niños y niñas del Centro Infantil, tomando en cuenta que influyen en el confort o discomfort de cada uno de los interventores en este proceso.

Los factores ambientales son fundamentales en el desarrollo de cualquier actividad, y más aún en el proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de educación inicial.

9. ¿En qué porcentaje considera usted, se afectan los procesos cognitivos (ATENCIÓN, MEMORIA, PENSAMIENTO) de los niños y niñas con las condiciones ambientales deficientes?

Cuadro N° 20: Pregunta N° 9

RESPUESTAS			Total Encuestados
ALTO	MEDIO	BAJO	
4	1	0	5

Elaborado por: Investigador

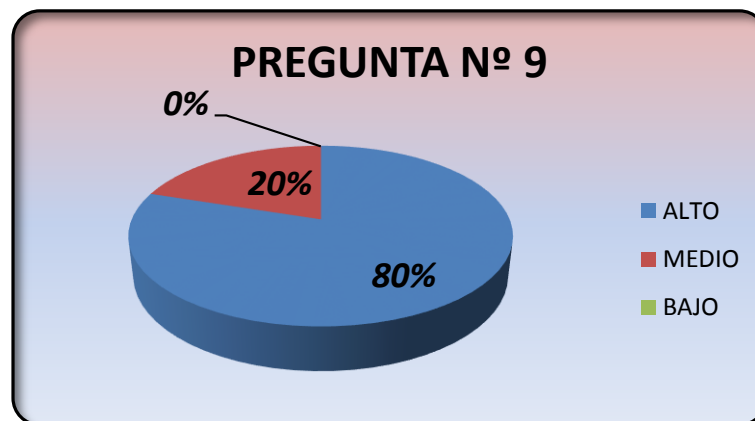


Gráfico N° 28: Pregunta N° 9

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

De los resultados de respuesta a esta pregunta, se determina que el 80 % cree que las condiciones ambientales deficientes influyen en un nivel alto a los procesos cognitivos dentro de la formación educativa en los niños y niñas, el 20% considera que el nivel de influencia es medio, comprobando que es fundamental la dotación de espacios que cumplan con parámetros estandarizados a fin de garantizar el bienestar de los párvulos en su desarrollo integral en el aula de clases como parte de su formación inicial.

Las condiciones ambientales adecuadas ayudarán a mejorar los niveles de aprendizaje de los procesos cognitivos (ATENCIÓN, MEMORIA, PENSAMIENTO), satisfaciendo las necesidades de los mismos y cumpliendo con los objetivos planteados por el Centro Infantil con respecto a los servicios de educación inicial prestados por el mismo.

10. ¿Usted considera significativo la influencia del espacio de trabajo escolar y los factores ambientales en el aprendizaje de los niños y niñas?

Cuadro N° 21: Pregunta N° 10

RESPUESTAS		Total Encuestados
SI	NO	
5	0	5

Elaborado por: Investigador

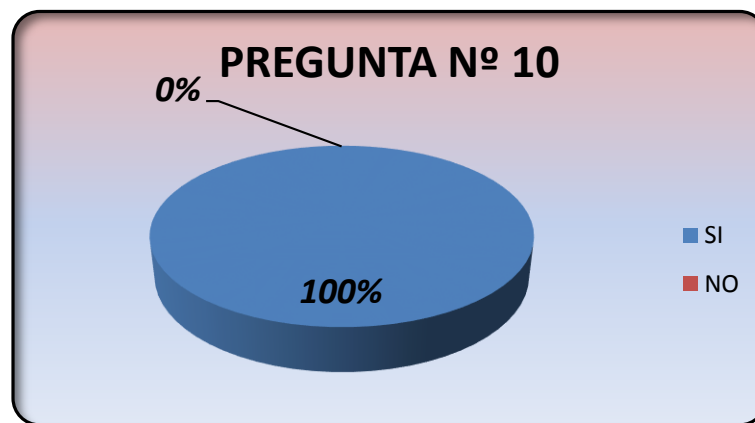


Gráfico N° 29: Pregunta N° 10

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

Los datos obtenidos reflejan que desde el punto de vista de las personas encuestadas, el 100% responde que si influye el espacio de trabajo escolar y los factores ambientales en el aprendizaje de los niños y niñas, considerando que es el lugar en donde se desarrollan la mayoría de las actividades del procesos educativos, estos factores determinaran en gran manera el correcto y eficiente aprendizaje de los párvulos, permitiendo el aprovechamiento de sus capacidades y desarrollo de destrezas.

4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN FICHA DE OBSERVACIÓN DE PSICOMOTRICIDAD

1. **LATERALIDAD:** La lateralidad es el predominio funcional de un lado del cuerpo humano sobre el otro, determinado por la supremacía que un hemisferio cerebral ejerce sobre el otro. La lateralidad en términos generales puede definirse como: “**el conjunto de predominancias particulares de una u otra parte simétrica del cuerpo**”.

La lateralidad homogénea diestra: es cuando en una determinada persona, el ojo, la mano, el oído, el pie, etc., predominantes están en el lado derecho.

La lateralidad homogénea zurda: es cuando el ojo, la mano, el oído, el pie, etc., predominante están en el lado izquierdo.

La lateralidad cruzada o Ambidiestra: es cuando el predominio de una mano, del ojo, del oído, del pie, etc., no se ubican en el mismo lado del cuerpo.

Los niños con lateralidad cruzada, cuando está leyendo, se suele saltar las líneas, lee sin entonación, necesita utilizar el apoyo del dedo para seguir el texto, etc.

Cuadro N° 22: Lateralidad

LATERALIDAD		
DERECHA	IZQUIERDA	CRUZADA
50	3	3

Elaborado por: Investigador

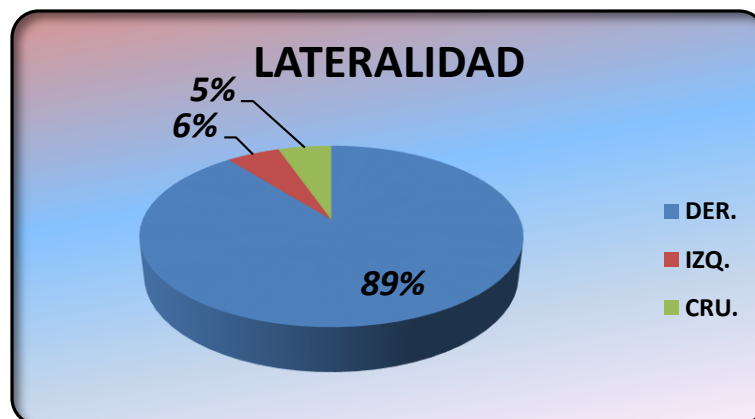


Gráfico N° 30: Lateralidad

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

De los datos obtenidos se determina que el 89% de los evaluados tienen lateralidad derecha, el 6% tienen lateralidad izquierda, y el 5% tienen lateralidad cruzada.

Entre los 3 y 5 años, tanto en el preescolar como en la escuela inicial o primaria, se aborda éste tema de capital interés, a través de actividades escolares se debe desarrollar esta habilidad para proporcionar un adecuado desarrollo del infante; Existen variables que pueden influir y afectar el desarrollo de la lateralidad en párvulo como es la iluminación del espacio donde realiza sus actividades escolares, ya que por motivos de baja luminosidad la lateralidad se perturba en la correcta adopción y dominio de ésta.

Si se considera la falta de luminosidad de manera permanente y cotidiana del espacio de trabajo escolar que tiene un infante en su proceso de desarrollo y adopción de una parte dominante del cuerpo, existirán defectos corporales que generen malas adopciones físicas por lo que existiría repercusión en el proceso enseñanza aprendizaje, perjudicando la sistematización de desarrollo académico y psicomotor propio de la edad.

2. DIRECCIONALIDAD: La direccionalidad es ubicar en posición y dirección nuestra masa corporal para realizar alguna actividad escolar, lúdica, motriz, etc.

Esta adopción normal que tienen los niños especifica una buena actividad motriz en el futuro, ya que equilibrará su dimensión física y no tendrá problemas en su salud psicomotriz.

Cuadro N° 23: Direccionalidad

DIRECCIONALIDAD			
0° A 45°	46° A 90°	91° A 135°	136° A 190°
7	25	17	7

Elaborado por: Investigador



Gráfico N° 31: Direccionalidad

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

Con los resultados obtenidos: la direccionalidad de los párvulos en un 45% de ellos va de 46° a 90°, el 30% va de 91° a 135°, el 13% va de 136° a 190°, y el 12 % va de 0° a 45°

Al igual que en la lateralidad existe problemas de gran importancia que no se han estudiado a profundidad para poder explicar ciertas actividades anómalas que se presentan en la vida adulta para los individuos.

En la vida escolar existe una gran cantidad de variantes que pueden afectar estas circunstancias como la falta de iluminación que tienen los infantes para realizar las actividades escolares, en este estudio se puede afirmar que ésta carencia de luminosidad dificultaría la direccionalidad del infante ya que tendría que exigir una dirección corporal que no es la adecuada para su desarrollo de la infancia.

Se puede referir a que la dirección de la hoja o cuaderno, tiene que encontrar un espacio visible para poder realizar el ejercicio educativo, pero en carencia de luminosidad el párvula forzaría la postura corporal para encontrar comodidad en su ejercicio de aprendizaje; La periodicidad de este fenómeno dará resultados problemáticos en la adquisición de conocimientos en los posteriores años de estudio.

3. ESQUEMA CORPORAL: El Esquema Corporal es el conocimiento, representación material y mental, tanto de manera global (todo su cuerpo) o específicos (mano, pie) sobre el cuerpo propio, sea en estado de reposo como de movimiento, saber situarlo en el espacio. Se considera a la adaptación automática de las partes esqueléticas del cuerpo y a la tensión y relajación de los músculos que son necesarios para mantener una posición. El esquema corporal se va desarrollando a medida que el niño aprende a mantener una posición a voluntad como pararse, sentarse, el equilibrio, etc.

El desarrollo del Esquema Corporal pasa por procesos de maduración neurológica, y también de las experiencias del niño en las etapas de la vida.

Cuadro N° 24: Esquema Corporal (Parte Superior)

ESQUEMA CORPORAL (Parte Superior)	
0° A 45°	46° A 90°
27	29

Elaborado por: Investigador

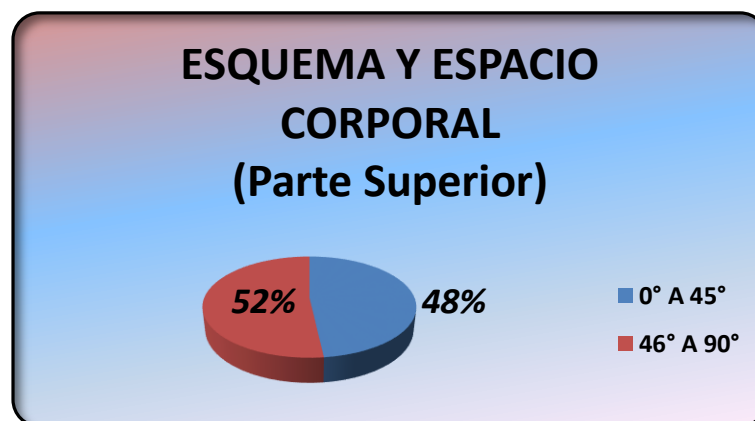


Gráfico N° 32: Esquema Corporal (Parte Superior)

Elaborado por: Investigador

Cuadro N° 25: Esquema Corporal (Parte Inferior)

ESQUEMA CORPORAL (Parte Inferior)	
Normal	Flexión
35	21

Elaborado por: Investigador



Gráfico N° 33: Esquema Corporal (Parte Inferior)

Elaborado por: Investigador

Cuadro N° 26: Esquema Corporal (Equilibrio)

ESQUEMA CORPORAL (Parte Inferior)	
Derecha	Izquierda
42	13

Elaborado por: Investigador



Gráfico N° 34: Esquema Corporal (Equilibrio)

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

Los datos obtenidos en la ficha de observación en los factores del Esquema Corporal de los niños y niñas han dado como resultado lo siguiente:

En la parte superior el 48% adopta su cuerpo de 0° a 45° y el 52% lo hace de 46° a 90°.

En la parte inferior el 62% de los evaluados adopta posiciones normales y el 38% adopta posiciones de flexión

En la parte del equilibrio el 76% de los niños y niñas lo hace al lado derecho, mientras que el 24 % lo hace al lado Izquierdo.

Se puede apreciar diferentes aspectos dificultosos en la institución educativa, como el diseño no ergonómico que tienen los materiales del puesto de trabajo infantil que exige la mala posición corporal del niño obligando a perder su salud psicofísica y motriz en el transcurso de su vida escolar.

En la experiencia se ha podido observar que la variabilidad de diseños de los muebles escolares (mesa y silla) que utilizan en el Centro Infantil perjudica la correcta posición corporal de los infantes ya que tienen que “acomodarse” a una forma que no empata con su espacio corporal, naciendo así problemas osteomusculares agudos en los años venideros.

4.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN FICHA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

3. **LA ATENCIÓN:** es un fenómeno psíquico propio del ser humano en el cual se capta los estímulos del medio donde se desenvuelve el individuo y poder entregar una respuesta cognitiva y motriz. La atención es el factor que permite la entrada de información, mantenerla y retenerla e iniciar el procesamiento de aprendizaje del ser humano.

Un alumno que está presente en clase, pero que está ensimismado con sus cosas y sus pensamientos mirando al profesor y sin molestar lo más probable es que no recuerde nada de lo que se supone que está escuchando. Este ejemplo sirve para centrar el papel de la atención en el aprendizaje; El papel de la atención en el aprendizaje es fundamental, sin atención no se puede aprender, es la energía que inicia los procesos de aprendizaje y los mantiene, es el nivel de activación del cuerpo para poder interesarse por estímulos y respuestas.

Cuadro N° 27: Atención

ATENCIÓN		
ALTO	MEDIO	BAJO
28	20	8

Elaborado por: Investigador

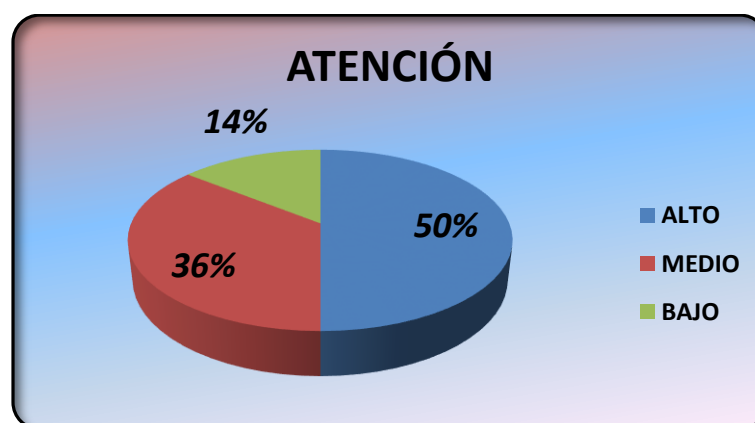


Gráfico N° 35: Atención

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos se determina que el 50% de los niños y niñas tiene un nivel de atención alto, el 36% un nivel de atención medio, y el 14% tiene un nivel de atención bajo.

Si se hace referencia a variables del ¿por qué? el infante no atiende en clases, el enfoque será de manera normal a problemas y preocupaciones de tipo psicológico; pero en ésta investigación se trata de explicar que no todos los casos tienen características psicológicas sino ambientales y físicas. Como se viene explicando existe muchas alternativas como el diseño del mobiliario escolar, factores ambientales como la iluminación, el ruido, la falta de ventilación, etc.

Estos aspectos son pocos manejados en la praxis de la ciencia ya que son de mucha importancia y tienen alta incidencia en la atención y aprendizaje del infante.

