



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

**“ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO Y CREACIÓN DE OBJETOS GRÁFICOS PARA LA
AMBIENTACIÓN ACADÉMICA EN NIÑOS Y NIÑAS DEL JARDÍN PARVULARIO
POLITÉCNICO”**

TESIS DE GRADO

**Previo a la obtención del título de:
INGENIERO EN DISEÑO GRÁFICO**

Presentado por:

**DUTÁN ARIZAGA JOSÉ ANTONIO
LOZANO GRANDA LADY MÓNICA**

RIOBAMBA - ECUADOR:

2014

A Dios, el ser infinitamente perfecto, creador del cielo y la tierra. A mis padres Elvia y Antonio, por haberme regalado la luz de la vida y ser mí guía en surcar los obstáculos y las dificultades en el recorrido del gran sendero de la esperanza.

A mis hermanas, y mis hermanos: Sergio, Rubén y Orlando, pese a la distancia y los años de separación son mi inspiración en la lucha constante de la superación.

A mi esposa Dianita y mi hijito Anthony por compartir momentos significativos conmigo por comprender y escucharme en todo momento.

A mis queridos docentes que de una u otra manera transmitieron sus conocimientos en mi formación académica, de manera especial a mi directora María Alexandra López y mi catedrática Carolina Jaramillo.

Dután José

Mencionar un "Gracias", no sería suficiente para expresar realmente la infinita gratitud que siento por todo lo que hasta ahora he recibido.... porque son nuestras acciones las que marcan y reflejan lo que verdaderamente sentimos y no expresamos en palabras.....

Dios, ser celestial, quien me obsequió la vida, para entregarme a un hogar y ser parte de una familia. Educada, protegida, amada.... Formándome así como hija y hermana.... Cultivando valores que servirían para el trayecto de mi vida, convirtiéndome en esposa, madre y amiga. Cumpliendo mis sueños y alcanzando mis metas, ser una profesional, dichosa de servir a la sociedad y con sed de conocimiento.

Agradecida de ser quien soy porque sin el aporte de cada persona que ha influenciado en mi vida, quizás no sería nada.... Son ustedes, yo y mis decisiones, los que han marcado mi día a día.....para así forjar la mujer que orgullosamente describo y represento ser... Es por eso que mis actitudes son las muchas formas de simplemente evitar decir gracias!!!

Lozano Lady

A Dios, el ser perfecto, omnipotente y soberano de todas las cosas. A la virgen de GUADALUPE, madre que acoge a quien la busque en su propio corazón.

A mis padres Elvia y Antonio, por ser la luz de mi vida.

Sergio, Rubén y Orlando, más que mis hermanos son: mis amigos, compañeros y muchas veces padres.

A mi esposa Dianita y mi hijito Anthony que son la luz que me acompañan en el gran sendero de la vida.

Dután José

A todos quienes son la esencia de mi vida y parte de mi día a día, dedico mis logros, porque a pesar de los múltiples tropiezos y fracasos depositaron su confianza en mí, me tendieron la mano y me brindaron su apoyo de forma incondicional.

Comparto también esta experiencia y conocimiento a quién desee obsequiarnos parte de su tiempo y nutrirse con el desarrollo de la investigación.

Lozano Lady

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD Y NOTA

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Ing. Gonzalo Samaniego DECANO FACULTAD INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Lcda. Pepita Alarcón DIRECTORA DE LA ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO
Dis. María Alexandra López DIRECTORA DE TESIS
Ing. Carolina Jaramillo MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Ing. Eduardo Tenelema DIRECTOR ENCARGADO DEL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN
NOTA DE TESIS	

AUTORÍA

“Nosotros José Antonio Dután Arizaga y Lady Mónica Lozano Granda, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis de Grado y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”.

José Antonio Dután Arizaga

Lady Mónica Lozano Granda

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

2D: Dos Dimensiones

3D: Tres Dimensiones

BMI: (body mass index) indica el estado nutricional de la persona

CM: Centímetros

G: Gramos

ICSID: International Council of Societies of Industrial Design

IMC: Índice de Masa Corporal: indicador antropométrico del estado nutricional

ISAK: Sociedad Internacional para el desarrollo de la Cineantropometría

ISO: International Organization for Standardization

MM: Milímetro

OIT: Organización Internacional del Trabajo

RGUI: Software for statistical computing and graphics

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

UNE: Una Norma Española

ÍNDICE GENERAL

DATOS GENERALES	23
Antecedentes	23
Justificación	26
Objetivos	27
Objetivo general	27
Objetivos específicos	27
Hipótesis	27
CAPÍTULO I	28
1. MARCO TEÓRICO	28
1.1. Antropometría	28
1.1.1. Historia de la antropometría	28
1.1.2. Definición de antropometría	30
1.1.3. Importancia de la antropometría	31
1.1.4. Tipos de antropometría	31
• Antropometría estática	31
• Antropometría funcional	31
1.1.5. La antropometría aplicada al diseño	31
1.1.6. Fuentes de variabilidad antropométrica	32
• Edad	32
• Sexo	32
• Cultura	32
• Ocupación	32
• Tendencias Históricas	33
1.2. Ergonomía	33
1.2.1. Historia de la ergonomía	33
1.2.2. Definición de ergonomía	35
1.2.3. Importancia de la ergonomía	35
1.2.4. Tipos de ergonomía	35
• Ergonomía visual	36

• Ergonomía física	37
• Ergonomía organizacional.....	37
• Ergonomía cognitiva	38
• Ergonomía biomecánica	38
• Ergonomía ambiental	38
• Ergonomía de diseño y evaluación	38
• Ergonomía de necesidades específicas	39
• Ergonomía sistémica	39
• Ergonomía preventiva	39
1.2.5. Aplicación de la ergonomía	40
1.2.6. Relación de la ergonomía con la antropometría	40
1.3. Medida	40
1.3.1. Medir	40
1.3.2. Definición de medida	40
1.3.3. Medidas antropométricas.....	41
a) Medidas Básicas de la Antropometría	41
b) Pliegues cutáneos	41
c) Perímetro	42
d) Diámetro	42
e) Longitudes / altura	42
1.4. Estudio antropométrico.....	42
1.4.1. Definición del estudio antropométrico	42
1.4.2. Elementos para el desarrollo de un estudio antropométrico	42
a) El evaluador	42
b) El sujeto	43
c) Asistente	43
d) Recolección de datos	44
e) Equipo antropométrico	44
f) Herramientas auxiliares	46
1.4.3. Perfil antropométrico	47
1.4.3.1. Definición del perfil antropométrico.....	47

1.4.3.2. Tipos de perfiles antropométricos	47
• Perfil antropométrico restringido	47
• Perfil antropométrico total	48
1.4.4. Puntos antropométricos y técnicas de medición	49
1.4.4.1. Localización de los puntos antropométricos	49
• El plano sagital o antero-posterior	49
• El plano frontal o coronal	50
• El plano transversal	50
1.4.4.2. Condiciones generales para la medición	50
1.4.4.3. Técnicas de medición	52
1.4.4.4. Puntos antropométricos - Posición de pie	53
1.4.4.5. Puntos antropométricos - Posición sentado	57
1.4.4.6. Posiciones relevantes	63
• Posiciones relevantes de pie	63
• Posiciones relevantes de sentado	63
1.4.5. Percentiles antropométricos	64
1.4.6. Uso de tablas antropométricas	65
1.4.7. Normas técnicas	66
1.5. Diseño	71
1.5.1. Definición del diseño	71
1.5.2. División del diseño	71
1.5.2.1. Diseño industrial	71
1.5.2.2. Diseño arquitectónico	71
1.5.2.3. Diseño de moda	72
1.5.2.4. Diseño gráfico	72
1.5.2.4.1. Campos de acción del diseño gráfico	72
1.5.2.4.2. Funciones del Diseño Gráfico	73
➤ Función Comunicativa	73
a) Representativa	73
b) Fática	73
c) Expresiva	74
d) Apelativa	74

e) Poética	74
➤ Función Formativa o didáctica	74
➤ Función Persuasiva	74
➤ Función Constructiva	74
➤ Función Estética	74
➤ Función Publicitaria	74
1.6. Metodología	75
1.6.1. Etimología y definición de metodología	75
1.6.2. Metodologías aplicadas al diseño	76
1.6.2.1. Metodología proyectual de Bruno Munari	77
• Definición del problema	77
• Elementos del problema	78
a) El problema	78
b) El cliente	78
c) El diseñador	78
d) La idea	78
e) Solución	78
• Recopilación de datos	78
• Análisis de datos	78
• Creatividad	79
• Materiales y tecnologías	79
• Experimentación	79
• Modelos	79
• Verificación	79
1.7. Ambientación académica y objetos gráficos	80
1.7.1. Introducción a la ambientación académica	80
1.7.2. Dimensiones de un ambiente de aprendizaje	80
• Dimensión física	81
• Dimensión funcional	81
• Dimensión temporal	81
• Dimensión relacional	82

1.7.3. Tareas a la hora de adecuar un entorno de aprendizaje.....	83
• Organización espacial	83
• Dotación	83
• Las fuentes de información	83
• Disposición de los materiales	83
• Organización para propósitos especiales	84
1.7.4. Aspectos, disposición y elementos para una ambientación académica	84
1.7.4.1. Aspectos para una ambientación académica	84
1.7.4.2. Disposición y elementos de un ambiente académico	85
1.7.5. Etimología y significado de objeto	86
1.7.6. Definición de objetos gráficos	87
CAPÍTULO II	88
2. CONTEXTUALIZACIÓN	88
2.1. Jardín Parvulario Politécnico	88
2.1.1. Antecedentes	88
2.1.2. Misión	89
2.1.3. Visión	89
2.1.4. Valores	89
2.1.5. Objetivos estratégicos	90
2.1.6. Metas	90
2.1.7. Reglamentos	90
2.1.7.1. Reglamento interno del personal docente	90
2.1.7.2. Reglamento de los profesores de turno	92
2.1.7.3. Reglamento interno de los padres de familia	92
2.1.8. Organigrama institucional	93
CAPÍTULO III	94
3. PROCESO METODOLÓGICO	94
3.1. Concepción de la idea a investigar	94
3.1.2. Estructura de la idea a investigar	95
3.2. Tipo de Investigación	96
3.3. Recolección y cálculo de datos.....	97
3.3.1. Niños y niñas de 3 a 5 años existentes en el Parvulario Politécnico y desarrollo del estudio antropométrico para la determinación de variables	97

a) Recopilación de información de los estudiantes	97
b) Determinación de la variable “edad”	100
c) Determinación de la variable “género”	103
d) Obtención de los datos antropométricos	107
• Datos antropométricos: Variable- edad (3 a 4 años)	107
• Datos antropométricos: Variable- edad (4 a 5 años)	109
• Datos antropométricos: Variable- género (femenino: 3 a 4 años)	113
• Datos antropométricos: Variable- género (masculino: 3 a 4 años)	114
• Datos antropométricos: Variable- género (femenino: 4 a 5 años)	116
• Datos antropométricos: Variable- género (masculino: 4 a 5 años)	118
e) Cálculo y establecimiento de percentiles	122
3.3.2. Objetos existentes en el Jardín Parvulario Politécnico, determinación de los prioritarios y desarrollo del estudio antropométrico en relación niño-objeto	128
a) Listado de objetos existentes en la institución	128
b) Clasificación de los objetos en categorías específicas	128
c) Población sometida a la encuesta	129
d) Modelo de la encuesta	129
e) Ponderación y resultados de las encuestas	130
f) Conclusiones generales	135
g) Justificación	136
h) Obtención de las medidas antropométricas de los niños pertenecientes al Inicial I para el desarrollo de los objetos gráficos más utilizados	138
i) Cálculo y establecimiento de percentiles	143
CAPÍTULO IV	146
4.1. DISEÑO DE LOS OBJETOS GRÁFICOS	146
4.1.1. Definición del problema	146
4.1.2. Elementos del problema	146
a) El problema	146
b) El cliente	146
c) El diseñador	146
d) La idea	146

e) Solución	147
4.1.3. Recopilación de datos	147
4.1.4. Análisis de datos	147
4.1.5. Creatividad	148
4.1.6. Materiales y tecnologías	150
4.1.7. Experimentación	151
4.1.8. Modelos	153
4.1.9. Verificación	157
CAPÍTULO V	158
5. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS	158
5.1. Hipótesis	158
5.2. Metodología de la validación	158
5.2.1. Estudio antropométrico	158
5.2.2. Diseño de los objetos gráficos	159
5.2.3. Ambientación académica	159
5.2.4. Encuestas y validación	161
a) Población sometida a la encuesta	161
b) Modelo de la encuesta	161
c) Ponderación y resultados de las encuestas	161
d) Conclusiones de las encuestas	163
e) Galería fotográfica	164
CONCLUSIONES	167
RECOMENDACIONES	169
RESUMEN	170
ABSTRACT	171
GLOSARIO TÉCNICO	172
ANEXOS	174
BIBLIOGRAFÍA	182
BIBLIOGRAFÍA GENERAL	182
BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA	183
FUENTES ELECTRÓNICAS	183

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- I: Visibilidad y legibilidad en cuanto al color y la tipografía	37
Tabla 1- II: Perfil antropométrico restringido	48
Tabla 1- III: Perfil antropométrico total	48
Tabla 1- IV: Medidas y técnicas antropométricas	52
Tabla 1-V: Dimensiones antropométricas relevantes (de pie)	63
Tabla 1-VI: Dimensiones antropométricas relevantes (sentado)	63
Tabla 1-VII: Metodologías aplicadas al diseño	77
Tabla 1-VIII: Aspectos de un ambiente académico.....	85
Tabla 3-IX: Nómina de estudiantes del “Inicial I”	98
Tabla 3-X: Nómina de estudiantes del “Inicial II A”	99
Tabla 3-XI: Nómina de estudiantes del “Inicial II B”	100
Tabla 3-XII: Variable edad (3 a 4 años)	101
Tabla 3-XIII: Variable edad (4 a 5 años).....	102
Tabla 3-XIV: Exclusión de estudiantes del rango de estudio	103
Tabla 3-XV: Variable género - femenino (3 a 4 años)	104
Tabla 3-XVI: Variable género - masculino (3 a 4 años)	104
Tabla 3-XVII: Variable género - femenino (4 a 5 años)	105
Tabla 3-XVIII: Variable género - masculino (4 a 5 años).....	106
Tabla 3-XIX: Medidas antropométricas posición de pie – variable: edad (3 a 4 años)	107
Tabla 3-XX: Medidas antropométricas posición sentado – variable: edad (3 a 4 años)	108
Tabla 3-XXI: Medidas antropométricas posición de pie – variable: edad (4 a 5 años)	109
Tabla 3-XXII: Medidas antropométricas posición sentado – variable: edad (4 a 5 años)	111
Tabla 3-XXIII: Medidas antropométricas posición de pie – variable: género femenino (3 a 4 años)	113
Tabla 3-XXIV: Medidas antropométricas posición sentado – variable: género femenino (3 a 4 años)	113
Tabla 3-XXV: Medidas antropométricas posición de pie – variable: género masculino (3 a 4 años)	114
Tabla 3-XXVI: Medidas antropométricas posición sentado – variable: género masculino (3 a 4 años)	115

Tabla 3-XXVII: Medidas antropométricas posición de pie – variable: género femenino (4 a 5 años)	116
Tabla 3-XXVIII: Medidas antropométricas posición sentado – variable: género femenino (4 a 5 años)	117
Tabla 3-XXIX: Medidas antropométricas posición de pie – variable: género masculino (4 a 5 años)	118
Tabla 3-XXX: Medidas antropométricas posición sentado – variable: género masculino (4 a 5 años)	120
Tabla 3-XXXI: Percentiles antropométricos de pie – variable edad (3 a 4 años)	122
Tabla 3-XXXII: Percentiles antropométricos sentado – variable edad (3 a 4 años)	122
Tabla 3-XXXIII: Percentiles antropométricos de pie– variable edad (4 a 5 años)	123
Tabla 3-XXXIV: Percentiles antropométricos sentado – variable edad (4 a 5 años)	123
Tabla 3-XXXV: Percentiles antropométricos de pie – variable género femenino (3 a 4 años)	124
Tabla3- XXXVI: Perfiles antropométricos sentado – variable género femenino (3 a 4 años)	124
Tabla 3-XXXVII: Percentiles antropométricas de pie – variable género masculino (3 a 4 años)	125
Tabla 3- XXXVIII: Percentiles antropométricas sentado – variable género masculino (3 a 4 años)	125
Tabla 3-XXXIX: Percentiles antropométricas de pie – variable género femenino (4 a 5 años)	126
Tabla3- XL: Percentiles antropométricos sentado – variable género femenino (4 a 5 años)	126
Tabla 3- XLI: Perfiles antropométricos de pie – variable género masculino (4 a 5 años)	127
Tabla3- XLII: Percentiles antropométricas sentado – variable género masculino (4 a 5 años)	127
Tabla 3-XLIII: Listado de objetos existentes en la Institución	128
Tabla 3-XLIV: Clasificación de los objetos en categorías específicas	129
Tabla 3-XLV: Docentes del Jardín Parvulario Politécnico	129
Tabla 3-XLVI: Procedimiento para deducir el valor porcentual	130
Tabla 3-XLVII: Tabulación de las encuestas – Categoría “Muebles”	131

Tabla 3-XLVIII: Tabulación de las encuestas – Categoría “Informativos”	132
Tabla 3-XLIX: Tabulación de las encuestas – Categoría “Juegos”	133
Tabla 3-L: Tabulación de las encuestas – Categoría “Tecnología”	134
Tabla 3-LI: Tabulación de las encuestas – Categoría “Otros”	134
Tabla 3-LII: Resultados obtenidos en las encuestas	135
Tabla 3-LIII: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: mesa)	138
Tabla 3-LIV: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: ilustración)	139
Tabla 3-LV: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: cuca - cuerpo humano).....	140
Tabla 3-LVI: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: televisión)	141
Tabla 3-LVII: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: pizarrón)	142
Tabla 3- LVIII: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: mesa)	143
Tabla 3-LIX: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: ilustración)	143
Tabla 3-LX: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: cuca)	144
Tabla LXI: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: televisión)	144
Tabla 3-LXII: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: pizarrón)	145
Tabla 4-LXIII: Ficha técnica – objeto mesa	154
Tabla 4-LXIV: Ficha técnica – objeto silla	154
Tabla 4- LXV: Ficha técnica – objeto ilustración	155
Tabla 4-LXVI: Ficha técnica – objeto cuerpo humano (cuca)	155
Tabla 4-LXVII: Ficha técnica – objeto televisión	156
Tabla 4-LXVIII: Ficha técnica – objeto pizarrón	156
Tabla 5- LXIX: Determinación del Inicial que posee los rangos de edades de 3-4 y 4-5 años	159
Tabla 5-LXX: Docentes que imparten clases en el Inicial I	161
Tabla 3-LXXI: Procedimiento para deducir el valor porcentual de la hipótesis	161
Tabla 3-LXXII: Resultados obtenidos en las encuestas	162
Tabla 3-LXXIII: Resultados obtenidos en las encuestas para la validación de la hipótesis	163

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- I: Planos del cuerpo humano	50
Figura 1-II: Peso	53
Figura 1- III: Estatura	53
Figura 1- IV: Alcance vertical	53
Figura 1-V: Altura de ojos	53
Figura 1- VI: Altura de hombros	54
Figura 1- VII: Altura de codos	54
Figura 1-VIII: Alcance máximo vertical	54
Figura 1- IX: Altura espina iliaca	54
Figura 1-X: Altura rodilla	55
Figura 1-XI: Profundidad abdomen	55
Figura 1-XII: Profundidad de pecho	55
Figura 1-XIII: Alcance máximo con agarre	55
Figura 1-XIV: Alcance máximo sin agarre	56
Figura 1- XV: Alcance máximo lateral	56
Figura 1-XXVI: Alcance máximo con agarre	56
Figura 1-XXVII: Alcance mínimo sin agarre	57
Figura 1-XXVIII: Altura cabeza asiento	57
Figura 1-XIX: Altura poplítea	57
Figura 1-XX: Distancia sacro-poplítea	58
Figura 1-XXI: Altura muslo asiento	58
Figura 1-XXII: Altura muslo suelo	58
Figura 1-XXIII: Altura rodilla suelo (sentado)	59
Figura 1-XXIV: Altura codo asiento	59
Figura 1-XXV: Altura ojos asiento	59
Figura 1-XXVI: Altura hombros asiento	60
Figura 1-XXVII: Altura subescapular	60
Figura 1-XXVIII: Altura cresta iliaca	60
Figura 1-XXIX: Altura cervical	60
Figura 1-XXX: Anchura de hombros	61
Figura 1-XXXI: Anchura bideltoidea	61

Figura 1-XXXII: Anchura codo-codo	61
Figura 1-XXXIII: Anchura de cadera sentado	61
Figura 1-XXXIV: Longitud sacro rodilla	62
Figura 1-XXXV: Ancho de rodillas sentado	62
Figura 1-XXXVI: Percentiles	65
Figura 2-XXXVII: Estructura organizacional de la institución	93
Figura 3-XXXVIII: Determinación categoría muebles	131
Figura 3-XXXIX: Determinación categoría ilustraciones	132
Figura 3-XL: Determinación de la categoría juegos	132
Figura 3-XLI: Determinación de la categoría tecnología	133
Figura 3-XLII: Determinación de la categoría otros	134
Figura 4-XLIII: Boceto - mesa	148
Figura 4-XLIV: Boceto - ilustración	148
Figura 4-XLV: Boceto – cuerpo humano (cuca)	149
Figura 4-XLVI: Boceto - televisión	149
Figura XLVII: Boceto – pizarrón	150
Figura 4-XLVIII: Zonificación del Inicial I	151
Figura 4-XLIX: Plano del Inicial I	152
Figura 4-L: Alternativa de ambientación I	152
Figura 4-LI: Alternativa de ambientación II	153

INTRODUCCIÓN

La educación es un aspecto importante en el desarrollo de todo ser humano, por ello toda nación civilizada debe preocuparse en educar a las futuras generaciones, aunque resulte una inversión considerable, los esfuerzos se convierten en un vehículo para el desarrollo económico y social del país, e incluso fuera de él.