2. MEMORIA: La memoria es una de las condiciones necesarias para que tenga lugar el aprendizaje. El aprendizaje **se produce, justamente, cuando cambia el contenido de la memoria.**

Una vez que se ha recibido un estímulo, dato, explicación, etc., nuestra memoria pasa de un estado de no tener un dato a otro de poseerlo. Puede decirse que aprender es guardar algo en la memoria para recordarlo cuando es necesario; Memoria y aprendizaje, por lo tanto, están íntimamente relacionados, **la memoria es el test del aprendizaje.**

Cuadro N° 28: Memoria (Repetividad)

MEMORIA (Retentividad)		
ALTO	MEDIO	BAJO
24	26	6

Elaborado por: Investigador

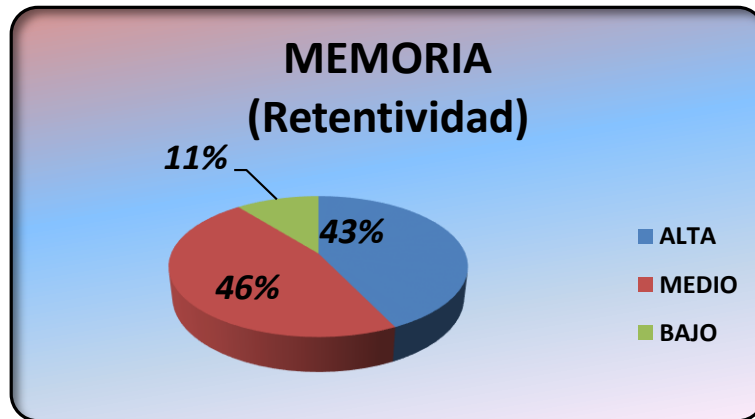


Gráfico N° 36: Memoria (Retentividad)

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.

Los resultados obtenidos determinan que el 45% de los párvulo tiene un nivel de retentividad alto, el 46% un nivel medio y el 11% un nivel bajo.

Se debe considerar que si por motivos ambientales y ergonómicos se afecta el área motriz y de aprendizaje como la atención, es lógico especular que la memoria tendrá un deterioro en la adquisición de conocimientos ya que el infante no podrá realizar los procesos secuenciales de aprendizaje utilizando los estímulos educativos que le brinda la maestra; Se puede realizar un proceso secuencial de cómo se genera este desentendimiento del aprendizaje: Las malas condiciones ambientales genera incomodidad sensorial en el área educativa lo que obliga al infante a buscar la forma de poder acomodarse al medio que tiene en su contexto, su área motriz estará buscando encajarse en el diseño no ergonómico que tiene su mobiliario escolar, por lo que su atención, memoria estarán desencajadas en la adquisición del nuevo aprendizaje.

3. LENGUAJE: Se constituye en una necesidad, interpretar también cómo se da en el niño el proceso normal del aprendizaje de la lectura y de la escritura y a partir de allí cómo se va construyendo el conocimiento científico sistematizado que la escuela le ofrece de una manera programada.

Cuando el niño inicia su escolaridad primaria ya cuenta con una competencia lingüística, es decir cuenta con la síntesis de las experiencias referidas al lenguaje que ha podido realizar en el transcurso de su corta vida. Es un bagaje de expresiones y significaciones, el cual conformará junto con otras funciones, el pasaporte hacia la apropiación de un sistema de representación - lectura y escritura-, que no le es extraño pues las actividades de interpretación y de producción de la lectura y de la escritura comienzan antes de la escolarización.

Cuadro N° 29: Lenguaje

LENGUAJE		
COMPLETO	INTERMEDIO	PARCIAL
34	16	6

Elaborado por: Investigador

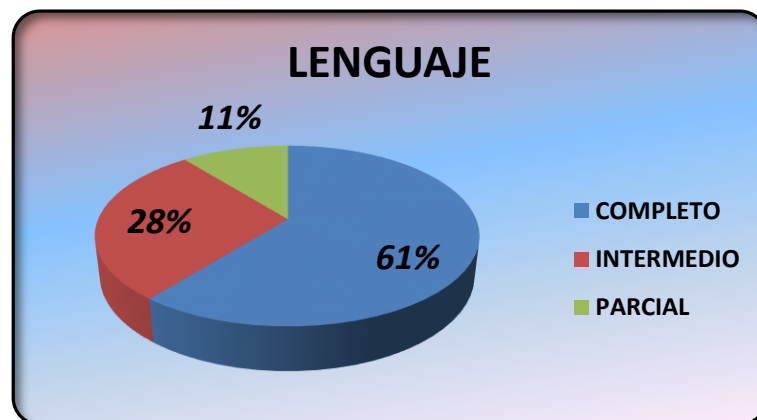


Gráfico N° 37: Lenguaje

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos se resalta que en el desarrollo del lenguaje en los niños y niñas del Centro Infantil: el 61% lo tiene desarrollado en un nivel completo, el 28% en un nivel intermedio y el 11 % en un nivel parcial.

El lenguaje tendrá su afectación si los fenómenos adyacentes no coadyuvan para fomentar el aprendizaje en el infante, se habla de la atención, memoria y área motriz como la lateralidad y direccionalidad. Estos fenómenos y procesos psicomotrices y cognitivos ponen a prueba la adquisición del lenguaje en los niños

ya que están concatenados y trabajan de manera conjunta en el apareamiento y desarrollo del arte de expresarse. El objeto de esta investigación se centra a demostrar cómo lo antes mencionado tiene una incidencia en el proceso del habla y su entendimiento

4. ORGANIZACIÓN TEMPORAL-ESPACIAL: La estructuración espacio-temporal es la toma de conciencia de los movimientos en el espacio y el tiempo de forma coordinada. La estructuración espacio-temporal implica un paso más en el orden de complejidad de la organización del espacio y el tiempo, derivado del análisis intelectual que supone conjugar los datos obtenidos a través de estas percepciones y que permite encadenar movimientos, comparar velocidades, seguir diversas secuencias de movimiento representadas por un ritmo.

Cuadro N° 30: Organización Temporal Espacial

ORGANIZACIÓN TEMPORAL DE PACIAL		
MUY BUENA	BUENA	INSUFICIENTE
27	27	2

Elaborado por: Investigador

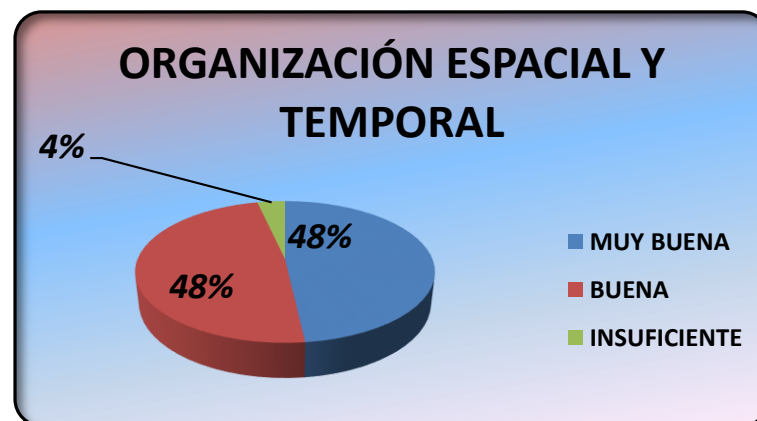


Gráfico N° 38: Organización Temporal Espacial

Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación

Con la información obtenida se puede concluir que el 48% de los párvulos del Centro Infantil tienen un nivel de organización temporal espacial muy bueno, el 48% un nivel bueno y el 4% un nivel bajo.

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, el desarrollo de la organización espacial temporal es fundamental para el correcto desempeño en las actividades escolares, como se representa en los resultados dentro de los niños y niñas el nivel de estos factores se mantiene entre muy bueno y medio, con un disminuido porcentaje en nivel bajo, lo cual permite concluir que la existencia y adecuado uso de estos factores permite el mejor aprovechamiento de las capacidades de los niños en su formación educativa inicial, siendo necesaria la dotación de características específicas dentro de las estaciones de trabajo escolar a fin de obtener los resultados esperados.

5. COORDINACIÓN VISOMOTRIZ: La coordinación visual es la habilidad de ambos ojos para trabajar juntos como equipo. Cada uno de los ojos ve una imagen diferente y el cerebro, mediante un proceso llamado fusión, mezcla estas imágenes en un cuadro tridimensional.

La coordinación motriz es la combinación de movimientos del cuerpo creados con parámetros cinemáticos (dirección espacial) y cinéticos (fuerza) para dar como resultado acciones; generalmente estos movimientos trabajan en conjunto de manera eficiente.

Cuadro N° 31: Coordinación Visomotriz

COORDINACIÓN VISOMOTRIZ	
ALTA	BAJA
44	12

Elaborado por: Investigador

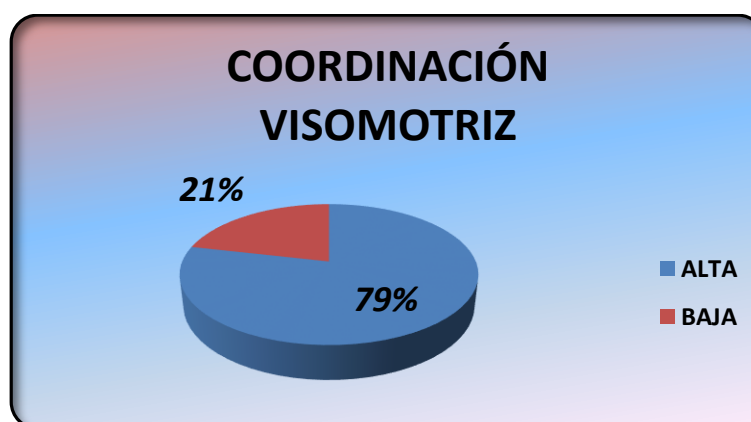


Gráfico N° 39: Coordinación Visomotriz

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos demuestran que el 79 % de los párvulos tiene un nivel de coordinación visomotriz alto y el 21 % un nivel bajo.

Se ha comprobado que los niños y niñas en la etapa pre-escolar o educación inicial que tienen problemas de coordinación visomotriz encuentran dificultades en el aprendizaje específicamente en la escritura. La coordinación visomotriz es fundamental para lograr una escritura satisfactoria, implicando el ejercicio de movimientos controlados y deliberados que requieren de mucha precisión, siendo requeridos en las tareas dadas donde se utilizan de manera simultánea el ojo, mano, dedos como por ejemplo: rasgar, cortar, pintar, colorear, enhebrar, escribir, etc. Porque así mejoran los procesos óculo motriz que facilitarán el acto de escritura. Resultando clave para el aprendizaje, sobretodo de la escritura, ya sea de números o de letras.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos de evaluación se puede determinar que los factores ambientales, así como el mobiliario escolar inciden en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en los niños de 3 a 5 años del centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", por lo cual se ha visto la necesidad de aplicar métodos técnicos para comprobar la veracidad de los resultados obtenidos.

Para la medición de los factores ambientales se desarrollara la medición de los mismos, utilizando recursos externos, con personal e instrumentos calificados y certificados para el correcto diagnóstico de los factores que inciden en el proceso educativo.

Para la parte del análisis del mobiliario escolar se realizará la evaluación antropométrica a los usuarios y dimensionamiento de la mesa y silla utilizadas por los niños en las aulas de clase del Centro Infantil a fin de determinar si satisfacen o no las necesidades de los niños y niñas de las edades establecidas como parte de estudio.

4.4. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

Una vez concluido el proceso de Evaluación de Factores Ambientales (Iluminación y Ruido), ANEXO A3 , en el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos" de la ciudad de Latacunga, se puede determinar lo siguiente:

- Con respecto al factor ruido los índices existentes en el Centro Infantil se encuentran dentro de los límites establecidos en las normativas legales aplicables para actividades administrativas, por lo que su incidencia es muy leve dentro del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en los párvulos del centro Infantil.
- Con referencia al factor iluminación , la evaluación dio como resultado que dos de las tres aulas no cumplen con los requisitos mínimos de acuerdo a la norma técnica ecuatoriana, lo cual puede ser producido por diversas causas entre las que se describe las de mayor influencia.
 1. Al ser el Centro Infantil una edificación contruida para otro fin (casa), su diseño así como sus espacios no cumplen con los requerimientos para ser considerados espacios para el desarrollo de actividad escolar.
 2. La distribución de las luminarias no es la adecuada por la razón misma de ser una construcción diseñada para otro fin.
 3. De acuerdo a la legislación ecuatoriana se determina que los puntos de medición de iluminación se realizaran a 80cm del piso en lugares de trabajo y al nivel del piso en pasillos, lo cual no se puede cumplir en este caso particular ya que el plano de trabajo se encuentra localizado a menor distancia desde el suelo (entre 47cm y 50cm), lo cual puede influir a la hora de realizar las mediciones, creando falta de iluminación en los puntos de medición tomados.

Estas son algunas de las posibles causas que pueden derivar en los resultados obtenidos, por lo que se recomienda entre otras cosas lo siguiente:

- Realizar exámenes médicos a fin de determinar el nivel de incidencia que a tenido la iluminación deficiente en alumnos y maestras.
- Realizar el mantenimiento de las instalaciones para corregir las falencias de iluminación existentes.
- Realizar obras civiles para adecuar de mejor manera los espacios de trabajo escolar a fin de disminuir la incidencia de la iluminación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

4.5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS Y DIMENSIONAL DE LA ESTACIÓN DE TRABAJO ESCOLAR

La realización de la evaluación antropométrica se realizó acorde al siguiente detalle de actividades, el cual se expone para mejor comprensión y utilización de la información.

1. ACTIVIDADES

- Realizar las mediciones antropométricas requeridas para usos múltiples, con los respectivos instrumentos asignados para el efecto.
- Registrar los datos obtenidos.
- Analizar y los datos antropométricos obtenidos mediante un programa estadístico.

2. MATERIALES E INSTRUMENTOS

- Kit Calibres Argentinos (Certificado ANEXO A5)
 - 01 Segmómetro Calsize
 - 01 Calibrador grande para diámetros aseos.
- Silla
- Computador

3. METODOLOGIA

La evaluación se realizó en las aulas del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", dependiendo de la planificación horaria del centro educativo.

A continuación se describe el procedimiento de cada una de las mediciones realizadas:

- **Integrante 1:** Paciente (niño, niña)
- **Integrante 2:** Realiza la medición
- **Integrante 3:** Lee la medición
- **Integrante 4:** Registra la medición

4. TOMA DE DIMENSIONES

- **ALTURA HOMBRO ASIEN TO**
 - Poner al paciente en posición sentado



Gráfico N° 40: Posición Sentado

- Realizar la medición con el instrumento asignado para la actividad (Segmómetro)



Gráfico N° 41: Medición Hombro Asiento

- Registrar la medición.



Gráfico N° 42: Registro de datos

- Repetir el procedimiento para cada uno de los niños y niñas del Centro Infantil.