Esta investigación pretende llenar uno de los vacíos existentes en el Ecuador, tratando así de evitar el uso de tablas antropométricas extranjeras, que no corresponden a la realidad del mismo. Enfocada en un grupo minoritario, el Jardín Parvulario Politécnico, se planea realizar un estudio antropométrico para la creación de objetos gráficos que ayuden a la ambientación académica en los niños y niñas comprendidos entre las edades de 3 y 5 años, porque la finalidad es contribuir con la institución, abrir un portal de futuros estudios y además no solo aportar información a diseñadores, sino a distintos profesionales.

Para desarrollar este proyecto será necesario conocer a la población, estudiar y analizar las diferentes medidas del cuerpo humano, determinar los objetos gráficos prioritarios de los estudiantes, tabular los datos y el procesamiento estadístico de los mismos, seguidamente establecer tablas con medidas y percentiles antropométricos en este caso: 5, 50 y 95, para mediante esta base diseñar objetos

gráficos que ayuden a la ambientación académica de los niños y niñas que mayoritariamente comprendan el rango de edad del estudio.

Crear un ambiente de libertad es importante, porque el ser humano necesita que este sea basado a su escala, además busca sentirse cómodo, en fin que el lugar donde él se desenvuelva sea completamente funcional. No solo los adultos necesitan de todas estas características, los niños también dependen de ellas, por lo que es esencial que su potencial creativo, el orden, las reglas para el manejo de los diferentes elementos, sus habilidades y destrezas se desarrollen integralmente en un ambiente propicio, porque no solo lo físico cuenta, cómo el sujeto se sienta, interactúe o se relacione con él, es lo que verdaderamente interesa.

Como futuros diseñadores gráficos la preocupación por crear soluciones para los clientes es el pan del diario vivir. Por ello se inician desafíos en este proyecto enmarcándonos a presentar propuestas que satisfagan las necesidades de las niñas y niños sometidos al estudio, para seguidamente a través de ideas transmitir y crear objetos gráficos completamente funcionales.

DATOS GENERALES

Antecedentes

La antropometría, ciencia encargada de estudiar las dimensiones o medidas del cuerpo humano, con la finalidad de diferenciar las características de los individuos, grupos, razas, etc.

En el siglo XVIII esta ciencia encuentra su origen con el desarrollo de estudios de la antropometría racial comparativa con criterios de antropólogos físicos, aunque no fue hasta 1870 con la publicación de "Antropometrie, del matemático belga Quetlet, cuando se considera su descubrimiento y estructuración científica. (Pensa Marcela, 2012, Atletismo de fondo)

Las ideas acerca de la medición del cuerpo humano han tenido un largo desarrollo desde la antigüedad, con el canon hallado en la tumba de las pirámides de Menfis, el cuerpo humano como "de altura, nueve cabezas", el hombre como igual a su anchura con los brazos extendidos, entre otras teorías y representaciones de cánones humanos; pero han sido los artistas, escultores, arquitectos, diseñadores y pintores quienes han desarrollado más los conceptos iniciales de la antropometría. (Mogollón Marco, 2008, La antropometría)

La Dra. Carmel Nottle editora de la ISAK (*Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría*), en un escrito manifiesta que ésta fue fundada como una organización de individuos (antropometristas) cuya labor científica y profesional está relacionada con la cineantropometría.¹

Además que el propósito de la ISAK es crear y mantener una red internacional de antropólogos que representen a la comunidad mundial que trasciende la geografía, la política y los límites de diferentes disciplinas con el fin de establecer un área dinámica de labor científica.

El sistema de acreditación se basa en un método de jerarquía de cuatro niveles. Un elemento clave es el objetivo del mantenimiento de calidad en la medida al exigir que todos los niveles tienen que cumplir con un mínimo de error técnico de medida del cuerpo humano (ISAK, 2009), que varía de acuerdo a la edad, género, raza, nivel socioeconómico y demás; considerando esta diversidad de características físicas y habilidades de los usuarios, la antropometría ayuda a desarrollar espacios, diseño de objetos, equipamiento y mobiliario, obteniendo una correcta aplicación en las dimensiones.

Un área que se complementa con la antropometría es la ergonomía, la cual estudia los datos biológicos y tecnológicos que permiten la adaptación entre el hombre, máquinas y objetos. La ergonomía posee una rama importante, la ergonomía visual, que se encarga de cuidar la salud ocular y la funcionalidad visual, esta rama se relaciona con el diseño gráfico a través de la iluminación, el rendimiento visual y las pantallas de visualización, permitiendo distinguir el color, la tridimensionalidad y las formas de los objetos.

Países como: Estados Unidos, México, Chile, Costa Rica, Colombia, entre otros, cuentan con su propia tabla de medidas antropométricas, las cuales permiten conocer datos importantes como son: la relación entre el hombre y el espacio que éste necesita para realizar sus actividades, tomando en cuenta las características específicas de cada situación: vestuario, ambientación, espacios arquitectónicos, diseño de objetos, etc., de esta forma las necesidades y requerimientos de sus ciudadanos son satisfechas.

El Ecuador no cuenta con un estudio antropométrico a nivel general, aunque este problema pase inadvertido no debería serlo, puesto que a futuro puede ocasionar inconvenientes en la salud como: lesiones, malas posturas, incomodidad, estrés e incluso problemas oculares, perjudicando principalmente a los niños y niñas. Hasta la actualidad para establecer las medidas necesarias que deben utilizarse en objetos, espacios, mobiliarios, vestimenta, etc., han sido asumidas de fuentes extranjeras, e incluso de forma empírica, afectando no solo al diseño industrial, sino también al diseño gráfico en cuanto a la ergonomía visual porque para la comodidad del ser humano también es necesario distinguir colores, tridimensionalidad de formas u objetos y que el mensaje que se desee transmitir sea completamente funcional.

¹ La cineantropometría es el área de la ciencia encargada en la medición de la composición del cuerpo humano. Los cambios en los estilos de vida, la nutrición, los niveles de actividad física y la composición étnica de las poblaciones, provocan cambios en las dimensiones corporales. La cineantropometría es la unión entre la anatomía y el movimiento. Tomando la medida del cuerpo humano y determinando su capacidad para la función y el movimiento en una amplia serie de ámbitos. (ISAK, 2008, http://www.isakonline.com/lang/es_ES)

Justificación

La antropometría, necesaria para la comprensión del hombre y la toma de decisiones que afecta su forma de relacionarse con el entorno, además establece diferencias y similitudes entre comunidades actuales o pasadas, siendo una herramienta utilizada por diferentes profesionales con el fin de satisfacer una necesidad.

En Ecuador, realizar un estudio antropométrico del nivel preescolar es necesario, porque hasta la actualidad ha sido cubierta por otras fuentes, este desajuste de medidas utilizado desde hace décadas, conlleva a los niños a tener malas posturas, cansancio, inestabilidad, incomodidad, tensión e incluso puede causar problemas oculares, debido a la mala ubicación de los objetos e iluminación del ambiente donde se desenvuelven. Hay que recordar que la vista es el sentido máspreciado y se estima que el 80% de la información que se percibe es a través de éste.

El diseño gráfico cumple un rol importante dentro de la ergonomía visual, la cual permite distinguir el color, la tridimensionalidad y las formas de los objetos, con un buen nivel de iluminación y así cumplir con el objetivo del diseñador, “la persuasión del mensaje ante el receptor”.

Con esta investigación se desea determinar los objetos gráficos más utilizados que necesiten de datos antropométricos para la elaboración y la correcta utilización de los mismos, logrando así un ambiente académico apropiado en donde el diseño de objetos gráficos se adapte a los niños y niñas del Jardín Parvulario Politécnico perteneciente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ciudad de Riobamba.

Objetivos:

Objetivo general:

Realizar un estudio antropométrico para la creación de objetos gráficos que ayuden a la ambientación académica en los niños y niñas del Jardín Parvulario Politécnico.

Objetivos específicos:

- Determinar los objetos gráficos prioritarios para los niños y niñas de 3 a 5 años en el Jardín Parvulario Politécnico.
- Realizar un estudio y establecer una tabla de medidas antropométricas de los objetos gráficos más utilizados en los niños y niñas de 3 a 5 años en el Jardín Parvulario Politécnico.
- Diseñar objetos gráficos que ayuden a la ambientación académica en los niños y niñas del nivel preescolar.

Hipótesis:

Con el desarrollo de un estudio antropométrico se establecerá una tabla de medidas antropométricas, que ayude al diseño de objetos gráficos para lograr una ambientación académica apropiada en los niños y niñas de 3 a 5 años del Jardín Parvulario Politécnico de la ciudad de Riobamba.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antropometría

1.1.1. Historia de la antropometría

*“El término antropometría proviene del griego *ánthropos* (hombre), *métron* (medida) y el sufijo-*ía* (cualidad), haciendo referencia al estudio de las medidas y proporciones del cuerpo humano”.* (Diccionario etimológico, 2001, Chile)

Las ideas en cuanto a criterios de medición del cuerpo humano han tenido un amplio desarrollo en la historia de la humanidad. Siendo así que los egipcios fueron los pioneros en utilizarla como técnica para la representación del cuerpo humano y la desarrollaron con el uso de reglas muy rígidas, en donde la *“figura humana era dividida en 14 segmentos, canon encontrado en una tumba de las pirámides de Menfis (3000 años a.C.)”*. Mientras los artistas griegos corregían las dimensiones a través de la *“impresión óptica del observador”*. (Valero Esperanza, 2010)

En el siglo V Policleto expuso un tratado de proporciones, a partir del cual *“Vitruvio desarrolló un canon humano el cual dividía al cuerpo en 8 cabezas”*. (Valero Esperanza, 2010)

En la Edad Media, Dionisio describió el cuerpo humano como *“de altura, de nueve cabezas”*. Cennini, italiano del siglo XV, definió la altura del hombre como igual a su anchura con los brazos extendidos.

“A finales del siglo XV, Leonardo da Vinci apoyándose en los escritos de Marco Vitrubio plasmó los principios clásicos de las proporciones humanas en un dibujo, en el que se observa la figura de un hombre circunscrita dentro de un cuadrado y un círculo, conocido como El Hombre de Vitrubio” (Valero Esperanza, 2010), basado en la proporción áurea, en donde se indicaba finalmente que el ombligo es el centro de la figura humana, tratando así de describir proporciones perfectas. Aunque lo cierto es que el hombre actual no coincide con aquellas proporciones.

Le Corbusier, arquitecto francés dijo: *“la casa es una máquina en la que se vive”*. En su publicación *“El Modulor”*, obra aceptada universalmente por los arquitectos hasta la fecha pero poco utilizada en la práctica, manifiesta que: *“la armoniosa medida de la escala universal humana es aplicable a la arquitectura y a los mecanismos”*.

La antropometría científica moderna posiblemente encuentre su origen en la obra de Alberto Durero (1471), *“Los cuatro libros de las proporciones humanas”*, publicación póstumo, 1528.

“Los científicos del siglo XVIII se han interesado en el estudio de la estatura humana, siendo así que en 1830 los estadísticos franceses Adolphe Quetelet y Louis R. Villerme definieron que la estatura adulta es el resultado tanto de factores biológicos como socio-económicos. Villerme en un escrito de 1829 sostuvo que: La estatura física es

mayor, y los hombres crecen más rápido, entre más rico es el país”. (Meisel y Vega, 2008)

“A lo largo del siglo XX se desarrolló una rica tradición de estudio científico de la estatura. Los investigadores ignoraron en buena medida el tipo de preguntas que interesaban a ciertos profesionales y no tuvieron un gran impacto en las ciencias sociales”, pero a fines de la década de 1960, Emmanuel Le Roy Ladurie historiador francés, miembro de la Escuela de los Annales, tercera generación y el más destacado, argumentó: “Que factores culturales (en el sentido antropológico del término, el cual incluye tanto factores materiales como intelectuales) y no sólo los genéticos, determinan la estatura”, pero Richard H. Steckel, historiador económico expone que: “Los estudios acerca de la antropometría histórica por parte de los Annales tuvo un efecto limitado porque se ignoró la enorme importancia que la biología humana tenía dentro de la misma”. (Meisel y Vega, 2008)

La antropometría en la actualidad es una ciencia fundamental porque permite crear un entorno adecuado de trabajo, obteniendo un correcto diseño de objetos y su adecuada distribución en los espacios, generando así un entorno idóneo para el desenvolvimiento del ser humano.

1.1.2. Definición de antropometría

La antropometría es la disciplina que estudia, analiza y recopila datos de las dimensiones del cuerpo humano mediante técnicas y tratamientos estadísticos, considerando la diversidad que existe en cuanto al género, edad, raza, región, entre otros, siendo así un elemento indispensable para la ergonomía en cuanto a criterios de diseño (espacio arquitectónicos, objetos, vestuarios, etc.).

1.1.3. Importancia de la antropometría

La antropometría es un factor importante porque el estudio de las dimensiones del cuerpo humano basado en técnicas y métodos estadísticos, considerando una diversidad de características físicas, ayuda a diseñar adecuadamente objetos y espacios arquitectónicos, siendo estos las principales fuentes para el desarrollo o desempeño del ser humano. Pues para que exista funcionalidad los objetos son los que deben adaptarse al hombre, más no el hombre a ellos, ya que esto genera grandes inconvenientes o problemas en la salud como: molestias, posturas inadecuadas, estrés, cansancio, etc. Conllevando a una mala adecuación entre las personas, el espacio de trabajo o los objetos que se utilicen.

1.1.4. Tipos de antropometría:

- **Antropometría estática:** Consiste en efectuar medidas sobre dimensiones de tipo estructural como: cabeza, tronco, extremidades, entre otras partes del cuerpo humano, pero en posiciones estándar o en una determinada postura (sin movimiento).
- **Antropometría funcional:** Son aquellas medidas tomadas durante la realización de actividades específicas del cuerpo humano, que incluyen a las dimensiones de tipo funcional, es decir las medidas de las trayectorias, movimiento de las partes del cuerpo, alcances, etc.

1.1.5. La antropometría aplicada al diseño

Es el uso de métodos enmarcados en criterios antropométricos para el desarrollo de estándares de diseño con el propósito de certificar la comodidad y seguridad de los productos, espacios habitables y de trabajo para el uso de los seres humanos.

Las dimensiones más críticas del cuerpo humano requieren ser determinadas para adecuarlas a los objetos, y éstos a los sujetos, cumpliendo con la funcionalidad de los mismos.

1.1.6. Fuentes de variabilidad antropométrica

Las variables observables que fácilmente afectan las dimensiones del cuerpo humano son:

- **Edad:** Se puede observar que a partir de los 20 años para el hombre y a los 17 para la mujer la mayoría de las longitudes del cuerpo tienden a presentar una creciente total para todos los propósitos prácticos. Se debe tomar en cuenta además que los ancianos se encogen, lo que puede deberse a una ligera degeneración y presentar variabilidad en las dimensiones.
- **Sexo:** El hombre presenta diferencias corporales respecto a la mujer, pues la mayoría de las dimensiones de él son más grandes o pronunciadas. Se debe recordar además que cuando la mujer se encuentra en estado de gestación contará con otras dimensiones.
- **Cultura:** *“El diseño de objetos o espacios inapropiado no solo conduce a una pérdida en el mercado, sino también conlleva a acudir a fuentes antropométricas extranjeras o empíricas”.*
- **Ocupación:** Las dimensiones corporales también pueden verse influenciadas por el cargo que una persona desempeñe, porque esta actividad suele afectarse por otros factores como: edad, la dieta, el ejercicio, entre otros.

- **Tendencias Históricas:** Comparando el equipo utilizado en años anteriores con el actual se concibe que éste era más pequeño. La longitud de las tumbas, los trajes de armaduras, la altura de las puertas, indican que las estaturas de los antepasados eran de menores dimensiones que las existentes hoy en día. Entonces esto demuestra que la estatura incrementa con el tiempo, posibles factores: la dieta y condiciones de vida. Aunque no se tiene evidencia detallada para apoyar esta posición, los expertos de la antropometría tienen la necesidad de seguir obteniendo datos modernos para obtener nuevas conclusiones.

1.2. Ergonomía

1.2.1. Historia de la ergonomía

No existe un consenso en el nacimiento de la ergonomía, se cree que nace hace algunos decenios en Alemania, Inglaterra o Francia. Algunos historiadores van más atrás, piensan que su origen remonta a Egipto, Grecia y/o Roma. Sin embargo empíricamente data de los tiempos del desarrollo de la especie humana, así la arqueología ayuda a descubrir herramientas y utensilios (huesos y piedras) que más se le acomodaban en función de sus dimensiones, necesidad e interacción con el entorno para utilizarlos.

Se conoce que ergonomía proviene de "*ergos*", que significa trabajo, y "*nomos*", leyes, palabras griegas que literalmente significan: "*Las leyes naturales que rigen al trabajo*", pero existen dudas de quien es el autor de este término considerando a: Pedro Mondelo, Enrique Gregori Torada y Pedro Barrau Bombardo.

A lo largo del desarrollo de la civilización humana las jornadas y condiciones de trabajo en algunas minas y fábricas eran intolerables, en términos de salud y

seguridad fue indispensable aprobar leyes que definieran límites admisibles. El establecimiento y determinación de éstos pudieron considerar el comienzo de la ergonomía, además citaron el principio de todas las actividades que ahora se encuentran en un medio de expresión de la Organización Internacional de Trabajo (OIT).

“El proceso de investigación, desarrollo y aplicación de esas leyes fue lento hasta la segunda guerra Mundial en 1940, cuando dos de los países (Estados Unidos e Inglaterra) involucrados en ese conflicto bélico, por vez primera, utilizaron los términos de principios ergonómicos. Esto sucedió debido a que, cuando implementaban el uso de artefactos militares muy complejos y difíciles de operar, el personal militar a cargo de ellos cometía muchos errores o los aparatos fallaban por una operación incorrecta. Se encontró que el mismo diseño de estos artefactos ocasionaba errores, fallas, cansancio, y en muchos de los casos estrés”. (Soto Ludovico, 2007)

“Debido a esta causa en las etapas de diseño se comenzó a considerar aquellos factores humanos que impactaban el uso de estos artefactos militares, con el objetivo de evitar errores o fallas y así evadir resultados que en un conflicto bélico serían de niveles catastróficos”. (Soto Ludovico, 2007)

“De la milicia, estos conocimientos fueron trasladados a la industria privada para aplicarlos en productos, sistemas y reforzar así la seguridad de los usuarios e incrementar la productividad de sus procesos; el enfoque principal de la ergonomía estará entonces referido al hecho de que si un producto, sistema o ambiente se destina para el uso humano, los diseños de éstos deberán basarse en las

características físicas y mentales de los usuarios, considerando la premisa de que: No todos somos iguales ni física, ni mentalmente". (Soto Ludovico, 2007)

1.2.2. Definición de ergonomía

"La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades, limitaciones físicas y mentales de la persona, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar". (Asociación Internacional de Ergonomía y la Asociación Española de Ergonomía, 2002).

1.2.3. Importancia de la ergonomía

La ergonomía es importante porque promueve la salud y el bienestar de los usuarios, adaptándolos a requerimientos funcionales, reduciendo riesgos de accidentes, mejorando y aumentando la productividad de las empresas.

Esencialmente la ergonomía previene los riesgos laborales, relaciona al "hombre-máquina", sin embargo, se requiere considerar otros aspectos que incrementa el bienestar de los trabajadores, tales como: elementos de seguridad, alimentación y capacitación.

1.2.4. Tipos de ergonomía

La ergonomía influye sobre el desempeño del ser humano, por lo que debe considerarse el aspecto físico, cognitivo, social, organizacional, ambiental, y cualquier otro factor que tenga influencia o que resulte relevante. Debido a estos aspectos la ergonomía puede clasificarse en:

- **Ergonomía visual:** Identifica y evalúa aspectos medioambientales y laborales que pueden causar problemas de salud ocular o de funcionalidad visual, o bien que pueden mejorar el rendimiento visual en el entorno laboral.

Una persona consigue mayor comodidad y eficacia de “conocer” mediante el color, el cual es un fenómeno físico-químico donde cada color depende de la longitud de onda, la iluminación (natural, artificial, coloreada, etc.), la gradación de intensidad, la inducción del fondo o de elementos contiguos, las cualidades texturales de la superficie, la adaptación del ojo, e incluso otros hechos de tipo psicológico, los cuales generan una sensación que producen los rayos luminosos en los órganos visuales y que es interpretada en el cerebro, en conclusión *“el color es la presencia de la luz en un espacio y tiempo”*.

Para que el color exista son necesarios tres elementos básicos: “Color = Fuente luminosa + Objeto + Receptor”.