Nota: Para las mediciones siguientes se desarrollara similares actividades con la diferencia del punto de medición que se indicará en los gráficos a continuación:

➤ *ALTURA MUSLO ASIENTO*



Gráfico N° 43: Medición Muslo Asiento

➤ *ALTURA POPLÍTEA*



Gráfico N° 44: Medición Altura Poplítea

➤ *ANCHO DE CADERAS*



Gráfico N° 45: Medición Ancho Caderas

➤ *DISTANCIA GLÚTEO POPLÍTEA*



Gráfico N° 46: Medición Distancia Glúteo Poplíteo

➤ *ALTURA CODO SUELO*



Gráfico N° 47: Medición Altura Codo Suelo

➤ *ALTURA ESCÁPULA SUELO*



Gráfico N° 48: Medición Escápula Suelo

➤ *ALTURA MUSLO SUELO*



Gráfico N° 49: Medición Altura Muslo Suelo

➤ *ALTURA OJO SUELO*



Gráfico N° 50: Medición Altura Ojo Suelo

➤ *ALTURA HOMBRO SUELO*



Gráfico N° 51: Medición Altura Hombro Suelo

➤ *ALTURA OJO ASIENTO*



Gráfico N° 52: Medición Altura Ojo Asiento

➤ *ALTURA CODO ASIENTO*



Gráfico N° 53: Medición Altura Codo Asiento

➤ *ANCHO HOMBROS*



Gráfico N° 54: Medición Ancho Hombros

➤ *DISTANCIA GLÚTEO ROTULAR*



Gráfico N° 55: Medición Distancia Glúteo Rotular

MEDICIÓN ANTROPOMETRICA DE NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA "PEQUEÑOS TRAVIESOS"

Cuadro N° 32: Mediciones Antropométricas Niños

GENERO	MASCULINO														
EDAD	3 AÑOS						4 AÑOS								
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
EDAD	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
PESO	32,0	40,0	38,0	41,0	35,0	32,0	50,0	38,0	35,0	35,0	37,0	31,0	35,0	47,0	41,0
ALTURA HOMBRO ASIENTO	34,0	38,0	38,5	36,5	35,0	38,0	38,0	40,5	34,5	32,0	30,0	34,0	33,5	38,0	37,0
ALTURA MUSLO ASIENTO	7,0	8,5	9,0	10,0	6,5	6,5	8,0	8,0	6,9	7,0	8,0	6,7	7,5	8,5	9,0
ALTURA POPÍTEA	26,3	25,1	25,2	26,8	25,0	24,5	25,9	26,5	24,5	23,6	25,0	24,0	23,5	25,0	26,0
ANCHO DE CADERAS	21,4	22,0	22,2	20,5	19,0	20,0	27,0	21,0	19,5	22,5	21,5	20,0	21,0	23,0	22,5
DISTANCIA GLUTEO POPLÍTEA	25,0	26,5	24,5	27,0	23,0	23,0	29,0	29,0	24,0	26,5	28,5	26,0	25,5	29,5	27,0
ALTURA CODO SUELO	39,5	44,5	44,0	43,0	43,0	41,5	43,0	42,5	43,5	42,0	41,0	42,0	43,0	43,0	45,0
ALTURA ESCÁPULA SUELO	52,0	56,0	55,0	54,5	52,0	56,0	56,5	57,0	54,0	54,5	54,5	52,5	55,0	57,0	56,0
ALTURA MUSLO SUELO	36,0	37,5	38,0	39,0	35,5	35,5	37,0	37,0	35,9	36,0	37,0	35,7	36,5	37,5	38,0
ALTURA OJO SUELO	72,0	79,0	77,5	79,5	73,0	74,5	77,5	81,0	74,0	75,5	73,5	73,0	75,0	79,0	78,0
ALTURA HOMBRO SUELO	63,0	67,0	67,5	65,5	64,0	67,0	67,0	69,5	63,5	61,0	59,0	63,0	62,5	67,0	66,0
ALTURA OJO ASIENTO	43,0	50,0	48,5	50,5	44,0	45,5	48,5	52,0	45,0	46,5	44,5	44,0	46,0	50,0	49,0
ALTURA CODO ASIENTO	13,5	18,5	18,0	18,5	16,5	16,5	20,5	14,5	16,5	17,0	14,0	17,0	16,5	16,5	16,0
ANCHO DE HOMBROS	24,4	26,2	25,0	25,5	24,0	24,5	27,0	26,5	23,5	23,0	24,0	22,0	25,0	25,0	25,0
DISTANCIA GLUTEO ROTULAR	28,5	31,5	31,5	32,0	29,0	27,0	33,5	33,0	29,0	28,0	31,0	29,0	30,5	34,5	31,0

Continua...

Elaborado por: Investigador

Cuadro N° 33: Medidas Antropométricas Niños (continuación)

GENERO	MASCULINO															
EDAD	4 AÑOS								5 AÑOS							
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
EDAD	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
PESO	38,0	40,0	42,0	42,0	38,0	36,0	36,0	38,0	47,0	42,0	39,0	57,0	52,0	48,0	42,0	53,0
ALTURA HOMBRO ASIENTO	32,5	37,0	37,0	40,5	36,0	35,5	35,0	35,0	40,9	39,5	40,2	42,0	42,5	39,1	39,5	41,0
ALTURA MUSLO ASIENTO	7,0	10,0	9,0	8,5	7,0	7,5	7,0	8,0	10,0	8,9	8,5	10,6	10,7	8,9	8,5	10,5
ALTURA POPÍTEA	25,0	26,5	26,5	28,0	26,5	26,0	26,0	25,0	26,8	25,9	26,4	27,3	27,3	26,4	25,5	29,0
ANCHO DE CADERAS	21,5	22,5	21,0	21,0	21,0	21,0	19,5	21,5	22,7	23,2	22,0	22,5	23,5	22,5	22,0	24,5
DISTANCIA GLUTEO POPLÍTEA	27,5	27,5	26,0	27,0	26,5	27,0	26,5	26,0	27,5	28,5	27,0	29,0	30,0	29,5	27,0	28,5
ALTURA CODO SUELO	42,5	44,0	44,5	49,5	44,5	43,0	45,0	43,0	46,5	46,0	46,0	48,0	44,0	41,5	45,0	42,0
ALTURA ESCÁPULA SUELO	56,0	58,5	57,5	60,0	55,5	54,5	58,0	54,0	59,0	57,5	57,0	60,0	58,0	56,0	57,0	58,0
ALTURA MUSLO SUELO	36,0	39,0	38,0	37,5	36,0	36,5	36,0	37,0	39,0	37,9	37,5	39,6	39,7	37,9	37,5	39,5
ALTURA OJO SUELO	75,5	80,0	77,0	81,0	75,5	76,5	79,0	74,0	81,0	79,0	76,0	85,0	82,0	82,0	76,5	81,0
ALTURA HOMBRO SUELO	61,5	66,0	66,0	69,5	65,0	64,5	64,0	64,0	69,9	68,5	69,2	71,0	71,5	68,1	68,5	70,0
ALTURA OJO ASIENTO	46,5	51,0	48,0	52,0	46,5	47,5	50,0	45,0	52,0	50,0	47,0	56,0	53,0	53,0	47,5	52,0
ALTURA CODO ASIENTO	15,0	16,5	16,5	20,5	17,5	16,5	22,0	16,0	21,0	16,5	14,5	21,0	17,0	16,5	17,0	17,0
ANCHO DE HOMBROS	24,5	26,0	26,5	23,0	24,0	24,0	20,0	25,0	26,0	28,0	27,0	29,0	29,0	27,6	25,7	27,5
DISTANCIA GLUTEO ROTULAR	31,5	32,5	32,5	29,7	31,0	29,0	30,0	27,5	34,5	33,0	33,5	36,5	37,5	34,6	33,2	34,0

Elaborado por: Investigador

Cuadro N° 34: Mediciones Antropométricas Niñas

GENERO	FEMENINO											
EDAD	3 AÑOS											
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
EDAD	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
PESO	40,0	32,0	38,0	34,0	44,0	30,0	30,0	40,0	30,0	32,0	30,0	28,0
ALTURA HOMBRO ASIENTO	36,0	32,5	34,5	34,0	37,5	32,0	32,5	37,0	32,0	34,0	33,0	33,5
ALTURA MUSLO ASIENTO	7,0	6,0	7,0	8,0	8,0	7,0	6,5	7,5	6,5	6,5	7,0	6,5
ALTURA POPÍTEA	25,0	22,0	24,0	23,5	24,0	22,0	23,0	24,5	22,7	24,5	24,0	25,5
ANCHO DE CADERAS	23,0	21,5	25,5	23,0	24,5	21,0	19,5	23,0	19,0	22,0	20,5	17,0
DISTANCIA GLUTEO POPLÍTEA	26,0	23,0	23,5	24,0	23,5	22,0	22,5	27,0	22,5	23,5	22,5	22,5
ALTURA CODO SUELO	40,0	42,0	42,5	41,0	44,0	40,5	42,5	42,0	41,0	39,5	41,5	42,5
ALTURA ESCÁPULA SUELO	50,5	52,0	52,0	51,0	55,5	50,0	53,5	54,5	53,0	52,5	54,5	53,0
ALTURA MUSLO SUELO	36,0	35,0	36,0	37,0	37,0	36,0	35,5	36,5	35,5	35,5	36,0	35,5
ALTURA OJO SUELO	77,5	73,5	74,0	72,5	78,5	78,0	72,5	79,0	73,5	75,5	73,0	75,0
ALTURA HOMBRO SUELO	65,0	61,5	63,5	63,0	66,5	61,0	61,5	66,0	61,0	63,0	62,0	62,5
ALTURA OJO ASIENTO	48,5	44,5	45,0	43,5	49,5	49,0	43,5	50,0	44,5	46,5	44,0	46,0
ALTURA CODO ASIENTO	16,0	16,0	15,0	18,5	20,5	17,5	15,0	17,5	15,5	15,0	15,0	16,5
ANCHO DE HOMBROS	26,5	26,5	29,5	26,0	29,0	24,0	27,0	24,5	24,0	25,5	25,5	23,0
DISTANCIA GLUTEO ROTULAR	30,5	30,5	30,0	29,0	30,5	28,5	28,0	30,0	27,5	30,0	30,5	28,0

Continua...

Elaborado por: Investigador

Cuadro N° 35.- Mediciones Antropométricas Niñas (continuación)

GENERO	FEMENINO												
EDAD	4 AÑOS							5 AÑOS					
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
EDAD	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
PESO	39,0	38,0	40,0	40,0	36,0	36,0	36,0	40,0	44,0	52,0	49,0	48,0	42,0
ALTURA HOMBRO ASIENTO	35,5	34,5	36,5	36,0	35,0	36,0	35,5	35,0	39,5	41,0	38,0	39,0	36,5
ALTURA MUSLO ASIENTO	8,0	8,5	8,8	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	10,0	10,0	8,5	9,0	8,0
ALTURA POPÍTEA	26,5	25,5	26,0	25,0	26,0	25,0	25,5	27,0	27,5	27,5	26,5	26,5	27,5
ANCHO DE CADERAS	22,5	22,0	22,5	23,0	20,0	23,0	20,5	21,0	23,5	23,0	24,0	26,0	22,0
DISTANCIA GLUTEO POPLÍTEA	26,5	29,5	28,0	27,5	29,0	27,5	25,0	29,0	30,0	32,5	29,0	31,5	28,0
ALTURA CODO SUELO	43,0	43,0	46,0	45,0	42,5	38,5	45,0	42,5	42,0	43,0	43,5	43,5	42,5
ALTURA ESCÁPULA SUELO	58,0	56,5	58,0	57,5	55,0	54,5	57,0	57,0	58,5	58,0	58,0	58,5	56,0
ALTURA MUSLO SUELO	37,0	37,5	37,8	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	39,0	39,0	37,5	38,0	37,0
ALTURA OJO SUELO	76,5	77,0	79,5	77,5	75,0	76,0	76,5	74,5	81,0	80,5	82,0	79,0	75,5
ALTURA HOMBRO SUELO	64,5	63,5	65,5	65,0	64,0	65,0	64,5	64,0	68,5	70,0	67,0	68,0	65,5
ALTURA OJO ASIENTO	47,5	48,0	50,5	48,5	46,0	47,0	47,5	45,5	52,0	51,5	53,0	50,0	46,5
ALTURA CODO ASIENTO	16,0	16,5	19,0	21,0	14,5	16,0	18,5	16,0	14,5	15,0	17,0	16,5	17,5
ANCHO DE HOMBROS	24,5	26,0	24,5	24,5	24,5	23,5	24,0	25,0	28,0	29,0	28,0	27,5	25,0
DISTANCIA GLUTEO ROTULAR	32,5	32,5	33,0	32,0	33,0	29,0	29,0	33,0	35,5	36,5	34,0	35,5	35,0

Elaborado por: Investigador

Con los datos obtenidos se realiza los cálculos necesarios para su utilización en la investigación, operaciones que se detallan a continuación:

PROMEDIO.- Conocida también como Media Aritmética, se entiende por promedio la suma de un grupo de números, dividiendo a continuación por la cantidad de dichos elementos:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{N}$$

De donde:

\bar{x} = Promedio

x_1, x_2, \dots, x_n = elementos

N = Numero de elementos

DESVIACIÓN ESTANDAR.- Es la medida del grado de dispersión de los datos con respecto al valor promedio:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

De donde:

σ = Desviación estandar

N = Numero de elementos

\bar{x} = Promedio

x_i = Valor elementos

PERCENTILES.- Se conocen como percentiles a los 99 valores que dividen la serie de datos en 100 partes iguales:

$$P_k = L_{i-1} + \frac{\frac{k \cdot N}{100} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i$$

De donde

k = Percenti k

L_{i-1} = Limite inferior del intervalo

N = Numero de elementos

F_{i-1} = Frecuencia acumulada del intervalo anterior

f_i = Frecuencia del intervalo

a_i = Amplitud del intervalo

Cuadro N° 36.- Resumen de Cálculos

TABLA RESUMEN CALCULOS EVALUACIÓN ANTROPOMETRICA				
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PERCENTILES	
			5	95
EDAD	3,91	0,75	3,0	5,0
PESO	39,38	6,50	30,0	52,0
ALTURA HOMBRO ASIENTO	36,38	2,90	32,0	41,0
ALTURA MUSLO ASIENTO	7,98	1,23	6,5	10,1
ALTURA POPÍTEA	25,49	1,47	22,9	27,5
ANCHO DE CADERAS	21,92	1,78	19,4	24,8
DISTANCIA GLUTEO POPLÍTEA	26,62	2,50	22,5	30,0
ALTURA CODO SUELO	43,12	2,02	39,9	46,1
ALTURA ESCÁPULA SUELO	55,60	2,42	51,8	58,6
ALTURA MUSLO SUELO	36,98	1,23	35,5	39,1
ALTURA OJO SUELO	77,07	3,01	72,9	82,0
ALTURA HOMBRO SUELO	65,38	2,90	61,0	70,0
ALTURA OJO ASIENTO	48,07	3,01	43,9	53,0
ALTURA CODO ASIENTO	16,91	1,94	14,5	21,0
ANCHO DE HOMBROS	25,51	1,92	23,0	29,0
DISTANCIA GLUTEO ROTULAR	31,48	2,58	27,9	35,8

Elaborado por: Investigador

Realizado el proceso de evaluación antropométrica, se procede al dimensionamiento del mobiliario escolar de los niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana " Pequeños Traviesos":

Cuadro N° 37: Medidas Estación de Trabajo Escolar

MEDIDAS DE LA ESTACIÓN DE PUESTO DE TRABAJO ESCOLAR				
SILLA	Cm			NOMENCLATURA
ALTURA	29			C
ANCHO	33,1			B
PROFUNDIDAD	28,9			A
PUNTO MEDIO RESPALDO	23,6			1/2 D
ALTURA MÁXIMA RESPALDO	30,2			D
MESA	Cm			
	3 años	4 años	5 años	
ALTURA SUPERIOR	48	50	49	C+D, D+E, D+E
ALTURA INFERIOR	42	39	39	D, E, E

Elaborado por: Investigador

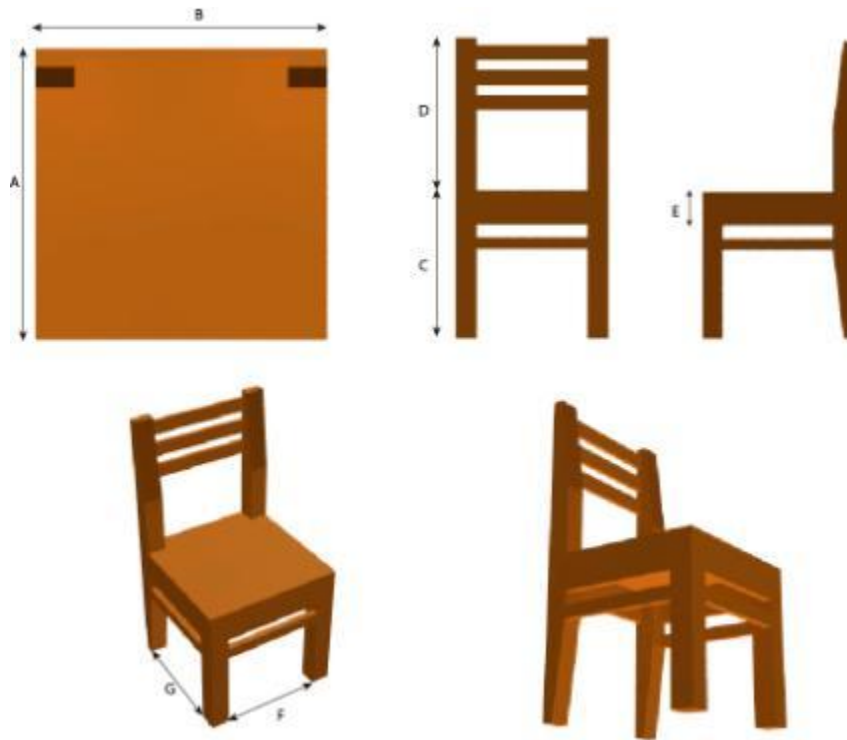


Gráfico N° 56: Mobiliario escolar actual (Silla)