- **Fuente Luminosa:** *“Es aquella que genera radiaciones que permiten que el ojo, órgano de la visión, sea capaz de visualizarlas, es decir, transforman energía para producir luz con una gran cantidad de frecuencias”*.
- **Objeto:** *“Los objetos no poseen color, estos tienen la propiedad de absorber, transmitir y reflejar parte de las ondas de la luz que la iluminan y que son absorbidas por los ojos e interpretadas por el cerebro”*.
- **Receptor / Observador:** *“Es el ojo que dispone de tres sensores y es el órgano receptor que capta las diferentes ondas que emiten los cuerpos u objetos cuando son”*

iluminados y las transmite al cerebro mediante los nervios ópticos para transformar los estímulos en sensaciones de colores”.

Tabla 1- I: Visibilidad y legibilidad en cuanto al color y la tipografía

COLOR Y TIPOGRAFÍA						
Clasificación del color		Gama cromática	Colores primarios de luz	Colores pigmentales	Visibilidad en segundos	Contrastes
Iconicidad	Variables		RGB	CMYK	266/10.000 de segundos	Negro sobre blanco
	Realista		Natural Exaltado Expresionista	R=255 G=0 B=0	C=100 M=0 Y=0 K=0	371/10.000 de segundos
Fantasioso	Imaginario Arbitrario		R=0 G=255 B=0	C=0 M=100 Y=0 K=0	434/10.000 de segundos	Naranja sobre blanco
			R=0 G=0 B=255	C=0 M=0 Y=100 K=0	598/10.000 de segundos	Rojo sobre blanco
Sígnico	Esquemático Señalética Emblemático		R=0 G=0 B=255	C=0 M=0 Y=0 K=100	963/10.000 de segundos	Verde sobre blanco
			Movimiento visual en la lectura	Contraste claro-oscuro	Visibilidad excepcional	Blanco sobre rojo
TIPOGRAFÍA	Prevalencia en la legibilidad	a-b-c-d-e-f-g-h	Espacio entre letras	d d d d	Amarillo sobre negro	
	Mayúsculas/Minúsculas	A-B-C-D-E-F-G-H	Espacio entre palabras	Estudiantes	Blanco sobre azul	
	Cursivas	a-b-c-d-e-f-g-h	Espacio entre líneas	Estudiantes de la ESPOCH	Blanco sobre verde	
	Variaciones tipográficas	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙		Politécnica de CHIMBORAZO	Rojo sobre amarillo	

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- Ergonomía física:** Se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas que se relacionan con la actividad física humana. Centrándose en factores relevantes que incluyen en posturas de trabajo, sobreesfuerzo, manejo manual de materiales, lesiones músculo-tendinosas de origen laboral, movimientos repetitivos, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.
- Ergonomía organizacional:** Trata de optimizar los sistemas socio-técnicos a través de sus políticas, estructuras organizacionales y procesos. Los temas importantes en esta área son: los factores psicosociales del trabajo, la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y el aseguramiento de la calidad.

- **Ergonomía cognitiva:** Interesada en procesos mentales, tales como razonamiento, percepción, memoria y las respuestas motoras, pues su participación en la interacción que se presenta entre los seres humanos y los sistemas con que interactúan es importante.

Los asuntos que le resultan relevantes incluyen carga de trabajo mental, el funcionamiento de experto, la toma de decisiones, la interacción humano-computador, el estrés, la confiabilidad, entrenamiento y capacitación.

- **Ergonomía biomecánica:** Es una disciplina científica que se encarga de aplicar las leyes de la mecánica a las estructuras del aparato locomotor que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano y que permite analizar los distintos elementos que intervienen en el desarrollo de los movimientos.

- **Ergonomía ambiental:** Involucra a todos los factores del medio ambiente que inciden en el comportamiento, bienestar, rendimiento y motivación del ser humano, como son los niveles: térmico, de iluminación, de ruido y vibraciones. Dentro de los factores que determinan el bienestar del trabajador, no se deben olvidar los relativos al ambiente psicosocial, condicionados por la Organización del Trabajo, las relaciones entre los individuos y la propia personalidad de cada uno de ellos.

- **Ergonomía de diseño y evaluación:** Es la participación del estudio durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; contribuye con base de conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas,

características sociológicas, evaluaciones biomecánicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.

Al diseñar o evaluar un espacio de labores, es importante considerar que una persona puede utilizar más de una estación de trabajo para desempeñar sus funciones, por lo que se necesita considerar la fuerza y capacidad visual, el tamaño, distancias de alcance, entre otros.

- **Ergonomía de necesidades específicas:** Se orienta principalmente en el diseño, desarrollo de equipos y microambientes autónomos, para personas que presentan alguna discapacidad física. Estos diseños se realizan en situaciones únicas y para usuarios específicos, las mismas que permiten desarrollar el trabajo en forma segura y eficiente.
- **Ergonomía sistémica:** Se fundamenta en las misiones y funciones de los tratamientos de sistemas jerárquicos hombre-máquina y en sus componentes (subsistema: hombre, máquina, condiciones ambientales de trabajo), con la posibilidad de un encadenamiento natural de cada jerarquía sistémica. La cual permite limitar como nivel cero a un cierto sistema de referencia, establecer en forma definida y práctica las jerarquías correspondientes que vinculan con su meta los criterios adoptados en cada caso.
- **Ergonomía preventiva:** Relacionada íntimamente con disciplinas encargadas de la higiene y seguridad en los lugares de trabajo. Su principal labor es: el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral.

1.2.5. Aplicación de la ergonomía

La ergonomía normalmente es aplicada durante el proceso de diseño de espacios, objetos, máquinas, herramientas, considerando al cuerpo humano como un todo, y no de manera proporcional, estudiando características, necesidades y la función que desempeñe el usuario, pudiéndose en ese momento realizar las modificaciones que sean necesarias, con el fin de contribuir a aumentar la seguridad, mejorar la eficacia y la fiabilidad del funcionamiento, reducir al máximo los esfuerzos físicos, estrés del usuario y la probabilidad de errores que puedan presentarse.

1.2.6. Relación de la ergonomía con la antropometría

Estas ciencias se encuentran íntimamente relacionadas porque con la antropometría se obtienen datos de las medidas o dimensiones del cuerpo humano, que a futuro a través de la ergonomía brindará al usuario comodidad, eficiencia, productividad y adecuación del objeto o espacio en cuestión.

1.3. Medida

1.3.1. Medir

Medir procede del latín "*metiri*" que significa determinar el valor de una magnitud con respecto a otra, tomada de manera arbitraria como referencia un patrón.

1.3.2. Definición de medida

Es el resultado de medir aquella proporción que surge y resulta de la dimensión que ostenta un objeto y la determinada unidad de medida que se aplicará para conocer el espacio que ocupa.

1.3.3. Medidas antropométricas

Las medidas antropométricas se refieren a una serie de mediciones que se realizan en diferentes partes de los organismos para posteriormente establecer reglas básicas a tener en cuenta en la construcción y colocación de elementos dentro de un espacio.

a) Medidas Básicas de la Antropometría

- **Peso:** Es la medición que cuantifica la cantidad de masa corporal que posee un individuo, las unidades utilizadas para medir la masa normalmente son: los gramos, kilogramos, miligramos o libras.
 - **Talla:** Es la medición en centímetro de la estatura o longitud del cuerpo humano desde el vértex hasta la planta de los pies.
 - **Talla sentada:** Expresa la medida en centímetro, son las distancias tomadas en posición sedente entre el vértex y el tronco.
 - **Envergadura:** Distancia expresada en centímetros cuando la extremidad superior está en la máxima extensión y a la altura de los hombros, medida desde los puntos del dedo medio de la mano derecha y la izquierda.
- b) Pliegues cutáneos:** Son medidas expresadas en milímetros, el espesor de una doble capa de piel cutánea que representa la cantidad de tejido adiposo subcutáneo, siendo muy útiles para el control nutricional u hormonal.

c) Perímetro: Son las medidas en centímetros de las circunferencias a diferentes niveles corporales.

d) Diámetro: Es la medida de la recta que pasa por el centro y une los dos puntos de una circunferencia ya sea en curva cerrada o en una superficie esférica.

e) Longitudes / altura: Basada en mediciones de los segmentos del cuerpo, registrando alturas parciales del sujeto (por ejemplo: altura biacromial al plano del piso, altura del dedo medio al plano del piso, etc.), llamadas alturas proyectadas y para su medición se utiliza el segnómetro o tallímetro, se expresa en centímetros y se lee con resolución 0,1 cm.

1.4. Estudio antropométrico

1.4.1. Definición del estudio antropométrico

El Estudio Antropométrico permite analizar las fuentes de variabilidad antropométrica (edad, sexo, cultura, ocupación, tendencias históricas) y a su vez calcular una serie de mediciones que expresan cuantitativamente las dimensiones del cuerpo humano, proporcionando así información necesaria para buscar mejoras en la salud y soluciones en cuanto al desarrollo de objetos, espacios, logrando el bienestar y comodidad del hombre en su entorno.

1.4.2. Elementos para el desarrollo de un estudio antropométrico

a) El evaluador: Es quien se encargada de realizar todo el tratamiento de las mediciones del cuerpo humano durante un estudio antropométrico. El mismo que deberá contar con amplios conocimientos en cuanto al tema y verificar que los

materiales a utilizar estén en perfecto estado antes de someter al sujeto de estudio al proceso.

b) El sujeto: Es uno de los elementos principales para el desarrollo de un estudio antropométrico, porque de él se obtienen los diferentes datos informativos y de mediciones que se llevarán a cabo durante el proceso del proyecto. El cual se efectúa de la siguiente manera: *“El sujeto debe mantenerse de pie en forma relajada, con los brazos cómodos a los costados, y los pies levemente separados. Algunas mediciones requieren que el sujeto se pare con los pies juntos. Luego el evaluador debería poder moverse fácilmente alrededor del sujeto y manipular el equipo. Esto se facilitará dejando el espacio adecuado para estos procedimientos de medición. Para que las mediciones se realicen lo más rápido y eficientemente posible, se les debería pedir a los sujetos que se presenten con la mínima cantidad de ropa, para así tener acceso a todos los sitios de medición y, por lo tanto, la sala de medición debería estar a una temperatura confortable para el sujeto”.* (Norton Kevin y Old Tim, 2008).

c) Asistente: Según Norton y Old, es la persona encargada de ayudar al evaluador a anotar los datos, por lo que es necesario que él conozca las técnicas de medición, pues de esta manera podrá verificar la precisión de la ubicación del sitio y de asegurar la secuencia correcta de los sitios de medición. A pesar de la cuidadosa atención en el seguimiento de las normativas, aún existe la posibilidad de que se cometan errores en el registro de los datos. Esto podría ocurrir debido a una mala pronunciación por parte del evaluador, por alguna falta de atención del ayudante, o por la falla en seguir los pasos estipulados para eliminar tales errores, aunque para grandes estudios se puede utilizar un equipo de antropometristas para que la recolección de datos sea más expeditiva.

d) Recolección de datos: Se planifica y clarifican los objetivos sobre el nivel y profundidad de la información que se necesitará, para ello se recurre al uso de diversidades de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser: la observación, la entrevista, la encuesta, el cuestionario, el diagrama de flujo y el diccionario de datos, obteniendo una investigación científicamente válida al estar sustentada en información verificable, que responde a lo que se intenta demostrar en la hipótesis planteada.

“Para el estudio antropométrico el trabajo es en equipo y cada quien debe realizar correctamente su función, para evitar cualquier tipo de equivocación. Aquí el anotador repite el valor que se está registrando, permitiendo entonces al evaluador hacer un control inmediato. En algunos casos las mediciones pueden repetirse, y hasta tomarse por tercera vez”. (González Wilmar, (2009); Norton Kevin y Old Tim, 2008).

e) Equipo antropométrico: Los antropometristas utilizan equipos distintos dependiendo de las dimensiones a medir, entre los más empleados podemos mencionar los siguientes:

- **Cinta antropométrica:** Es flexible de anchura inferior a 7 mm, no elástica, el número “0” no comienza en la punta de la cinta. El sistema de recogida y extensión de la cinta deben mantener la tensión constante y permitir su apropiado manejo, con precisión de 1 milímetro.

- **Antropómetro:** Instrumento con una cinta métrica incorporada que consta de dos partes, una fija y otra que se desplaza, pudiendo desmontarse este objeto para abarcar diferentes zonas con precisión de 1 mm.
- **Báscula:** Instrumento utilizado para medir el peso. Se recomienda que sea muy precisa aunque las hay incluso no digitales y con precisión de 100 g.
- **Paquímetro o compás de pequeños diámetros:** Herramienta utilizada para medir diámetros óseos. Es un objeto metálico que consta de una zona por donde se coge y una especie de boca en la que se ingresa la parte que se desea medir.
- **Plicómetro o compás de pliegues cutáneos:** Sirve para medir la grasa corporal. Hay desde plicómetro con precisión 0.2 a 1 cm. Mide de 0 a 48 mm. Se desequilibra al darse las boquillas fuertemente entre sí.
- **Tallímetro o estadiómetro:** Es una escala métrica apoyada en pared o barra metálica, que consta de una pieza deslizante que baja hasta el vértex, y que nos indica la estatura de una persona. Debe tener precisión de 1mm y el sujeto debe estar inspirado y mirar al frente de modo que su mirada esté paralela al suelo.
- **Goniómetro:** Es un instrumento de medición que se utiliza para medir ángulos. Consta de un círculo graduado de 180° o 360°, el cual lleva incorporado un dial giratorio sobre su eje de simetría, para poder medir cualquier valor angular.

- **Segnómetro:** Se utiliza para medir longitudes segmentarias y algunas alturas directamente, está formada por una barra de acero calibrada la cual posee en su extremo una rama recta, fija, de aproximadamente 7 cm de longitud, y otra deslizante del mismo largo.
 - **Calibres deslizantes grandes:** Es parecido al segnómetro, tiene ramas largas y se lo utiliza para la medición de grandes diámetros óseos.
 - **Calibres deslizantes pequeños:** Se los utiliza para la medición de pequeños diámetros óseos.
 - **Calibres de ramas curvas:** Sus ramas son curvas lo cual permite la medición del diámetro antero – posterior del tórax.
- f) Herramientas auxiliares:** Desempeñan este papel todas aquellas herramientas que posibilitan la ejecución y el desarrollo de los instrumentos propios de la antropometría como son:
- **Caja antropométrica:** Debe ser de altura conocida aproximadamente de 40 cm para medir altura sentado y facilitar al antropometrista la toma de diferentes medidas.
 - **Pesos y escala métrica:** Para calibrar los aparatos.
 - **Lápiz dermatográfico:** Es utilizado para señalar los puntos anatómicos y marcas de referencia.

- **Planilla o proforma:** Donde se lleva la recolección de datos obtenidos.
- **Elementos informáticos de ayuda:** Disponer de un programa informático es aconsejable para el posterior tratamiento de los datos, debido al alto número de medidas que se realizan y para evitar acumulación de errores. Por ello se recomienda el uso de calculadoras científicas y programas estadísticos como: el SPSS, RGui o el programa Excel de Microsoft.

1.4.3. Perfil antropométrico

1.4.3.1. Definición del perfil antropométrico

Es un factor de selección muy importante que aporta gran cantidad de información sobre la estructura del individuo en determinado momento y otorga la posibilidad de cuantificar las modificaciones para diferenciarse de otras. Para la evaluación antropométrica, existen dos perfiles antropométricos denominados: restringido y total.

1.4.3.2. Tipos de perfiles antropométricos

- **Perfil antropométrico restringido:** Lleva a cabo un protocolo de medición estandarizado, que radica en la precisión, fiabilidad y reproductibilidad de las mediciones realizadas por el antropometrista; la técnica tiene que ser válida (validez =preciso + exacto). Además de la estatura y el peso, para este perfil se necesitan medir los siguientes ítems, nueve pliegues cutáneos, cuatro perímetros y tres diámetros.

Tabla 1- II: Perfil antropométrico restringido

PERFIL ANTROPOMÉTRICO RESTRINGIDO			
Pliegues Cutáneos		Perímetros	Diámetros
Tríceps	Abdominales	Brazo (relajado)	Húmero
Subescapular	Muslo (frontal)	Brazo (flexionado)	Fémur
Bíceps	Pantorrilla medial	Cintura (mínima)	Pantorrilla (máximo)
Cresta iliaca	Axila medial	Glúteos (cadera)	
Supraespinal			

Fuente: Norton y Olds. *Anthropometrica* - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

“La medición de estos sitios (junto con la estatura y el peso), permitirá que se realicen los cálculos necesarios para obtener el somatotipo, la grasa corporal relativa, índices del área de superficie corporal, índice de masa corporal (IMC o BMI), cociente cintura/cadera, patrones de distribución de grasas, y perímetros corregidos por los pliegues cutáneos”. (Drinkwater y Ross, 1980; Kerr, 1988)

- **Perfil antropométrico total:** Además de la estatura y masa corporal incluye la medición de nueve pliegues cutáneos, trece perímetros, diez longitudes y seis diámetros.

Tabla 1- III: Perfil antropométrico total

PERFIL ANTROPOMÉTRICO TOTAL			
Pliegues Cutáneos		Longitudes/Alturas	Diámetros
Tríceps	Cabeza	Acromial-radial	Biacromial
Subescapular	Cuello	Radial-estiloidea	Bi-iliocrestídeo
Bíceps	Brazo (relajado)	Medioestiloidea-dactiloidea	Transverso del tórax
Cresta iliaca	Brazo (flexionado)	Ileoespinal hasta el piso	Antero posterior del tórax
Supraespinal abdominal	Antebrazo (máximo)	Trocantéra hasta el piso	Húmero
Muslo (frontal)	Muñeca (estiloideasdestal)	Trocantéra-tibial lateral	Fémur
Pantorrilla medial	Tórax (mesoesternal)	Tibial lateral hasta el piso	
Axila medial	Cintura mínima	Tibial medial-maleolar medial	
	Glúteos (cadera)	Longitud del pie	
	Muslo (1 cm del glúteo)	Altura sentado	
	Muslo (medtroc-tib-lat)		
	Pantorrilla (máxima)		
	Tobillo (mínimo)		

Fuente: Norton y Olds. *Anthropometrica* - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

“La medición de estos sitios (además de la estatura y el peso corporal) permitirá que se realicen los cálculos del somatotipo, la grasa corporal relativa, índices, área de la superficie corporal, índice de masa corporal, cociente cintura-cadera, patrones de distribución de grasas, perímetros corregidos por los pliegues cutáneos y permite estimar las masas ósea, muscular, grasa, y residual utilizando la técnica de fraccionamiento de las masas corporales”. (Drinkwater y Ross, 1980; Kerr, 1988)

1.4.4. Puntos antropométricos y técnicas de medición

1.4.4.1. Localización de los puntos antropométricos

El sujeto que será medido requiere de la posición anatómica habitual: parado con la cabeza y la mirada centrada hacia algún punto fijo, las extremidades superiores relajadas a lo largo del cuerpo y dedos extendidos, el peso del cuerpo deberá estar apoyado por ambas piernas, en cuanto a los pies y talones se colocan juntos formando un ángulo de 45° entre sí, particularmente casi todas las medidas mantienen esta posición antropométrica.

Para establecer los puntos anatómicos de referencia, es necesario conocer los planos imaginarios y ejes que subdividen el cuerpo humano en las tres dimensiones del espacio, estos son:

- **El plano sagital o antero-posterior:** Corresponde al eje “Z”, este plano recorre paralelamente al plano vertical, dividiendo al cuerpo en fracción derecha e izquierda. Conocido también como plano mediosagital,

- **El plano frontal o coronal:** Corresponde al eje longitudinal "Y". Este plano divide al cuerpo en porción delantera y trasera debido a su recorrido perpendicular al plano sagital.
- **El plano transversal:** Corresponde al eje horizontal, o eje "X". Plano que conjuntamente con los otros dos planos, divide al cuerpo en parte superior e inferior formando un ángulo recto.

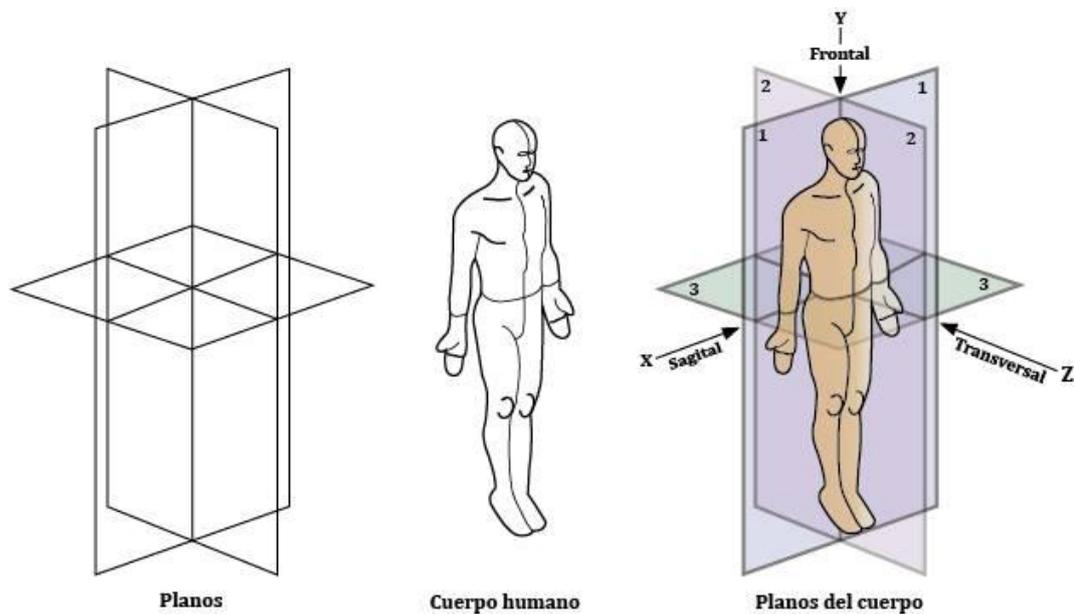


Figura 1- I: Planos del cuerpo humano

Fuente: Norton y Olds. *Anthropometrica* - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

1.4.4.2. Condiciones generales para la medición

- La preparación del equipo deberá hacerse un día antes de ser usado, pues antes de iniciar la toma de las medidas el material será calibrado y comprobada su exactitud.
- Con la elaboración previa de formularios conseguirá anotar los datos de mayor importancia del sujeto a medir. Además se deberá contar con otro donde se mencionen los puntos antropométricos necesarios para la realización del proyecto,

el cual debe ser verificado con meticulosidad. Para que el trabajo resulte más ordenado, preciso, y se ahorre tiempo se deben elaborar hojas de apoyo.