Elaborado por: Investigador

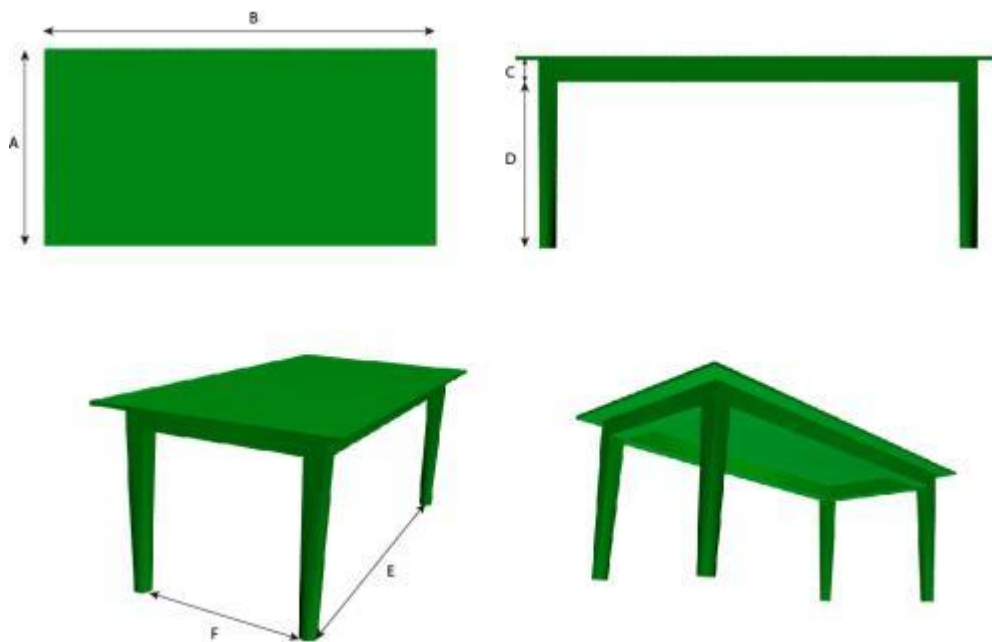


Gráfico N° 57: Mobiliario escolar (Mesa) del Aula de 3 años

Elaborado por: Investigador

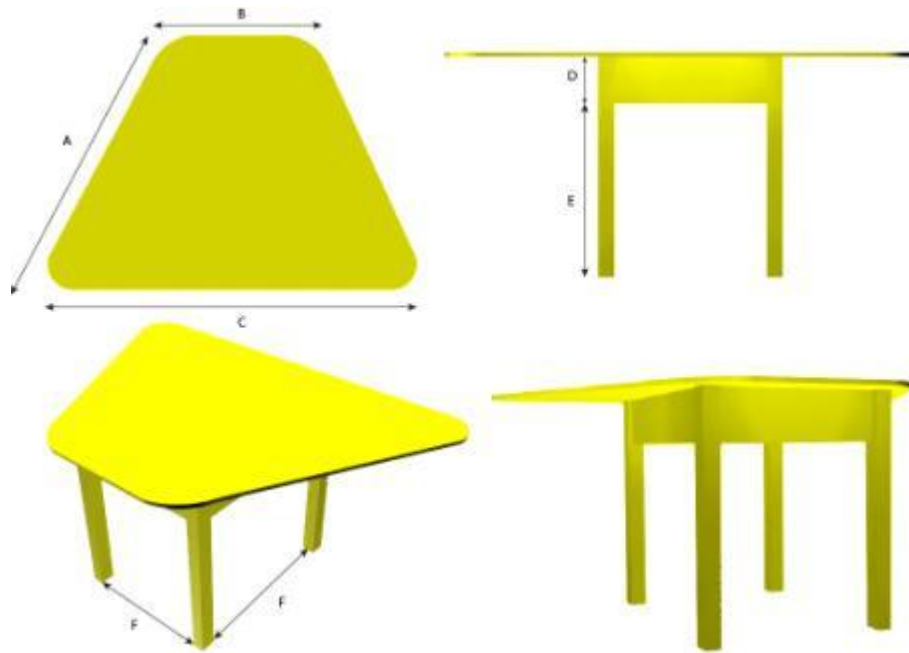


Gráfico N° 58: Mobiliario escolar (Mesa) del Aula de 4 años

Elaborado por: Investigador

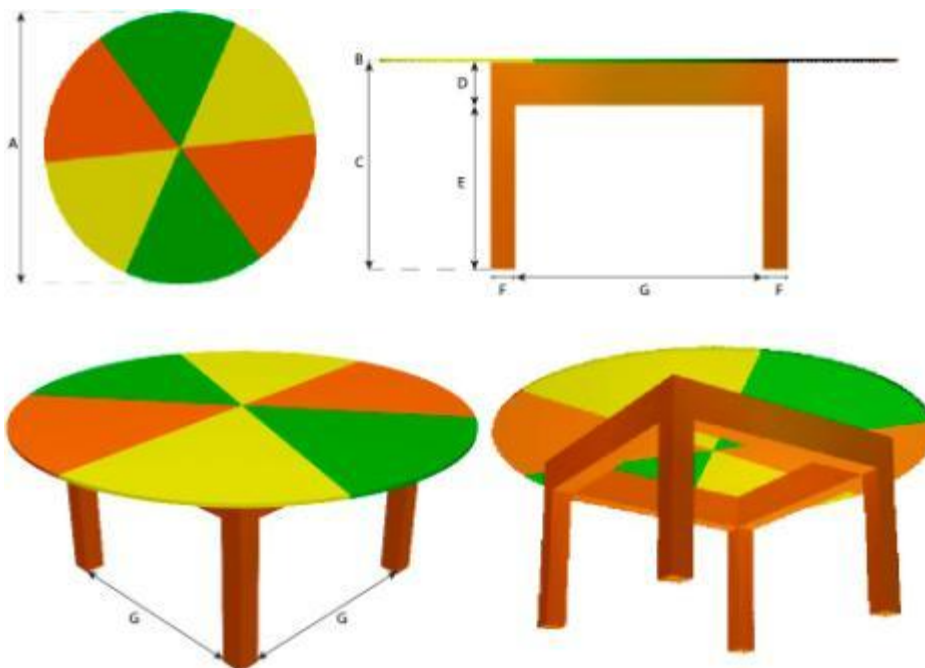


Gráfico N° 59: Mobiliario Escolar (Mesa) del Aula de 5 años

Elaborado por: Investigador

Una vez concluidos los procesos en mención, se realiza la comparación dimensional a fin de determinar la incidencia del mobiliario escolar en el confort o discomfort de los niños y niña durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Cuadro N° 38: Relación dimensional (Párvulo- Mobiliario Escolar)

RELACIÓN DIMENSIONAL (PÁRVULO- ESTACIÓN DE TRABAJO ESCOLAR)							
MEDIDAS DEL PUESTO DE TRABAJO				MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS			
				<i>LIM. INFERIOR</i>	<i>LIM. SUPERIOR</i>	<i>PROMEDIO</i>	<i>DIMENSIONES</i>
SILLA		Cm		Cm			
ALTURA	29		22,0	29,0	25,5	ALTURA POPLÍTEA	
ANCHO	33,1		17,0	27,0	21,9	ANCHO DE CADERA	
PROFUNDIDAD	28,9		22,0	32,5	26,6	DISTANCIA GLÚTEO POPLITEA	
PUNTO MEDIO RESPALDO	52,6		38,5	49,5	43,1	ALTURA CODO SUELO	
ALTURA MÁXIMA RESPALDO	59,2		50,0	60,0	55,6	ALTURA ESCÁPULA SUELO	
MESA		Cm					
		3 años	4 años	5 años			
ALTURA SUPERIOR	48	50	49	38,5	49,5	43,1	ALTURA CODO SUELO
ALTURA INFERIOR	42	39	39	35,0	39,7	37,0	ALTURA MUSLO SUELO

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.

Una vez concluido el proceso de mediciones antropométricas en los niños y niñas así como las mediciones de las estaciones de trabajo escolar, se realiza la comparación de los valores, determinando lo siguiente:

- El componente mesa de la estación de trabajo escolar no cuenta con diseños y dimensiones estandarizadas.
- El componente silla de la estación de trabajo escolar tiene dimensiones por encima de los promedios de acuerdo a la edad de los usuarios.
- El mobiliario escolar en las tres aulas de evaluación es de uso múltiple, es decir los niños y niñas comparten su espacio asignado al aprendizaje, factor que puede influir en el desarrollo de tareas.
- Dentro de los factores analizados se determina que pueden influir en el proceso de enseñanza aprendizaje de forma directa e indirecta afectando al mejor aprovechamiento de las capacidades de los niños y niñas que por varios motivos pueden alterar su comportamiento al momento de receptor conocimientos.

4.6. Verificación de hipótesis

Con la información recolectada por medio de los instrumentos de evaluación se determina que el diseño de estaciones de trabajo escolar si incide en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana Pequeños Traviesos de la ciudad de Latacunga, ya que las condiciones de infraestructura no son las adecuadas para un Centro de Educación Inicial, de acuerdo a lo establecido en los Estándares de Calidad manejados por el Ministerio de Educación, de la misma forma el mobiliario escolar existente carece de estandarización, y el dimensionamiento no es el adecuado, forzando las posturas de los niños y niñas en algunos casos en la realización de sus actividades escolares, afectando a su vez al desarrollo psicomotriz y del aprendizaje en los párvulos, obteniendo resultados limitados en los índices del desarrollo del proceso educativo.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez concluida la presente investigación se puede concluir lo siguiente:

- Con información requerida se determina que las condiciones ambientales existentes en el Centro Educativo, cumplen parcialmente la legislación existente en el Ecuador para el efecto, así como no cumple con los Estándares de Calidad que maneja el Ministerio de Educación, en el ámbito de la Educación Inicial; debido principalmente a la infraestructura de la institución que fue diseñada con otro objetivo, de la misma forma se concluye que el diseño del mobiliario escolar actual no es el adecuado para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje por la variedad del mismo y su dimensionamiento, elementos que afectan al desarrollo psicomotriz y del aprendizaje en los niños y niñas, además de no cubrir las necesidades de los usuarios, afectando al óptimo desempeño en sus actividades escolares.

- La información recolectada permitirá realizar el análisis respectivo a fin de determinar los niveles de actuación y la factibilidad en el desarrollo de alternativas de solución a fin mejorar los índices en el aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga.

5.2. Recomendaciones

De acuerdo a la investigación realizada y en base a los resultados obtenidos se puede determinar que son múltiples las recomendaciones que se pueden realizar, en base a las condiciones ambientales, infraestructura, diseño de estaciones escolares, de las cuales se hará énfasis en las relacionadas al mobiliario escolar por la importancia y factibilidad que representan para la Institución Educativa así como para el investigador, a fin de mejorar los índices de aprendizaje en los niños y niñas de 3 a 5 años del Centro Infantil "Pequeños Traviesos":

- Diseñar e implementar un mobiliario escolar adecuado para niños y niñas de 3 a 5 años a fin de cumplir con sus requerimientos, para el correcto desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos" de la ciudad de Latacunga
- Mejorar los resultados obtenidos en la evaluación psicomotriz y del aprendizaje, incrementando la eficacia y eficiencia en el proceso educativos en los párvulos de 3 a 5 años.
- Partiendo la concepción de la Ergonomía como "la adaptación de los puestos de trabajo a las capacidades de las personas", es recomendable utilizar la presente información a fin de desarrollar nuevas alternativas de solución a problemas que se presentan en el ámbito de esta investigación y que requieren de más de una intervención para resolverlos.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

Tema: Diseño e implementación de mobiliario escolar para niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos" de la ciudad de Latacunga, para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

6.1. Datos informativos:

- **Centro Educativo:** Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”
- **Ciudad:** Latacunga
- **Provincia:** Cotopaxi
- **Parroquia:** Eloy Alfaro
- **Dirección:** Ciudadela Maldonado Toledo, Calle Pángua Sur N° 1 – 161.
- **Responsable de la ejecución:** La ejecución del presente proyecto estará a cargo de los directivos del Centro Infantil en coordinación con el investigador del mismo.
- **Beneficiarios:** Los beneficiarios directos de este proyecto son los niños y niñas entre los 3 y 5 años, los beneficiarios indirectos son los docentes y todos aquellos que conforman el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”.
- **Financiamiento:** El financiamiento del presente proyecto estará a cargo de los directivos del Centro Infantil y el investigador.

6.2. Antecedentes de la Propuesta

El Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” oferta servicios de educación inicial, siendo una de sus fundamentales objetivos la formación de niños críticos, creativos y capaces de resolver a su capacidad las tareas a ellos encomendadas.

Para el proceso de enseñanza aprendizaje se cuenta con profesionales con formación en educación Parvularia, Ingles, Expresión Corporal y Música, por lo que se garantiza los conocimientos que adquieren en esta institución.

Al ser un Centro Infantil relativamente nuevo, los principios y objetivos se ha mantenido, obteniendo muy buenos resultado que se han visto reflejados en el otorgamiento de becas académicas en Instituciones de Educación Primaria a ex alumnos de la institución, lo que ha comprometido más a cada uno de sus integrantes a mejorar en todos los ámbitos para mantener y mejorar el nivel académico que aquí se ofrece.

Este mismo compromiso hace que por parte de los directivos de la institución se cree la necesidad de mejorar continuamente en todos los aspectos, principalmente en beneficio de la educación de los párvulos, por lo cual en base a las evaluaciones realizadas se propone diseñar estaciones de trabajo escolar acorde a sus necesidades a fin de satisfacerlas, para mantener y mejorar el desarrollo académico de los niños y niñas, aprovechando al máximo los recursos que intervienen en este proceso, y a su vez velar por el estatus institucional que muy merecidamente ha recibido por sus logros.

El mobiliario en el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje es fundamental para el cumplimiento de los objetivos, por lo cual si no se considera desarrollar la alternativa propuesta se limitara las condiciones en las que se desarrolla el proceso educativo, limitando a su vez el crecimiento de los niveles de aprendizaje en los niños y niñas del Centro Educativo.

El llevar a cabo este proyecto enfocado al mejoramiento de las condiciones en las que se desarrolla la actividad educativa y de desarrollo institucional, asegurará la optimización del proceso educativo y administrativo; siendo beneficiarios directos los educandos y la institución.

6.3. Justificación de la Propuesta

"Educando niños y niñas en espacios escolares adecuados se forman líderes capaces de afrontar los problemas actuales con soluciones ingeniosas e innovadoras"

El diseñar e implementar mobiliario escolar adecuado para niños y niñas de 3 a 5 años, es ***importante*** para mantener y mejorar el nivel académico de los niños y niñas que se educan en el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”, aprovechando al máximo los recursos que intervienen en el proceso, principalmente la mente del niño como receptor de conocimiento y las estaciones escolares como lugar de desarrollo de las actividades escolares.

Asimismo, este proceso es ***novedoso*** ya que busca hacer de la Institución, un referente para los demás centros educativos, para la búsqueda de la mejora continua en favor de los párvulos de cada uno de los centro de enseñanza inicial, aportando al desarrollo de nuevas herramientas para garantizar el desarrollo integral de los niños y niñas del Centro Infantil y la sociedad en general.

Esta propuesta será ***factible*** ya que contribuirá a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización, logrando ser más eficientes y eficaces en la prestación de los servicios educativos ofertados a la comunidad. Se corregirán o se mejorarán procesos y tareas hasta lograr que a todo nivel el proceso educativo sea óptimo y se verá reflejado en los índices de aprovechamiento de los niños y niñas que se educan en el Centro.