- Usar siempre los mismos instrumentos de medición desde el inicio hasta el fin del estudio es necesario, porque a futuro pueden presentarse diferencias en cuanto al registro de los datos antropométricos.
- El piso donde se coloquen las herramientas de medición, en este caso la báscula, tallímetro y segnómetro, debe ser sin desniveles y firme. Junto a estos instrumentos sitúe una mesa con los papeles respectivos para anotar los datos.
- Reúna cierta cantidad de niños y ordénelos por edad, género o cualquier característica que considere representativa, dependiendo el tipo de investigación que vaya a realizar.
- Una característica primordial especialmente cuando se trata de niños, comprendiendo la importancia que tengan los datos, es la precisión, por ello las técnicas deben ser aplicadas de forma adecuada.
- El estudio debe desarrollarse en un lugar suficientemente amplio y a una temperatura confortable. También es importante que el sujeto sometido al análisis cuente con el mínimo de ropa posible (evitar usar zapatos y ropa pesada o abultada).
- Las medidas de peso corporal y estatura sufren variaciones a lo largo del día, por lo que es recomendable realizarlas a primera hora de la mañana.

- La investigación se inicia marcando los puntos anatómicos y las referencias antropométricas necesarias para el desarrollo del estudio. Las medidas se tomarán siguiendo un orden práctico y cómodo para el sujeto analizado.

- **Nota:** La medición de niños con discapacidad requiere otra técnica.

1.4.4.3. Técnicas de medición

La creciente necesidad de contar con datos antropométricos confiables para evaluar las diferentes necesidades de adaptabilidad de los niños se ha hecho presente, por ello es importante que esta técnica se realice en forma correcta.

El peso y la talla, incluida la toma de otras medidas son las principales fuentes obtenidas para la realización adecuada de espacios, diseño de objetos, entre otros.

A continuación se muestra una tabla con las principales medidas antropométricas:

Tabla 1- IV: Medidas y técnicas antropométricas

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS			TÉCNICAS ANTROPOMÉTRICAS	
Variables	Restringido	Completo	Instrumento	Técnica
Medidas básicas	Masa corporal, estatura, talla sentado, envergadura.		Báscula, tallímetro y estadiómetro	Se utiliza los instrumentos de acuerdo a la medición que se va a realizar, tomando en cuenta que el sujeto no vea el registro.
Pliegues cutáneos	Tricipital, subescapular; bicipital, ileocrestal o supracrestal, supraespinal o suprailíaco, abdominal, muslo anterior y pierna medial.		Plicómetro	Se pelliza firmemente un pliegue cutáneo longitudinalmente y se levanta ligeramente entre el índice y el pulgar de la mano izquierda.
Perímetros corporales	Brazo relajado, brazo flexionado y contraído, cintura, cadera y pierna.	Cabeza, cuello, antebrazo, muñeca, tórax (mesoesternal), muslo, muslo medial, pierna y tobillo.	Cinta métrica	Se coloca la cinta antropométrica flexible e inextensible, y expresados en centímetros en los contornos corporales sin comprimir los tejidos blandos de la zona.
Diámetros	Húmero, fémur y biepicondíleo de muñeca.	Biacromial, bieleocrestal, transverso del tórax, anteroposterior del tórax.	Antropómetro largo y corto	Se ubica el compás, antropómetro o paquímetro entre los dos puntos anatómicos en función a su magnitud y localización.
Longitudes/alturas		A c r o m i a l - r a d i a l , radial-estiloidea, medial estiloidea-dactilar, altura ilioespinal, altura trocánterica, trocánter-tibial lateral, altura tibial lateral, tibial lateral-maléolo medial tibial, longitud del pie y talla sentado, medial tibial, longitud del pie y talla sentado.	Tallímetro, segnómetro o estadiómetro	Es la distancia desde la superficie hasta la parte más alta a medir, estando el individuo en la posición standard, lo más rígido posible con las manos sobre los muslos y la cabeza en el plano horizontal Frankfort.
NOTA:	1. El perfil completo asume las variables del perfil restringido. 2. En el manual "Estándares internacionales para la valoración antropométrica" (ISAK, 2001), se incluye a las variables "Envergadura" y "Diámetro de la muñeca".		NOTA:	1. Los equipos antropométricos deben ser calibrados antes de ser utilizados. 2. Desde 1968 se acordó tomar todas las medidas en el lado derecho del estudiado, aunque no sea el lado predominante.

Fuente: Norton y Olds. Anthropometrica - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

1.4.4.4. Puntos antropométricos - Posición de pie

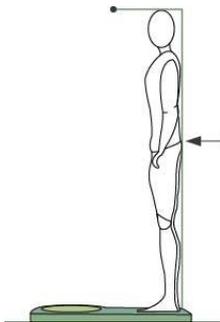


Figura 1-II: Peso

Peso: Es la medición que cuantifica la cantidad de masa corporal que posee un individuo. Para medir se requiere que el sujeto use ropa ligera, vacíe sus bolsillos y se despoje de objetos pesados.

Estatura: Es la medición en milímetro de la estatura o longitud del cuerpo humano desde el suelo hasta el vértex, haciendo coincidir la línea media sagital con el instrumento, colocando el extremo fijo en el suelo y la parte móvil en la parte superior de la cabeza.



Figura1- III: Estatura

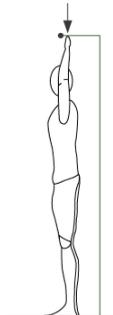


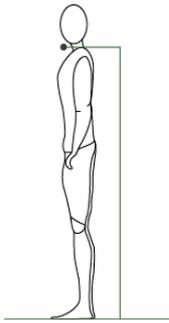
Figura 1- IV: Alcance vertical

Alcance vertical: Es la distancia vertical desde el suelo hasta los extremo de los dedos, en posición de pie extendiendo los brazos hacia arriba y paralelos al plano frontal.

Altura de ojos: 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 de pie, en el cual se sitúa una regla u otro elemento de referencia, sobre el eje horizontal para señalar la altura con el cuidado de mantener el instrumento vertical y paralelo al plano medio sagital del cuerpo.



Figura 1-V: Altura de ojos



Altura de hombros: Es la distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto equidistante del cuello y el acromion, cuando el sujeto se encuentra posición de pie. Se ubica la parte fija del antropómetro en el plano del suelo y la móvil sobre la superficie del hombro, vigilando que mantenga los hombros en contacto con el plano vertical.

Figura 1- VI: Altura de hombros

Altura de codos: Es la distancia vertical medida desde el suelo hasta la depresión del codo cuando el sujeto tiene el brazo paralelo a la línea media del tronco y el antebrazo formando un ángulo aproximado de 90° y en posición de pie. Se extiende la rama móvil del antropómetro hasta la depresión del codo, manteniéndola fija y perpendicular al plano del suelo.

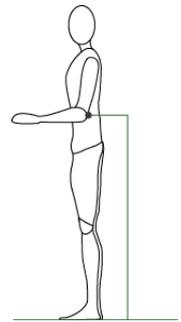


Figura 1- VII: Altura de codos

Alcance máximo vertical: Es la distancia desde el suelo hasta la carga del objeto con pesos menores a 10 Kg, para efectuar la medida se fija una cinta métrica a la pared y se coloca al sujeto frente a ella, empuñando un lápiz, mientras las puntas de sus pies se colocan a 5 centímetros de distancia. Se le pide que coloque la punta del lápiz sobre la cinta métrica, cuidando que no se estire ni levante los pies del piso. El sitio a donde llega la punta del lápiz es la medida que se registra.

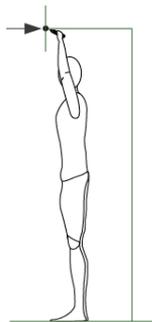


Figura 1-VIII: Alcance máximo vertical

Altura espina iliaca: Es la distancia vertical existente en el sujeto desde la espina iliaca anterior y superior hasta el plano del suelo. Para realizar la medida se coloca el extremo fijo del antropómetro en el

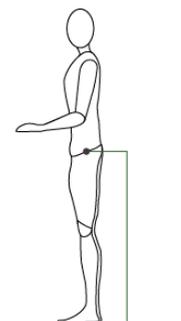


Figura 1- IX: Altura espina iliaca

suelo, paralelo al plano medio sagital del cuerpo y la rama móvil en contacto con la espina iliaca anterior y superior.

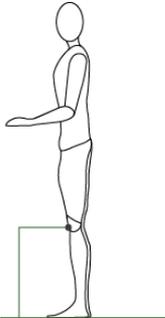


Figura 1-X: Altura rodilla

Altura rodilla: Es la distancia vertical tomada desde el plano horizontal del suelo hasta el punto más alto de la rodilla. Para realizar la medición se sitúa la parte fija del antropómetro en el plano del suelo y la rama móvil se desliza hasta la parte exacta de la rodilla.

Profundidad abdomen: Es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas (omoplatos) y los glúteos hasta el punto más alejado el abdomen. Se mide con la espalda del individuo paralela al plano vertical y tomando la distancia máxima al abdomen, con el sujeto sentado en la caja antropométrica y totalmente relajado.



Figura 1-XI: Profundidad abdomen

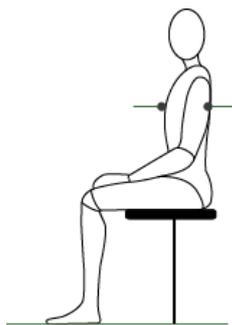


Figura 1-XII: Profundidad de pecho

Profundidad de pecho: Es la distancia horizontal medida en la zona más externa de los pechos desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos hasta el punto más alejado del mismo, con el sujeto parado con la espalda paralela al plano vertical y respirando normalmente.

Alcance máximo con agarre: 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

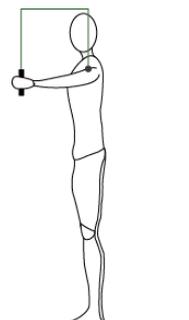


Figura 1-XIII: Alcance máximo con agarre

individuo tiene su brazo extendido, formando un ángulo de 90° con el tronco, en el sentido horizontal y en el vertical.