La utilización de mobiliario escolar adecuado resulta *beneficiosa*, principalmente para los párvulos que conforman el nivel de educación inicial ya que se garantiza que desarrollaran sus actividades en estaciones escolares que cumplen con los requerimientos antropométricos y de diseño.

6.4. Objetivos

6.4.1. Objetivo General:

- Desarrollar e implementar el mobiliario escolar para niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos" de la ciudad de Latacunga, para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

6.4.2. Objetivos Específicos:

- Diseñar el mobiliario escolar de acuerdo a las necesidades de los niños y niñas de 3 a 5 años del Centro Infantil.
- Implementar el mobiliario escolar para niños de 3 a 5 años que se educan en el Centro Infantil.
- Mejorar los índices de psicomotricidad y aprendizaje de los niños y niñas del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos".

6.5. Análisis de Factibilidad

Esta propuesta es factible de ejecutar, por lo que existe el compromiso de la parte directiva de la institución, así como la colaboración de cada uno de las de las maestras del centro de Educación Inicial para la correcta utilización de los recursos asignados para el mejoramiento en el proceso educativo.

Con la utilización del mobiliario escolar propuesto se pretende posicionar al Centro Infantil como referente de las demás instituciones educativas de nivel inicial, además de garantizar la enseñanza que reciben los niños y niñas de la Institución.

El diseño e implementación del mobiliario escolar adecuado en el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” es importante, por los niveles de efectividad que se pueden alcanzar en la recepción del conocimiento por parte de los párvulos al contar con sitios adecuados para la realización de sus actividades escolares, aprovechando al máximo las capacidades de los niños y niñas en beneficio de su educación.

La propuesta es económica alcanzable y financiable; porque se debe pretender siempre en primera instancia, en este caso, el cambio de mentalidad de la parte directiva, a fin de demostrar que la implementación de estaciones de trabajo escolar es una inversión más que un gasto, presentado los beneficios y bondades de la propuesta.

6.6. Fundamentación

La presente propuesta del diseño de mobiliario escolar para niños y niñas de 3 a 5 años se fundamenta en los siguientes principios abarcados en base a las necesidades que requieren ser cubiertas por la investigación, y que se describen para su mejor entendimiento y comprensión:

De acuerdo con MONDELO, P. *"El bienestar, la salud, la satisfacción, la calidad y la eficiencia en la actividad de las personas dependen de la correcta interrelación existente entre los múltiples factores que se presentan en sus espacios vitales y las relaciones que establecen con los objetos que les rodean."*(Pág. 13)

Desde esta concepción el desarrollo de esta propuesta cumple con las necesidades fundamentales del ser humano para poder desarrollar sus actividades

con eficacia y eficiencia a fin de desarrollar sus destrezas y saberes de manera integral.

De la misma forma que en la realización de cualquier tipo de actividad laboral, el diseño del puesto de trabajo garantizara la productividad del individuo en la realización de sus tareas, en los niños y niñas que forman parte del proceso de enseñanza aprendizaje en educación inicial es fundamental adecuar los espacios asignados a la actividad escolar para el correcto aprovechamiento de los recursos en la recepción de conocimientos por parte de los párvulos, empezando por entender que la ergonomía se aplica desde los inicios de la formación de una persona y no desde que inicia su vida laboral.

"Conjugar Ergonomía en la Educación da como resultado la adaptación de las estaciones de trabajo escolar a la actividad educativos a fin de mejorar los resultados (productividad), formando seres críticos y propositivos con visión futurista, manteniendo su integridad (salud)."

6.7. Metodología

Dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje existen múltiples métodos de aplicación, en la propuesta que se realiza se utilizara un *método experimental* ya que se le ofrece al niño un ambiente de salud y libertad.

Además también se propone inducir a los niños y niñas del Centro Infantil a la observación y la experimentación del ambiente cuidado y de estímulos seleccionados, ofrecidos libremente, conocido como el *Método de la Pedagogía Científica*.

Este método se basa en un desarrollo del niño libre en un ambiente adecuado para que encuentre los estímulos, un ambiente adaptado a su personalidad.

"El mundo del niño no puede ser la clásica disciplina de quietud escolar."

6.8. Modelo Operativo

La propuesta del diseño de mobiliario escolar para niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”, se encuentra bajo la coordinación del personal directivo y la ejecución se realizará por parte del investigador y su grupo colaborador. Los beneficiarios directos son los niños y niñas que aquí se educan.

La propuesta está diseñada de la siguiente manera:

- ***Diseño del mobiliario:*** Esta fase comprende la realización grafica y construcción del mobiliario escolar a fin de cumplir con las necesidades de los párvulos que realizarán su actividad escolar, fijando como objetivo la correcta utilización de los recursos a fin de mantener y mejorar los índices de aprendizaje.
- ***Implementación del mobiliario:*** Esta fase comprende la entrega del mobiliario escolar a la Institución Educativa a fin de que los niños desarrollen sus actividades de enseñanza aprendizaje de manera adecuada
- ***Evaluación:*** En esta fase se realizará las evaluaciones correspondientes a los niños y niñas con el propósito de determinar los resultados de la utilización del mobiliario escolar propuesto para el desarrollo del proceso educativo en el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos” de la ciudad de Latacunga.

6.9. Administración de la Propuesta

- El estudio se lo realiza bajo la responsabilidad del investigador, con el apoyo de las autoridades, docentes, padres de familia y los niños y niñas del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana “Pequeños Traviesos”.

- Para el desarrollo de la propuesta se cuenta con los recursos técnicos y tecnológicos necesarios para lograr la consecución esperada dentro de la institución para beneficio de los educandos principalmente y del Centro Infantil consecuentemente, costos que serán asumidos por el investigador.

6.10. Plan de Monitoreo y Evaluación de la Propuesta

Cuadro N° 39: Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
- ¿Quién solicita evaluar?	Investigador
- ¿Por qué evaluar?	Porque es necesario saber el estado en que se encuentra el objeto de investigación
- ¿Para qué evaluar?	Verificar el estado del desarrollo en los niños y niñas.
- ¿Qué evaluar?	Aprendizaje de los niños y niñas
- ¿Quién evalúa?	El investigador, personal docente y grupo de Apoyo
- ¿Cuándo evaluar?	Abril 2013, Junio 2013
- ¿Cómo evaluar?	Observación de psicomotricidad Observación de aprendizaje
- ¿Con qué evaluar?	Ficha de observación

Elaborado por: Investigador

6.11. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE MOBILIARIO ESCOLAR PARA NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA "PEQUEÑOS TRAVIESOS", PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Introducción

La búsqueda de la excelencia comprende un proceso que consiste en aceptar un nuevo reto cada día. Dicho proceso debe ser progresivo y continuo. Debe incorporar todas las actividades que se realicen en la institución a todos los niveles.

Con el transcurrir del tiempo se han encontrado y puesto en práctica una serie de técnicas y herramientas que en la actualidad son de fundamental importancia para el buen desarrollo intelectual de los niños y niñas, entre esas técnicas o herramientas es de constante aplicación el mejoramiento continuo.

El mejoramiento continuo es una herramienta que en la actualidad es fundamental para todas las organizaciones sin importar su razón social, porque les permite renovar los procesos que ellos realizan, lo cual hace que las instituciones estén en constante actualización; además, permite que sean más eficientes y competitivas, fortalezas que le ayudarán a permanecer en el mercado.

Para la aplicación del mejoramiento es necesario que en la organización exista una buena comunicación entre todos los órganos que la conforman, y también los empleados deben estar bien compenetrados con la organización, porque ellos pueden ofrecer mucha información valiosa para llevar a cabo de forma óptima el proceso de mejoramiento continuo.

Presentación

El diseño e implementación de mobiliario escolar para niños y niñas de 3 a 5 años del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, está basado en las necesidades actuales de la adaptación del trabajo al trabajador, en este caso de la adaptación de la estación de trabajo escolar a las condiciones de los párvulos a fin de mejorar los niveles de aprendizaje en el Centro Infantil.

La propuesta se ha dividido en tres fases: la primera corresponde al diseño del mobiliario, mediante la utilización de la información recolectada en la evaluación antropométrica y dimensionamiento del mobiliario escolar actual, determinando las medidas adecuadas para los niños y niñas que se educan en el Centro Infantil.

La siguiente etapa es la implementación del mobiliario y comprende la entrega-recepción de los bienes materiales a fin de cumplir con las necesidades de los párvulos que realizarán su actividad escolar, con el objetivo de utilizar correctamente los recursos a fin de mejorar el desarrollo de la actividad escolar en los niños y niñas.

Como parte final del proceso se desarrollará la tercera etapa denominada evaluación y que contendrá los indicadores del éxito o fracaso de la utilización del diseño de estaciones de trabajo escolar aplicados en el proceso de enseñanza aprendizaje, y que servirá como punto de partida para nuevas actividades con el fin de mantener y mejorar el nivel académico de la institución garantizando una educación de calidad acorde al mundo actual.

Culminando con la presentación es importante considerar al diseño e implementación de mobiliario escolar como solución a una de las falencias en el proceso educativo, lo cual permitirá conseguir objetivos educativos, regidos de acuerdo a los requerimientos y planificaciones que estipule el Ministerio de Educación y Cultura y del Instituto Nacional del Niño y la Familia, organismos estatales que regulan lo referente a la educación inicial.

6.11.1. Primera Fase: DISEÑO DEL MOBILIARIO ESCOLAR:

En base a la información recolectada se plantea las dimensiones para el mobiliario escolar propuesto, con el objetivo que cumpla con las necesidades de los párvulos del Centro Infantil.

RELACIÓN DIMENSIONAL (PÁRVULO- ESTACIÓN DE TRABAJO ESCOLAR)							
MEDIDAS DEL PUESTO DE TRABAJO		MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS				DIMENSIONES	
		PROMEDIO	PERCENTIL 5	PERCENTIL 95			
SILLA	Dimensiones (Cm)		Dimensiones (Cm)				
ALTURA	29		25,5	22,9	27,5	ALTURA POPLÍTEA	
ANCHO	33,1		21,9	19,4	24,8	ANCHO DE CADERA	
PROFUNDIDAD	28,9		26,6	22,5	30,0	DISTANCIA GLÚTEO POPLITEA	
PUNTO MEDIO RESPALDO	52,6		43,1	39,9	46,1	ALTURA CODO SUELO	
ALTURA MÁXIMA RESPALDO	59,2		55,6	51,8	58,6	ALTURA ESCÁPULA SUELO	
MESA	Dimensiones (Cm)			DIMENSIONES (Cm)			
	3 años	4 años	5 años				
ALTURA SUPERIOR	48	50	49	43,1	39,9	46,1	ALTURA CODO SUELO
ALTURA INFERIOR	42	39	39	37,0	35,5	39,1	ALTURA MUSLO SUELO

Elaborado por: Investigador

Al existir falta de Normativas nacionales que permitan conocer parámetros de aplicación para el desarrollo de mobiliario escolar en niños y niñas de 3 a 5 años, se hace referencia a legislación internacional existente, que se detalla a continuación, de acuerdo a lo que establecen las Normas de Derecho Comunitario (Pirámide de Kelsen).

- **NCH2544. OF 2002.-** *Mobiliario Escolar - Sillas y Mesas Escolares - Requisitos Funcionales*

- **NCH2566. OF 2002.-** *Mobiliario Escolar - Sillas y Mesas Escolares - Requisitos Dimensionales.*

- **NCH2609. OF 2002.-** *Mobiliario Escolar - Sillas para párvulos - Requisitos Funcionales.*

- **NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS PROYECTOS CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES,** *del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa de México, Volumen 3, Habitabilidad y Funcionamiento, tomo III, Mobiliario*

- **ITINTEC 260.007:1989,** *Mobiliario Escolar, Educación Inicial, Silla de Madera- Requisitos.*

De la misma forma se hace referencia a documentos creados para el diseño de mobiliario escolar apropiado a las necesidades del usuario, que han servido como referencia para el diseño del mobiliario escolar propuesto.

- **GUÍA DE RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE MOBILIARIO ESCOLAR (1997),** *desarrollado en convenio conjunto entre el Ministerio de Educación de Chile y la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.*

- **MANUAL DE APOYO PARA LA ADQUISICIÓN DE MOBILIARIO ESCOLAR (2006)**, *realizado en convenio conjunto entre el Ministerio de Educación de Chile y la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.*

A continuación se detallan recomendaciones de acuerdo a la información de las normativas y documentos detallados anteriormente, las mismas que se utilizarán para establecer los parámetros de diseño requeridos, acoplados a las necesidades dimensionales de los niños y niñas del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos":

DISEÑO DE SILLAS

Deben tenerse en cuenta las siguientes normas para el diseño y construcción de sillas:

- a. Es necesario que cada silla sea usada con la mesa de altura adecuada a la misma. Se sugiere un símbolo de color para este propósito.
- b. Los filos de los asientos y respaldos deben de estar diseñados de tal modo que no se dañen cuando se apilan. Para esto, los cantos y filos del respaldo y sus soportes deben estar redondeados.
- c. El asiento, ya sea plano o curvado, no debe tener un ángulo mayor de 5° (cinco grados), arriba del plano horizontal.
- d. La forma del asiento puede ser distinta a la rectangular, pero la dimensión mínima que se especifica en las figuras posteriores, debe medirse a los 2/3 de la profundidad efectiva.
- e. El ancho del asiento debe permitir introducir la silla, con suficiente holgura, bajo la cubierta de la mesa.

- f. El borde del asiento de la silla no debe sobresalir más de 3 cm de la vertical marcada por las patas de la silla.
- g. Las patas deben proyectarse por lo menos hasta el límite marcado por el respaldo. Los extremos de las patas deben estar diseñados para repartir la carga sobre el piso, sin dañarlo; no deben tener puntas ó ángulos peligrosos.
- h. Las medidas del respaldo deben estar de acuerdo con las estaturas de los usuarios, según se especifica en la tabla correspondiente. Debe ser suficientemente ancho para que no moleste la región lumbar.

DISEÑO DE MESAS

Para el diseño y fabricación de mesas deben tomarse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- a. Las mesas pueden ser para un alumno o más. La estructura y apoyos deben diseñarse de tal modo que reduzcan al mínimo la posibilidad de que se vuelquen.
- b. Cada mesa debe tener el espacio adecuado para colocar las piernas y los pies sin molestias.
- c. Los filos o cantos de cualquier elemento estructural, particularmente aquellos cercanos a las piernas, deben estar redondeados.
- d. La cubierta o superficie de trabajo debe de ser horizontal, excepto cuando se requieran cubiertas inclinadas o curvas, en cuyo caso la altura de la cubierta, que se da en estas normas, debe ser el promedio de la altura mayor y la menor.
- e. La superficie de trabajo deberá ser firme y pulida, y debe permanecer plana cuando esté en uso, sin combarse o deformarse. También debe tener baja conductividad de calor.

- f. Las patas de la mesa no deben de ser agudas y deben de estar protegidas para no dañar el piso. No deben ser necesariamente verticales y pueden diseñarse de modo que faciliten la colocación de las piernas.

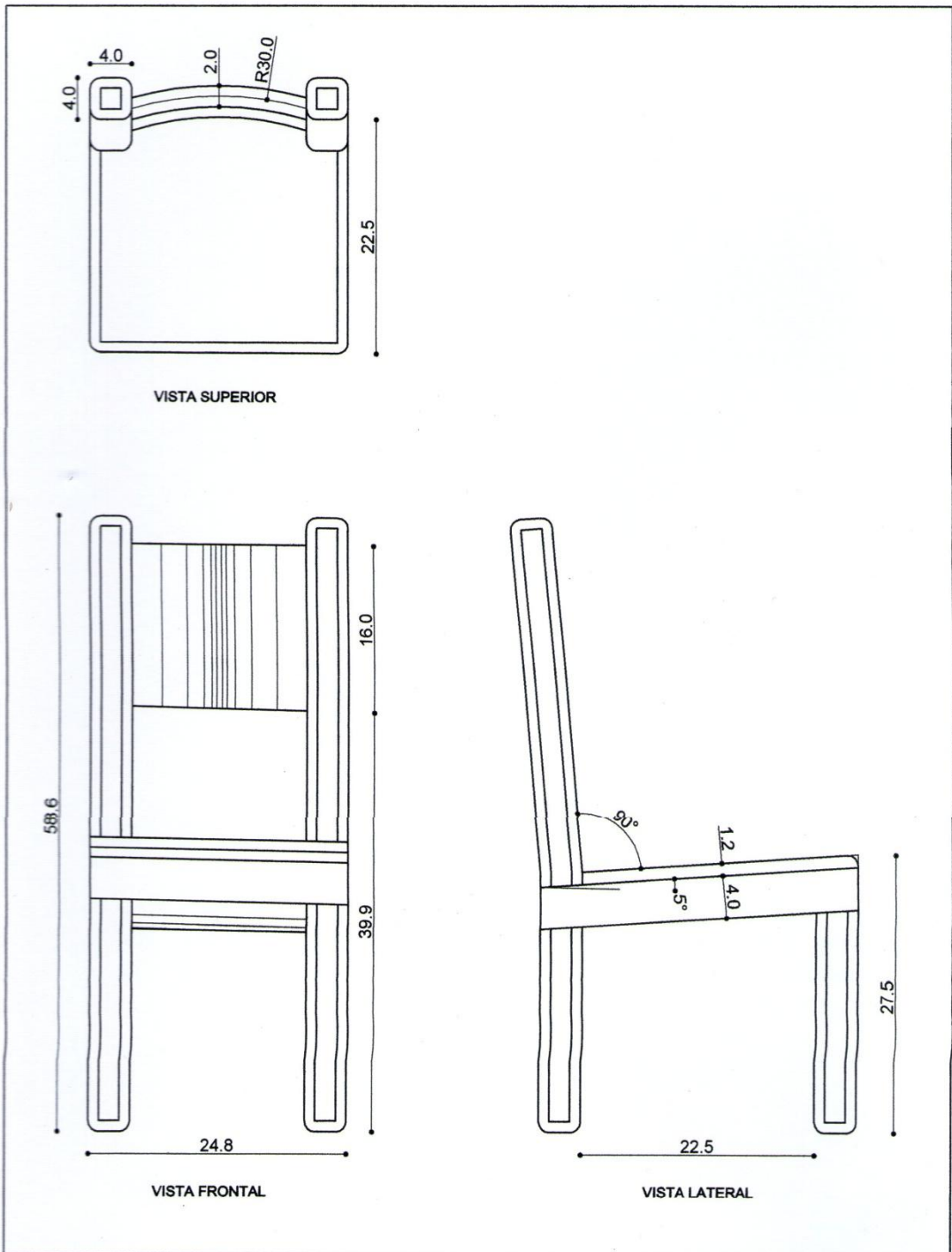
TOLERANCIAS


Todas las dimensiones, excepto aquellas marcadas como máximas y mínimas, pueden tener una tolerancia de fabricación de 3 milímetros. La altura de las cubiertas debe considerarse como máxima.

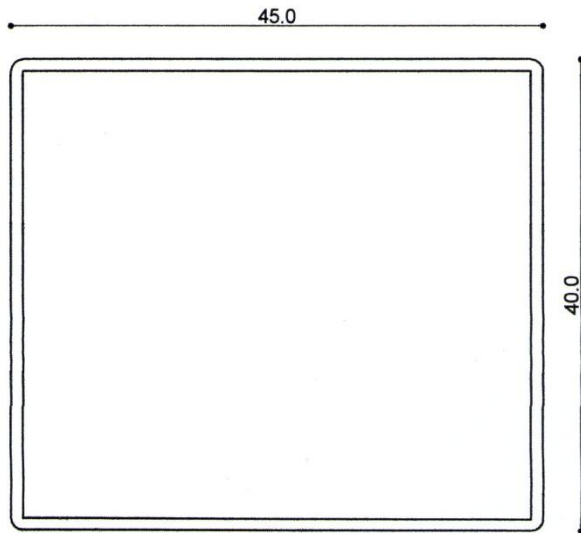
CRITERIOS ERGONÓMICOS

De acuerdo con las referencias utilizadas un estudiante permanece sentado casi el 80% del tiempo que pasa en la escuela. Una situación que se repite los cinco días de la semana, durante cerca de nueve meses, y que obliga a pensar en criterios ergonómicos a la hora de diseñar ó elegir el mobiliario. Lo deseable es que cada aula cuente con sillas y mesas ajustables a las dimensiones de cada alumno o que, al menos, los muebles eviten posturas inadecuadas que se mantienen durante un prolongado periodo de tiempo.

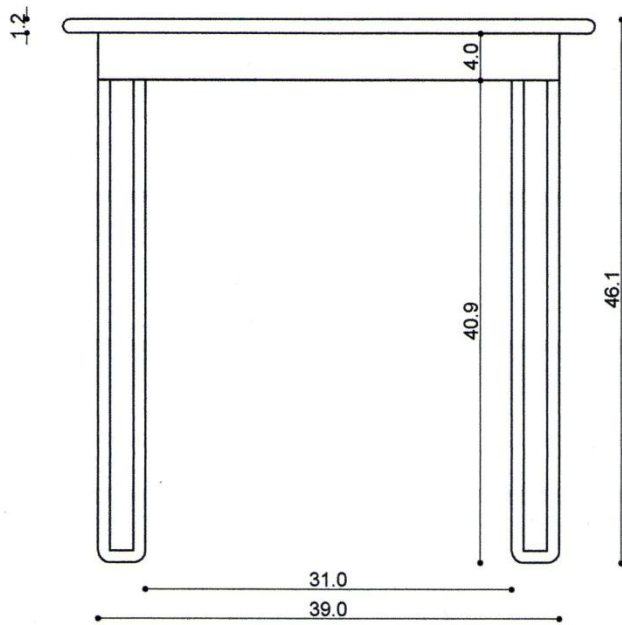
A continuación se detalla el diseño de los componentes de la Estación de trabajo escolar propuesto:



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO					
	2013 - 12 - 17	SILLA PROPUESTA	Dibujado:	Revisado:	
			WILLAMS CAYO	DR. MARIO RIVERA	
Esc: 1:50	ESTACIONES DE TRABAJO ESCOLAR				N° 01 / 02





VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

	2013 - 12 - 17	MESA PROPUESTA	Dibujado:	Revisado:	
			WILLAMS CAYO	DR. MARIO RIVERA	
Esc: 1:50	ESTACIONES DE TRABAJO ESCOLAR			N° 02 / 02	

6.11.2. Segunda Fase: IMPLEMENTACIÓN DEL MOBILIARIO

Una vez revisado y aprobado el diseño, se procede a la construcción e implementación del mobiliario escolar por parte del investigador al Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", siendo la responsable de la Institución la encargada de la recepción del mismo, de acuerdo a lo manifestado en el documento de Entrega-Recepción (ANEXO B1)

6.11.3. Tercera Fase: EVALUACIÓN

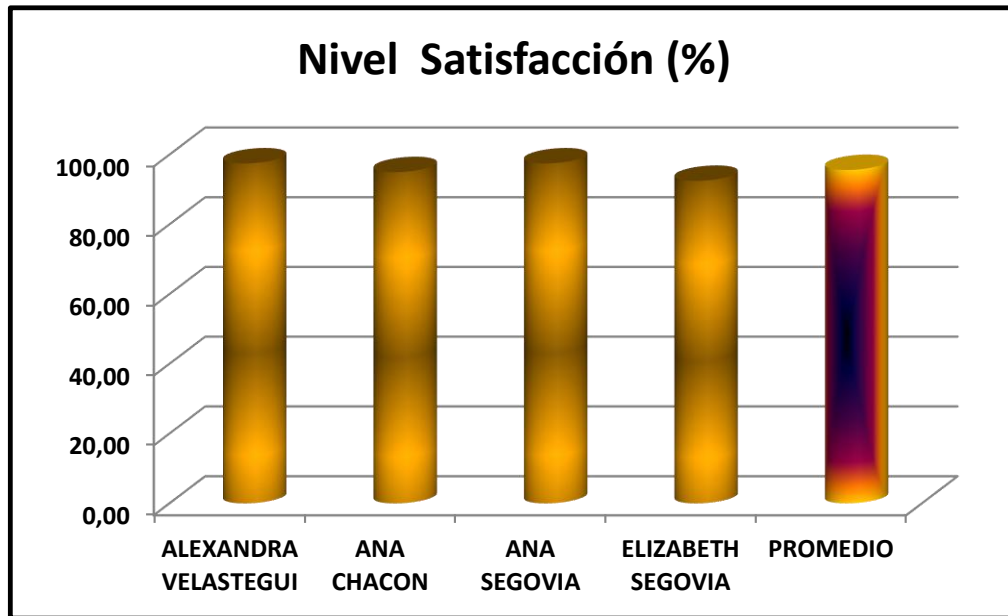
La ejecución de esta fase se realizó una vez transcurrido un lapso de 30 días hábiles, los mismos que sirvieron para la adaptación, utilización y valoración del mobiliario escolar en base a algunos factores considerados por el investigador.

Para la evaluación del mobiliario se utilizó la metodología del Cuestionario S.U.S "System Usability Scale" (ANEXO B2), para determinar el nivel de adaptabilidad de los niños y niñas al mobiliario escolar propuesto.

La aplicación del Cuestionario S.U.S. se la debe realizar a los usuarios directamente para conocer su nivel de adaptabilidad a la propuesta, sin embargo en este caso particular las interrogantes son aplicadas a las maestras responsables de cada aula.

Los resultados obtenidos en la aplicación del Cuestionario S.U.S. se expresan a continuación:

CUESTIONARIO S.U.S.	
RESPONSABLE	NIVEL SATISFACCIÓN (%)
Alexandra Velastegui	97,50
Ana Chacón	95,00
Ana Segovia	97,50
Elizabeth Segovia	92,50
PROMEDIO	95,63



De acuerdo a la información obtenida en la evaluación para determinar el nivel de satisfacción del usuario, como resultado se obtiene que su valor promedio es del 95,63%, lo cual refleja la utilidad del mobiliario escolar diseñado e implementado.

Para determinar la funcionalidad del mobiliario escolar propuesto en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje se realizó la evaluación de psicomotricidad y de aprendizaje a 05 niños entre 3 y 5 años del Centro Infantil para posterior comparación con los resultados obtenidos en la evaluación inicial en los mismos factores.

EVALUACIÓN FINAL DE PSICOMOTRICIDAD

EDAD	SECCIÓN:		3,4,5 AÑOS			GENERO:		MASCULINO							
	ORD.	PARAMETRO	ILUMINACIÓN						DISEÑO						
			LATERALIDAD			DIRECCIONALIDAD			ESQUEMA Y ESPACIO CORPORAL						
		EVALUADO	DER.	IZQ.	CRU.	0° A 45°	46° A 90°	91° A 135°	136° A 180°	PARTE SUPERIOR		PARTE INFERIOR		EQUILIBRIO	
								0° A 45°	46° A 90°	NORMAL	FLEXION	DER.	IZQ.		
INICIAL															
5	1	Usuario 1	X			X				X			X		X
	2	Usuario 2	X					X		X			X		X
	3	Usuario 3	X				X			X			X		X
	4	Usuario 4	X						X		X		X	X	
	5	Usuario 5	X						X	X		X		X	
TOTALES			5	0	0	1	1	1	2	4	1	1	4	2	3
PORCENTAJES			100,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	20,0%	40,0%	80,0%	20,0%	20,0%	80,0%	40,0%	60,0%
			100,0%			100,0%			100,0%		100,0%		100,0%		
FINAL															
5	1	Usuario 1	X				X				X	X	X		
	2	Usuario 2	X				X			X			X	X	
	3	Usuario 3	X				X				X	X		X	
	4	Usuario 4	X					X			X		X	X	
	5	Usuario 5	X					X			X	X		X	
TOTALES			5	0	0	0	3	2	0	1	4	3	2	5	0
PORCENTAJES			100%	0%	0%	0%	60%	40%	0%	20%	80%	60%	40%	100%	0%
			100,0%			100,0%			100,0%		100,0%		100,0%		

Elaborado por: Investigador

EVALUACIÓN FINAL DEL APRENDIZAJE

EDAD	SECCIÓN		3,4,5 AÑOS			GENERO:			MASCULINO-FEMENINO			ORGANIZACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL			COORD. VISOMOTRIZ	
	ORD.	PARAMETRO	ATENCIÓN			MEMORIA (RETENTIVIDAD)			LENGUAJE			M.B	B.	INSUF.	ALT.	BAJA
			EVALUADO	ALT. 100%	MED. 75%	BAJ. 50%	ALT. 100%	MED. 75%	BAJ. 50%	COMPL.	INTER.					
INICIAL																
5	1	Usuario 1			X			X		X			X			X
	2	Usuario 2			X		X		X				X			X
	3	Usuario 3			X	X				X			X		X	
	4	Usuario 4		X			X				X		X		X	
	5	Usuario 5		X				X	X				X		X	
TOTALES			0	2	3	1	2	2	2	2	1	1	4	0	3	2
PORCENTAJES			0%	40%	60%	20%	40%	40%	40%	40%	20%	20%	80%	0%	60%	40%
			100%			100%			100%			100%			100%	
FINAL																
5	1	Usuario 1		X			X		X			X	X			
	2	Usuario 2	X			X			X						X	X
	3	Usuario 3		X		X				X		X	X		X	
	4	Usuario 4	X				X			X					X	
	5	Usuario 5	X				X		X			X			X	
TOTALES			3	2	0	2	3	0	3	2	0	3	2	0	4	1
PORCENTAJES			60%	40%	0%	40%	60%	0%	60%	40%	0%	60%	40%	0%	80%	20%
			100%			100%			100%			100%			100%	

Elaborado por: Investigador

El desarrollo de la propuesta ha permitido determinar entre otras cosas lo siguiente:

- Con los resultados obtenidos se determina la factibilidad de realizar el cambio de mobiliario escolar, por el incremento obtenido en los índices en el desarrollo psicomotriz y del aprendizaje en los niños y niñas del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", de la ciudad de Latacunga, una vez realizada la comprobación del sistema, como se lo demuestra en la comparación de la evaluación inicial y final de citados factores.
- Para realizar la evaluación del mobiliario propuesto, los niños y niñas seleccionados lo utilizaron por el lapso de 30 días, tiempo durante el cual, las maestras así como el investigador, pudieron evidenciar cambios sustanciales en las posturas y posiciones de los útiles escolares, mejorando los niveles de atención para la realización de actividades escolares.
- El mobiliario escolar propuesto es de uso individual, factor que también ayudó al incremento de los índices de aprendizaje, debido al mejoramiento de la organización espacial de los párvulos, y la ausencia de distracciones al utilizar mobiliario múltiple.
- El desarrollo e implementación del mobiliario escolar en el Centro Infantil, servirá como punto de partida para realizar investigaciones posteriores en instituciones educativas que lo requieran a fin de mejorar las condiciones de las estaciones de trabajo escolar actuales y a su vez trabajar por el mejoramiento continuo del proceso educativo.
- Comprobada la funcionalidad de la propuesta, existe el compromiso de la parte administrativa de la Institución Educativa para el cambio de mobiliario escolar secuencialmente de acuerdo a sus necesidades y manejo del presupuesto anual.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDER EGG, E., (1993). La Planificación Educativa. Ed. Magisterio del Río de La Plata, Mar del Plata
- BONILLA, R., (2010). La importancia de la educación inicial.
- DECRETO EJECUTIVO 2393, (1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Quito.
- GVIRTZ, S. Y PALAMIDESSI, M., (1995). El ABC de la tarea docente: curriculum y enseñanza. AIQUE, Primera Edición.
- GONZÁLEZ, L. (1993). Innovación en la educación universitaria en América Latina. CINDA, Santiago de Chile.
- INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA, (2011). Normas y especificaciones para Estudios Proyectos Construcción e Instalaciones, Volumen 3, Habitabilidad y Funcionamiento, Tomo III, Mobiliario.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, (1997). Real Decreto 486/1997, Anexo III, España
- INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD, (2008). Salud Laboral. España JIMENEZ B. y otros, (2000). Modulo del Programa Técnico de Prevención de Riesgos. España.
- MONDELO, P. y otros, (1999). Ergonomía 3, Diseño de puestos de trabajo, UPC, Segunda Edición, Barcelona.
- NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 1153 (1984). Iluminación natural en Escuelas, Requisitos, Quito.

- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, (1995) Guías para el ruido urbano-Documento guía al Department of the Protection of the Human Environment, Occupational and Environmental Health, Ginebra, Suiza.
- PARRA, M., (2003). Conceptos básicos en Salud Laboral , Oficina Internacional del Trabajo, Santiago (Chile)

BIBLIOGRAFIA VIRTUAL

- DURAN, C., (2005). Iluminación v/s Rendimiento Laboral, www.emb.cl/electroindustrial/articulo.
- ECURED, (2009)
www.ecured.cu/index.php/Metodolog%C3%ADa_del_proceso_ense%C3%B1anza_aprendizaje
- EDUCACIÓN PREESCOLAR (2013),
http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_preescolar
- GUIA DE METODOS Y TECNICAS DIDACTICAS (2010)
http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/acsa_formacion/html/Ficheros/Guia_de_Metodos_y_Tecnicas_Didacticas.pdf
- MINISTERIO DE EDUCACION DEL ECUADOR, (2013).Educación Inicial <http://www.educacion.gob.ec/index.php/educacion-inicial-eei>
- SALAZAR, L. (2012). Definición de Puesto de Trabajo <http://pdtgrupodos.blogspot.com/2012/10/concepto-de-puesto-de-trabajo.html>
- VERN, PUTZ-ANDERSON (1992). Definición de Ergonomía, (http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa#cite_note-1)

A N E X O S

ANEXO A1.- ENCUESTA
ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE MAESTRAS PARVULARIAS
DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN
TEMPRANA “PEQUEÑOS TRAVIOSOS”

OBJETIVO: *Determinar el nivel de conocimientos sobre el diseño de puestos de trabajo escolar y los efectos en la parte psicomotriz dentro del desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en el Centro Infantil “Pequeños Traviosos”.*

Señores (as) (as):

Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca de las Condiciones de las estaciones de trabajo escolar de los niños y niñas del C.D.I.E.T. "Pequeños Travieso".

Sus respuestas serán confidenciales y anónimas.

DATOS GENERALES:

Fecha de la Encuesta.....

DATOS ESPECÍFICOS: Marque con X en el paréntesis de su elección

1. ¿Cree usted que los párvulos cuentan con espacios de trabajo adecuado para el desarrollo integral de aprendizaje?

SI____

NO____

2. En qué nivel de satisfacción laboral considera usted que se encuentra las áreas asignadas a la planificación y organización de las actividades escolares dentro de la distribución de los espacios de trabajo escolares del centro Infantil?

ALTO____

MEDIO____

BAJO____

3. ¿En el Centro Infantil existe estaciones de trabajo escolar adecuados para realizar las actividades del proceso enseñanza aprendizaje?

SI_____

NO_____

4. ¿En qué nivel usted cree que el diseño de las estaciones de trabajo escolar influyen en el área psicomotriz y de aprendizaje en los niños y niñas?

ALTO_____

MEDIO_____

BAJO_____

5. ¿Usted cree que las características específicas de las estaciones de trabajo escolar (silla, mesa y el espacio de práctica educativa), son adecuadas para el proceso enseñanza y aprendizaje?

SI_____

NO_____

6. ¿En qué rango considera que los diseños actuales de las estaciones de trabajo escolar crean efectos práticos, didácticos y organizativos en los niños y niñas?

ALTO_____

MEDIO_____

BAJO_____

7. ¿Usted considera que las malas posturas corporales que adoptan los niños y niñas en las actuales estaciones de trabajo escolar, generan problemas osteomusculares y motrices?

FRECUENTEMENTE_____

OCACIONAL_____

RARA VEZ_____

8. ¿Usted cree que los factores ambientales existentes en los espacios de trabajo escolar influyen en los procesos de enseñanza aprendizaje?

SIEMPRE_____

A VECES_____

NUNCA_____

9. ¿En qué porcentaje considera usted, se afectan los procesos cognitivos (ATENCIÓN, MEMORIA, PENSAMIENTO) de los niños y niñas con las condiciones ambientales deficientes?

ALTO_____

MEDIO_____

BAJO_____

10. ¿Usted considera significativo la influencia del espacio de trabajo escolar y los factores ambientales en el aprendizaje de los niños y niñas?

SI_____

NO_____

ANEXO A2. FICHAS DE OBSERVACIÓN

FICHA DE OBSERVACIÓN DE PSICOMOTRICIDAD DIRIGIDA A LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA “PEQUEÑOS TRAVIESOS”

OBJETIVO: *Realizar la observación de campo a los niños y niñas del Centro Infantil “Pequeños Traviesos”, en la parte psicomotriz a fin de determinar el nivel de desarrollo de cada uno de los párvulos entre los 3 y 5 años de edad*

Señoritas Maestras:

Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca del diseño de estaciones de trabajo escolar y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años.

Su nivel de profesionalismo permitirá obtener información primaria efectiva a fin del correcto desarrollo de la investigación.

DATOS GENERALES:

INSTITUCIÓN:

.....

AULAS OBSERVADAS:.....

ALUMNOS:.....

NIÑOS:..... **NIÑAS:**.....

MAESTRA

ENCARGADA:.....

FECHA DE LA OBSERVACIÓN:.....

DATOS ESPECÍFICOS: Marque con X de acuerdo a su elección.

FICHA DE OBSERVACIÓN DE PSICOMOTRICIDAD														
SECCIÓN:			GENERO:				FECHA:							
ORD.	EVALUADO	ILUMINACIÓN						DISEÑO						
		LATERALIDAD			DIRECCIONALIDAD				ESQUEMA Y ESPACIO CORPORAL					
		DER.	IZQ.	CRU.	0° A 45°	46° A 90°	91° A 135°	136° A 180°	PARTE SUPERIOR		PARTE INFERIOR		EQUILIBRIO	
					0° A 45°	46° A 90°	NORMAL	FLEXION	DER.	IZQ.				
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE APRENDIZAJE DIRIGIDA A LOS
NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y
ESTIMULACIÓN TEMPRANA “PEQUEÑOS TRAVIESOS”**

OBJETIVO: *Realizar la observación de campo a los niños y niñas del Centro Infantil “Pequeños Traviesos”, a fin de determinar la influencia de los factores ambientales en la parte psicomotriz dentro del proceso de enseñanza en párvulos entre los 3 y 5 años de edad.*

Señoritas Maestras:

Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca del diseño de estaciones de trabajo escolar y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en niños y niñas de 3 a 5 años.

Su nivel de profesionalismo permitirá obtener información primaria efectiva a fin del correcto desarrollo de la investigación.

DATOS GENERALES:

INSTITUCIÓN:

.....

AULAS OBSERVADAS:.....

ALUMNOS:.....

NIÑOS:..... **NIÑAS:**.....

MAESTRA

ENCARGADA:.....

FECHA DE LA OBSERVACIÓN:.....

DATOS ESPECÍFICOS: Marque con X de acuerdo a su elección.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>SECCIÓN:</i>		<i>GENERO:</i>						<i>FECHA:</i>							
<i>ORD.</i>	<i>EVALUADO</i>	<i>ATENCIÓN</i>			<i>MEMORIA (RETENTIVIDAD)</i>			<i>LENGUAJE</i>			<i>ORGANIZACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL</i>			<i>COORDINACIÓN VISOMOTRIZ</i>	
		<i>ALTO</i>	<i>MEDIO</i>	<i>BAJO</i>	<i>ALTA</i>	<i>MEDIO</i>	<i>BAJO</i>	<i>COMPLETO</i>	<i>INTERMEDIO</i>	<i>PARCIAL</i>	<i>MUY BUENA</i>	<i>BUENA</i>	<i>INSUFICIENTE</i>	<i>ALTA</i>	<i>BAJA</i>
		<i>100%</i>	<i>75%</i>	<i>50%</i>	<i>100%</i>	<i>75%</i>	<i>50%</i>								
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															



CONSULTORIO PSICOLÓGICO

PABLO ANDRÉS BARBA GALLARDO
PSICÓLOGO CLÍNICO
PERITO EN PSICOLOGÍA CLÍNICA

El que suscribe Pablo Andrés Barba Gallardo, Psicólogo Clínico legalmente autorizado para ejercer su profesión con código profesional COLEPsCLI-P 744 y MSP 191

CERTIFICA

Que habiendo practicado el asesoramiento en la elaboración de las fichas psicomotrices y de evaluación del aprendizaje, al **ING. WILLAMS FABIAN CAYO CHILUISA** egresado de la Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental de la Universidad Técnica de Ambato.

Los instrumentos fueron aplicados en el Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", como parte de su trabajo investigativo de graduación.

A solicitud del **ING. WILLAMS FABIAN CAYO CHILUISA**, se extiende el presente certificado para los usos legales pertinentes. Se expide el presente certificado en la Ciudad de Latacunga a los veinte y tres días del mes de Abril del año dos mil trece.

PABLO ANDRÉS BARBA GALLARDO
PSICÓLOGO CLÍNICO
COLEPsCLI-P 744 - MSP 191

**ANEXO A3.- INFORME DE LA EVALUACIÓN DE FACTORES
AMBIENTALES**



ESTUDIO DE RUIDO

EMPRESA

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA

“PEQUEÑOS TRAVIESOS”

MARZO, 2013



CONTENIDO:

1. Introducción	pág. 3
2. Objetivos	pág. 3
3. Alcance	pág. 3
4. Actividades	pág. 4
5. Materiales e Instrumentos	pág. 4
6. Metodología	pág. 5
7. Resultados	pág. 6
8. Calculaciones	pág. 8
9. Conclusiones	pág. 9
10. Recomendaciones	pág. 9





1. INTRODUCCION

Las mediciones de ruido provenientes de las fuentes fijas de ruido y del ruido ambiental se obtienen midiendo el nivel sonoro cuya magnitud es de decibeles (dB A). Los criterios de la normativa Ecuatoriana respecto a los niveles máximos de nivel sonoro por un tiempo de exposición de 8 horas es de 85 decibeles (dB A), como lo indica el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo, Art. 55 Ruidos y Vibraciones., este valor nos sirve como indicador que permite determinar el tiempo máximo que puede permanecer un trabajador en ese entorno laboral sin que su salud sea afectada, en el caso que se superen los valores obligan a planificar medidas correctivas y preventivas según corresponda.

El presente análisis de ruido se lo realizo en las aulas del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación temprana institución "Pequeños educativos dedicada Travesos" dar servicios de educación inicial, ubicada en Latacunga, en la ciudadela Maldonado Toledo, Calle Pangua Sur No. 1-161

El estudio realizado pretende ilustrar y dar pautas para hacer más seguro el entorno de trabajo, controlando el medio donde se desenvuelven los niños para reducir o eliminar riesgos físicos como el ruido, mediante mediciones de niveles de presión sonora. Los puntos para las mediciones fueron determinadas por la instrucción

2. OBJETIVO:

- Determinar y establecer los niveles de exposición a ruido en las aulas de trabajo donde se educan los niños de la institución educativa

3. ALCANCE

El estudio aplica la metodología utilizada para el monitoreo de Ruido en las aulas de los niños designados de manera aleatoria.

Tab 1 Áreas designadas para las mediciones de ruido

Punto de medición	AREA	No. NIÑOS	PISO No.
1	Aula 4	28	PB
2	Aula 5	11	PB
3	Aula 3	21	PB



4. ACTIVIDADES

- Colocar los instrumentos en los aulas, los cuales fueron asignados
- Registro de las condiciones termo-higrométricas del sitio de las aulas a ser medidas
- Toma, lectura y registro y calculo de mediciones de ruido.
- Análisis de los resultados.

5. INSTRUMENTOS

Pocket Weather Tracker 4500 S/N 551056



Cronómetro KONUS 4256



Digital Sound Level Meter R.111455



Trípode






6. METODO

- 6.1 Se calibra el sonómetro y la estación meteorológica antes de su uso en situ o en terreno, especialmente en lugares o áreas que no estén expuestos a ruido y variables ambientales.
- 6.2 Se realiza un reconocimiento inicial del lugar
- 6.3 Se identifica los puntos relevantes de la generación de ruido en las aulas indicadas, considerando la ubicación física de los niños para el monitoreo.
- 6.4 Se ubica el sonómetro en la posición orientada hacia la fuente sin que se entorpezcan las tareas realizadas por los niños, manteniendo siempre el micrófono a la altura que el niño mantiene la cabeza.
- 6.5 Se toma los datos Termo-Hidrométricos de la estación Meteorológica
- 6.7 Una vez programado el trabajo de campo, se procede a medir los niveles sonoros del área en estudio.

Las mediciones se efectuaron con el Sonómetro indicado anteriormente, con sus selectores en el filtro de ponderación A y en respuesta rápida.

El micrófono se ubicó a una altura de la cabeza, y a una distancia de por lo menos 1.70 metros de las paredes y/o equipos que puedan reflejar el sonido.

Tab. 2 Áreas designadas por la empresa para las mediciones de ruido

Punto No.	LUGAR	FOTOGRAFIAS
1	AULA 4	
2	AULA 5	



3	AULA 3	
---	--------	--

7. RESULTADOS

Los datos Termo-Hidrométricos de la estación Meteorológica al momento de la realización y al final de las mediciones son las siguientes:

Tab. 3 Datos de las condiciones ambientales

CONDICIONES AMBIENTALES	INICIO 10:23 am	FINAL 11:33 am
Presión Barométrico:	734 hPa	733,7 hPa
Humedad relativa:	65,6 %	60,3 %
Temperatura Ambiente:	22 °C	22,2 °C
Velocidad del viento:	0,0 m/s	0,0 m/s



Tab. 4 Toma de las lecturas del sonómetro

MEDICIONES	PUNTO 1 Planta baja. AULA 3 dB A	PUNTO 2 Planta baja. AULA 4 dB A	PUNTO 3 Planta baja. AULA 5 dB A
1	73,3	71,2	66,7
2	72,6	75,7	66,2
3	81	74,8	67,1
4	76,1	71,4	61,7
5	70,6	64,3	66,9
6	69	76	59,7
7	75,3	71	69,8
8	70,8	73,2	69

HORA DE INICIO	10:23	10:49	11:15
HORA FINAL	10:42	11:07	11:33



8. CALCULACIONES

Calculaciones obtenidas de las mediciones realizadas en la mañana de los diferentes puntos determinados por la empresa

Tab. 5 Calculaciones obtenidas de las mediciones

LUGAR DE MEDICION	Número de horas de trabajo por día 8 Horas	Número de horas de trabajo por semana 40 Horas	Limite Permisible 85 dB (A)	Cumple Norma
PUNTO 1 Planta baja. AULA 3	Neq= 84,3 dB (A)	Nep= 84,3 dB (A)	85 dB (A)	SI
PUNTO 2 Planta baja. AULA 4	Neq= 82,3 dB (A)	Nep= 82,3 dB (A)	85 dB (A)	SI
PUNTO 3 Planta baja. AULA 5	Neq= 75,9 dB (A)	Nep= 75,9 dB (A)	85 dB (A)	SI

Neq: nivel equivalente: nivel continuo que, sobre la misma duración da la misma energía acústica total

Nep: nivel de exposición personal: nivel continuo que durante las 8 horas por día, 40 por semana da la misma energía acústica total que la exposición real

Calculaciones obtenidas de las mediciones realizadas en la tarde de los diferentes puntos determinados por la empresa



9. CONCLUSIONES

1. Los ruidos analizados en las tres aulas referidas tienen un valor Mínimo de **Neq= 75,9 dB (A)** y un máximo de **Neq= 84,3 dB (A)**; **valores muy por debajo de la normativa técnica Ecuatoriana vigente, que es 85 decibeles por el tiempo de exposición de 8 horas.**
2. *La aula 3, cumple con la exigencia mínima de ruido, según lo establecido normativa Ecuatoriana respecto a los niveles máximos de nivel sonoro por un tiempo de exposición de 8 horas es de 85 decibeles (dB A), como lo indica el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo, Art. 55 Ruidos y Vibraciones, aula 3 (Neq = 84,3 dB (A)),*
3. *En la aula 4 el área evaluada de la institución cumple con la exigencia mínima de ruido, según lo establecido normativa Ecuatoriana respecto a los niveles máximos de nivel sonoro por un tiempo de exposición de 8 horas es de 85 decibeles (dB A) **Neq= 82,3 dB***
(A)
4. *La aula 5, cumple con la exigencia mínima de ruido, según lo establecido normativa Ecuatoriana respecto a los niveles máximos de nivel sonoro por un tiempo de exposición de 8 horas es de 85 decibeles (dB A), como lo indica el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo, Art. 55 Ruidos y Vibraciones, aula 3 (Neq = 75,93 dB (A)),*

10. RECOMENDACIONES

1. Procurar que dentro el plan de capacitación anual de la institución educativa se den charlas relacionadas a Ruido así como efectos del mismo. Lo importante es socializar el tema y concienciar el tema.
2. Sugerimos que la persona encargada de prevención socialice el estudio realizado a todos los empleados.
3. Realizar un monitoreo por lo menos una vez al año



ESTUDIO DE ILUMINACIÓN

EMPRESA

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ESTIMULACIÓN TEMPRANA

“PEQUEÑOS TRAVIESOS”

MARZO 2013



CONTENIDO:

1. Introducción	pág. 3
2. Objetivos	pág. 3
3. Alcance	pág. 3
4. Actividades	pág. 4
5. Materiales e Instrumentos	pág. 5
6. Metodología	pág. 5
7. Resultados	pág. 6
8. Calculaciones	pág. 7
9. Conclusiones	pág. 8
10. Recomendaciones	pág. 9



1. INTRODUCCION

Las mediciones de iluminación provenientes de las fuentes fijas de flujos luminosos se obtienen midiendo la intensidad luminosa cuya magnitud es lux. Los criterios de la normativa Ecuatoriana respecto a los niveles de luminosidad en oficinas es de 300 luxes , como lo indica el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo, Art. 56 Iluminación.

Los niveles de uniformidad de iluminación analizados en los diferentes puntos de la empresa deben encontrarse en los valores de la normativa técnica Ecuatoriana vigente, que es de $> 0,7$ para la uniformidad de iluminación El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo: Art. 57 Iluminación Artificial.

El presente análisis de ruido se lo realizo en las aulas del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación temprana “ Pequeños Traviesos” in educación inicial, ubicada en Latacunga, en la ciudadela Maldonado Toledo, Calle Pangua Sur No. 1-161

El estudio realizado pretende ilustrar y dar pautas para hacer más seguro el entorno de trabajo, controlando el medio donde se desenvuelven los trabajadores para conocer y mejorar las condiciones ambientales como la iluminación, mediante mediciones flujos luminosos

4. OBJETIVO:

- Determinar y establecer los niveles de iluminación en las aulas donde exista deficiencia de iluminación la cual sea capaz de alterar la salud de los niños y trabajadores y recomendar medidas de prevención

5. ALCANCE

El estudio aplica la metodología utilizada para el monitoreo de iluminación en las aulas de los niños designados de manera aleatoria.

Tab 1 Áreas Evaluadas para las mediciones de Iluminación

Punto de medición	AREA	No. NIÑOS	PISO No.
1	Aula 4	28	PB
2	Aula 5	11	PB
3	Aula 3	21	PB



6. ACTIVIDADES

- Colocar los instrumentos en los puestos de trabajo para realizar las mediciones.
- Registro de las condiciones termo-higrométricas del sitio de las aulas
- Toma, lectura y registro de mediciones de iluminación.
- Cálculo de Uniformidad de iluminación UI.
- Análisis de los resultados.

7. INSTRUMENTOS

Pocket Weather Tracker 4500 S/N 551056



Cronómetro KONUS 4256



Digital Luxometro






6. METODO

- 6.6 Se calibra el Luxómetro y la estación meteorológica antes de su uso en situ o en terreno,
- 6.7 Se realiza un reconocimiento inicial del lugar para
- 6.8 Se identifica los puntos relevantes en las aéreas de las instalaciones de la institución, considerando la ubicación física de los niños y las fuentes luminosas para el monitoreo.
- 6.9 Se ubica el luxómetro en forma horizontal y a una altura de 80 centímetros sobre superficies de trabajos.
- 6.10 Se toma los datos Termo-Hidrométricos de la estación Meteorológica
- 6.11 Una vez programado el trabajo de campo, se procede a medir los niveles de iluminación del área en estudio,

Se tomaron varias mediciones dependiendo del área para obtener un valor promedio de las medidas. A la vez que se van anotando los registros sobre un croquis.

Al momento de realizar las mediciones, los niños estaban laborando en condiciones normales

Tab. 2 Áreas designadas para las mediciones de iluminación

Punto No.	LUGAR	FOTOGRAFIAS
1	AULA 4	
2	AULA 5	
3	AULA 3	



7. RESULTADOS

Los datos Termo-Hidrométricos de la estación Meteorológica al momento de la realización y al final de las mediciones son las siguientes:

Tab. 3 Datos de las condiciones termo-hidrometricas

CONDICIONES AMBIENTALES	INICIO 10:23 am	FINAL 11:33 am
Presión Barométrico:	734 hPa	733,7 hPa
Humedad relativa:	65,6 %	60,3 %
Temperatura Ambiente:	22 °C	22,2 °C
Velocidad del viento:	0,0 m/s	0,0 m/s

Tab. 4 Toma de las lecturas del Luxómetro

MEDICIONES	PUNTO 1 Planta baja. AULA 3	PUNTO 2 Planta baja. AULA 4	PUNTO 3 Planta baja. AULA 5
1	3100	330	690
2	790	360	960
3	690	630	800
4	1140	1560	230
5	930	1190	590
6	260	860	1570
7	360	550	470
8	380	2400	380
9	950	1370	1280
10	180	1110	860
11	120	1120	550
12	240	4350	340
13	370	4090	8840



14		610		4500	5770
15		110		4060	3500
16		190		520	3280
17		420			

HORA DE INICIO	10:23	10:49	11:15
HORA FINAL	10:42	11:07	11:33

8. CALCULACIONES

Calculaciones obtenidas de las mediciones realizadas en los diferentes puntos.

Se calcula la UNIFORMIDAD DE ILUMINACIÓN (UI), la cual esta dada por la siguiente formula

$$UI = \frac{\text{iluminancia mínima medida}}{\text{iluminancia media medida}}$$

Tab. 16 Calculaciones obtenidas de las mediciones

MEDICIONES	PUNTO 1 Planta baja. AULA 3	PUNTO 2 Planta baja. AULA 4	PUNTO 3 Planta baja. AULA 5
UI debe ser > 7	1,23	0,18	0,12



9. CONCLUSIONES

1. Los niveles de uniformidad de iluminación analizados en los diferentes puntos de la institución tienen un valor Mínimo de **0,12** y un máximo de **1,23** ; **los valores de 0,12 hasta 0,18 se encuentran por debajo de la normativa técnica Ecuatoriana vigente, que es de $\geq 0,7$ para la uniformidad de iluminación El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo: Art. 57 Iluminación Artificial.**
2. Se realizó un monitoreo de las áreas que se encuentran en las diferentes aulas los datos los exponemos en la siguiente tabla.

Lugar de Medición	Iluminación Máxima	Iluminación Mínima
AULA 3	1,23	
AULA 4		0,18
AULA 5		0,12

Como se puede observar ciertos **valores están por debajo de la normativa técnica Ecuatoriana vigente $> 0,7$.**

3. *En la aula cinco (5) de la institución, no se cumple con la exigencia mínima de iluminación, según lo establecido **normativa técnica Ecuatoriana vigente, que es de $\geq 0,7$ lux para la uniformidad de iluminación El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo: Art. 57 Iluminación Artificial.** El valor en esta aula es (0,12).*
4. *En la aula cuatro (4) de la institución, no se cumple con la exigencia mínima de iluminación, según lo establecido **normativa técnica Ecuatoriana vigente, que es de $\geq 0,7$ lux para la uniformidad de iluminación El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo: Art. 57 Iluminación Artificial.** El valor en esta aula es (0,18).*
5. *En la aula tres (3) de la institución, si se cumple con la exigencia mínima de iluminación, según lo establecido **normativa técnica Ecuatoriana vigente, que es de $\geq 0,7$ lux para la uniformidad de iluminación El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento***



del medio Ambiente de Trabajo: Art. 57 Iluminación Artificial. El valor en esta aula es (1,23).

6. En las áreas donde los niveles de iluminación sobrepasen los 1000 luxes, es posible que exista deslumbramiento directo producidos por los brillos resultantes de luminarias instalados directamente en la línea de visión de los trabajadores
7. De las mediciones realizadas de iluminancia arrojan valores inferiores a 0,7 en las áreas lo que podría deberse a problemas en la distribución de las luminarias, problemas en el mantenimiento de las luminarias, problemas en el cambio o reposición de las luminarias (vida útil de las luminarias)

10. RECOMENDACIONES

1. Realizar los exámenes pre-ocupacionales en todo el personal que ingrese y que como parte de la batería básica de exámenes solicitados sería un examen Ocular para tener una línea base y evitar eventuales reclamos en personal que pudo haber tenido lesiones oculares previas.
2. Dentro de los exámenes ocupacionales propiamente dicho el examen visual podría realizarse con una frecuencia de 1 año, si en ese examen no se observa mayor compromiso de la visión del empleado se podrá realizar el examen visual cada 2 años, de no encontrar alguna alteración en este examen, solo si se mantiene las condiciones del puesto de trabajo.
3. Procurar que dentro el plan de capacitación anual de la empresa se den charlas relacionadas a iluminación así como efectos del mismo. Lo importante es socializar el tema y concienciar el tema.
4. Sugerimos que la persona encargada de prevención socialice el estudio realizado a todos los empleados.
5. Elaborar un plan de mantenimiento preventivo donde consten todas las luminarias y sistemas de iluminación de la empresa con la finalidad de mantener un buen estado y asegurar una adecuada iluminación a los puesto de trabajo
6. Instalar equipos de iluminación en la empresa con la finalidad de la mejora de los niveles de iluminación en las áreas que no pasen el mínimo de uniformidad de iluminación

ANEXO A4.- MATRIZ DE EVALUACIÓN ANTROPOMETRICA

GENERO																		
EDAD																		
MEDIDAS ANTROPOMÉTICAS																		
EDAD																		
PESO																		
ALTURA HOMBRO ASIENTO																		
ALTURA MUSLO ASIENTO																		
ALTURA POPÍTEA																		
ANCHO DE CADERAS																		
DISTANCIA GLUTEO POPLÍTEA																		
ALTURA CODO SUELO																		
ALTURA ESCÁPULA SUELO																		
ALTURA MUSLO SUELO																		
ALTURA OJO SUELO																		
ALTURA HOMBRO SUELO																		
ALTURA OJO ASIENTO																		
ALTURA CODO ASIENTO																		
ANCHO DE HOMBROS																		
DISTANCIA GLUTEO ROTULAR																		

ANEXO A5.- CERTIFICADO KIT ANTROPOMÉTRICO



Calibres Argentinos SRL

www.calibres-argentinos.com

CALIBRES ARGENTINOS S.R.L. CERTIFICA QUE TODAS LAS HERRAMIENTAS CONTENIDAS EN ESTE SET HAN SIDO PROBADAS POR DIFERENTES SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD, OFRECIENDO UN VALOR DE PRESIÓN DE 10GR/MM² PARA EL PLICÓMETRO CALSIZE (CELDA ELECTRÓNICA DE CARGA), Y ± 1 MM EN LA ESCALA DE LOS DIFERENTES CALIBRADORES (ÓSEOS Y DE SEGMENTOS), CONTENIDOS EN EL MISMO (CONTRASTACIÓN CONTRA CALIBRES MITUTOYO).

EL MATERIAL CONTENIDO EN ESTE ENVÍO HA SIDO PROBADO Y CONTROLADO PARA QUE LLEGUE A USTED EN ÓPTIMAS CONDICIONES.

EL CONTROL DE CALIDAD DE ESTAS HERRAMIENTAS NOS PERMITE QUE EL MATERIAL LLEGUE A USTED EN PERFECTO ESTADO. SI AÚN ASÍ USTED TIENE ALGUNA SUGERENCIA O DUDA LEA DETENIDAMENTE EL MANUAL DE USO Y GARANTÍA QUE SE ENCUENTRA EN EL CD QUE ACOMPAÑA LAS HERRAMIENTAS.

ESPERAMOS QUE PUEDA DISFRUTAR DE NUESTROS PRODUCTOS

ESTA CAJA CONTIENE:

- 1 KIT COMPLETO DE ANTROPOMETRÍA, COMPUESTO POR:**
- 1 CALIBRE DE DIÁMETROS GRANDE CALSIZE
- 1 CALIBRE DE DIÁMETROS PEQUEÑO CALSIZE
- 1 SEGMÓMETRO CALSIZE
- 1 PLICÓMETRO CALSIZE
- 1 CINTA ANTROPOMÉTRICA METÁLICA
- 1 CD (MANUAL Y GARANTÍA)
- 1 BOLSO DE TRANSPORTE
- 1 TALLÍMETRO AUTOADHESIVO

FIRMA CONTROLADOR:  FECHA 10./3./13 N° control 075-2013

N° de Factura: 001-0132 (15/03/13)

**ANEXO B1.- ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN DE MOBILIARIO
INFANTIL PROPUESTO**

ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN DE MOBILIARIO ESCOLAR.

En la ciudad de Latacunga, siendo las 09:30 horas del día Lunes 06 del mes de Enero de 2014 , en las instalaciones del Centro de Desarrollo Infantil y Estimulación Temprana "Pequeños Traviesos", ubicadas en la Cdla. Maldonado Toledo Calle Pángua Sur N° 1-161, se reunieron las personas que a continuación se mencionan para levantar la presente acta, cuyo objeto es hacer constar la entrega de mobiliario escolar para su uso en las instalaciones de la Institución Educativa.

Participan del evento las siguientes personas:

La LIC. MARIA FERNANDA CONSTANTE, representante del Centro Infantil "Pequeños Traviesos", quien ocupa el cargo de DIRECTORA.

El ING. WILLAMS FABIAN CAYO CHILUISA, egresado de la Maestría en Seguridad e Higiene Industrial de la Universidad Técnica de Ambato.

No.	Material	Cantidad
1	Componente MESA de las estaciones de trabajo escolar	05
2	Componente SILLA de las estaciones de trabajo escolar	05
TOTAL		10

Estando de acuerdo con lo anteriormente expuesto, firman de conformidad la presente acta los que en ella intervinieron.

RECIBI CONFORME

ENTREGUE CONFORME

Lic. Ma. Fernanda Constante Mg.

DIRECTORA

C.I.: 0502767957

Ing. Willams Fabián Cayo

EGRESADO U.T.A.

C.I.:0502270275

ANEXO B2.-FICHA DE EVALUACIÓN PROPUESTA (CUESTIONARIO S.U.S)

Encuestado:											
CUESTIONARIO S.U.S.		Muy en desacuerdo					Muy de Acuerdo				
		1	2	3	4	5					
1	Creo que es agradable el diseño del sistema de trabajo escolar										
2	Encuentro el sistema innecesariamente complejo										
3	Pienso que el sistema de trabajo escolar es fácil de usar										
4	Creo que los niños y niñas necesitan de apoyo para ser capaces de utilizar el sistema de trabajo escolar										
5	Encuentro que los diversos elementos del sistema están bastante bien integradas										
6	He encontrado demasiadas incongruencias en este sistema										
7	Creo que la mayoría de los niños y niñas aprenderán el uso de este sistema rápidamente										
8	Encuentro el sistema bastante engorroso de usar										
9	Los niños y niñas se sienten muy seguros y confiados cuando utilizan el sistema de trabajo escolar										
10	Es necesario aprender muchas cosas antes de poder comenzar a utilizar el sistema de trabajo escolar										

**ANEXO C1.- FOTOGRAFIAS
EVALUACIÓN ATROPOMÉTRICA**









MEDICIONES AMBIENTALES













MOBILIARIO ESCOLAR ACTUAL Y PROPUESTO



DISPOSICIÓN MOBILIARIO ESCOLAR ACTUAL



DISPOSICIÓN MOBILIARIO PROPUESTO