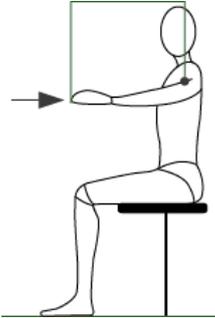


Figura 1-XIV: Alcance máximo sin agarre

Alcance máximo sin agarre: 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.

Alcance máximo lateral: Es la distancia horizontal desde el punto donde se cruzan los planos sagital y frontal en la cabeza, hasta la punta de los dedos, con los brazos extendidos lateralmente formando un ángulo de 90° con el tronco y paralelos al plano frontal.

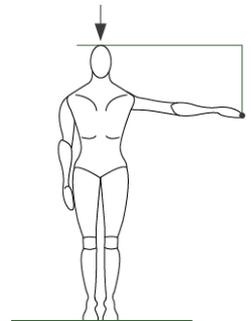


Figura 1- XV: Alcance máximo lateral

Alcance mínimo con agarre: Es la distancia horizontal medida desde el respaldo del asiento hasta el eje vertical que se produce en la mano con el puño cerrado, cuando el individuo tiene su brazo paralelo al tronco y el antebrazo formando un ángulo de 90°, de pie y en una posición cómoda verificando la perpendicularidad con el brazo y el paralelismo con el suelo.

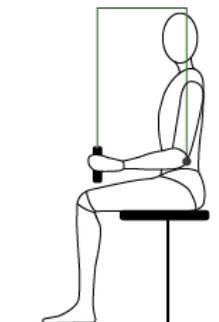


Figura 1-XVI: Alcance máximo con agarre

Alcance mínimo sin agarre: 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 los dedos unidos extendidos hacia delante, cuando

el individuo tiene su brazo paralelo al tronco y el antebrazo formando un ángulo de 90°. La distancia se mide hasta la punta de los dedos del sujeto en una posición cómoda verificando la perpendicularidad con el brazo y el paralelismo con el suelo.

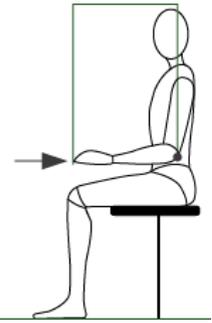


Figura 1-XVII: Alcance mínimo sin agarre

1.4.4.5. Puntos antropométricos - Posición sentado

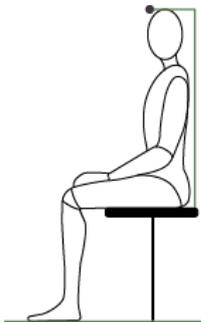


Figura 1-XVIII:
Altura cabeza asiento

Altura cabeza asiento: Es la distancia vertical desde la cabeza hasta la superficie del asiento. Se mide haciendo coincidir la línea media sagital con el instrumento, colocando el extremo fijo en la parte superior del asiento y la móvil en la superior de la cabeza.

Altura poplítea: Es la distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto más alto de la depresión poplítea. Para ello el individuo está 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°). El antropómetro se sitúa 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.

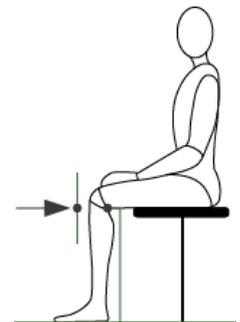


Figura 1-XIX: Altura poplítea

Distancia sacro-poplítea: Es la distancia horizontal medida desde el punto correspondiente a la depresión poplíteica de la pierna, hasta el plano vertical situado

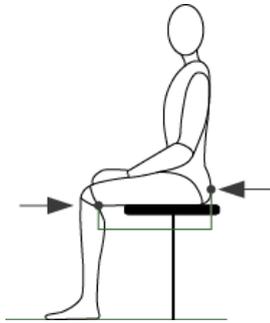


Figura 1-XX: Distancia sacro-poplíteica

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 poplíteica, verificando que ésta se encuentre en contacto con la cara posterior del muslo. Para lograr la exactitud de la medida se procura que entre el borde del asiento y el plano de apoyo del muslo sobre el asiento haya un espacio libre de uno a dos centímetros, cuando el sujeto tiene los pies apoyados sobre el piso también debe considerarse la altura del calzado.

Altura muslo asiento: 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, la cintura pélvica y el plano horizontal del asiento, formando un ángulo de 90° entre el tórax y el muslo. El antropómetro se coloca sobre el muslo sin presionar y la parte fija se situará en el plano del asiento.

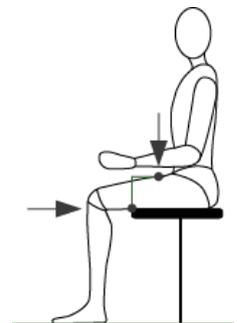


Figura 1-XXI: Altura muslo asiento



Figura 1-XXII: Altura muslo suelo

Altura muslo suelo: 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, 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, para ello el antropómetro se coloca sobre el muslo sin presionar y la parte fija

se situá en el plano del suelo.

Altura rodilla suelo (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 mide con 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.

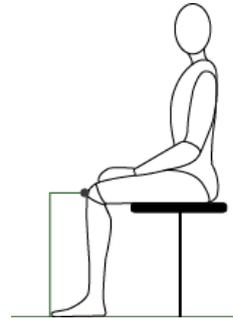


Figura 1-XXIII: Altura rodilla suelo (sentado)

Altura codo asiento: 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° .

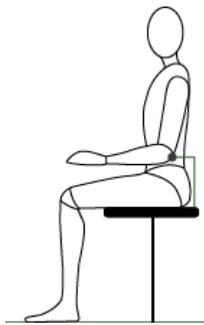


Figura 1-XXIV:
Altura codo asiento

La parte fija del antropómetro se situá haciendo contacto con el plano de la superficie del asiento en posición vertical y la rama móvil haciendo contacto con la depresión del codo.

Altura ojos asiento: Es la distancia que establece el horizonte óptico que posee el individuo al encontrarse en esta posición. Se mide con la ayuda del antropómetro en donde la parte fija se situá en el plano del asiento y la móvil sobre el eje horizontal que pasa por el centro de la pupila, cuidando de mantener el instrumento vertical y paralelo al plano medio sagital del cuerpo.



Figura 1-XXV: Altura ojos asiento

Altura hombros asiento: Es la distancia vertical medida desde la superficie del



Figura 1-XXVI: Altura hombros asiento

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 ubica la parte fija del antropómetro de forma perpendicular sobre el plano del asiento y la móvil en el punto descrito del hombro, vigilando que mantenga los hombros en contacto con el plano vertical.

Altura subescapular: Es la distancia vertical medida desde el ángulo inferior de la escápula (omóplato) hasta el plano del asiento. Para su medición se coloca el extremo del antropómetro verticalmente en contacto con el plano del asiento, paralelo al plano medio sagital del cuerpo y la rama móvil en contacto con el borde inferior de la escápula.



Figura 1-XXVII: Altura subescapular



Figura 1-XXVIII: Altura cresta iliaca

Altura cresta iliaca: Es la distancia vertical desde la espina iliaca anterior y superior hasta el plano del asiento, la cual coincide con la altura sacrolumbar cuando el individuo está sentado. Para su medición el extremo del antropómetro se coloca de forma vertical en contacto con el plano del asiento, paralelo al plano medio sagital del cuerpo y la rama móvil en contacto con la espina iliaca anterior y superior.

Altura cervical: Es la distancia vertical desde la columna cervical hasta el plano del asiento. Se coloca el extremo fijo del antropómetro en la superficie del asiento, paralelo al plano medio



Figura 1-XXIX: Altura cervical

sagital del cuerpo y la rama móvil en contacto con la columna cervical.



Figura 1-XXX:
Anchura de hombros

Anchura de hombros: Es la distancia horizontal máxima que separa a los músculos deltoides. Se sitúa el antropómetro por detrás del individuo colocando las ramas en la superficie exterior de los hombros, sin ejercer presión, lo subirá y lo bajará horizontalmente hasta detectar el valor máximo de la medida a tomarse.

Anchura bideltoidea: Es similar a la anchura de hombros, pero se utiliza con la finalidad de establecer el espacio lateral que requieren las personas en espacios restringidos como elevadores o el transporte público. También es útil cuando se trabaja “hombro con hombro”.

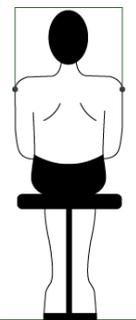


Figura 1-XXXI:
Anchura bideltoidea

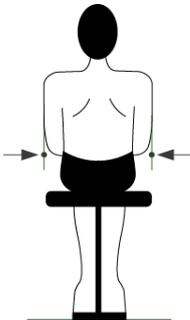


Figura 1-XXXII:
Anchura codo-codo

Anchura codo-codo: Es la distancia entre los bordes más laterales entre los codos. Su medición se realiza estando el sujeto sentado, con los antebrazos en ángulo recto en relación con los brazos. Con ayuda del antropómetro, equipado con dos ramas rectas, en forma de compás de corredera se procede medir la superficie exterior de los codos y sin ejercer presión, lo subirá y lo bajará horizontalmente hasta obtener el valor máximo.

Anchura de cadera sentado: Es la distancia horizontal que existe entre los muslos, encontrándose el individuo sentado con el tórax perpendicular al plano de trabajo. Una vez que el evaluador localice los

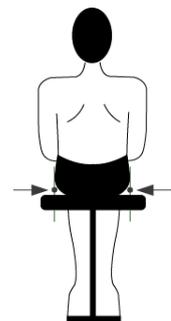


Figura 1-XXXIII:
Anchura de cadera
sentado

huecos de las caderas con sus dedos, se colocan las ramas del antropómetro sobre las crestas ilíacas sin presionar, para evitar comprimir los tejidos blandos, se suben y bajan hasta encontrar el valor máximo del diámetro, manteniendo el instrumento en posición horizontal.

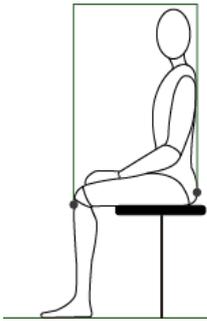


Figura 1-XXXIV:
Longitud sacro rodilla

Longitud sacro rodilla: Es la distancia horizontal medida desde el punto correspondiente al vértice de la rótula hasta el plano vertical situado en la espalda del individuo (nalga), cuando éste tenga su muslo en posición horizontal y formando un ángulo de 90° con las piernas y el tronco. Se mide con el antropómetro, equipado con dos ramas rectas, en forma de compás de corredera, para lo cual se sitúa

el extremo del antropómetro haciendo contacto con el plano vertical, se coloca la rama móvil hasta la rótula del individuo y se verifica que ésta se encuentre en contacto con la cara posterior del muslo. Su finalidad es determinar la profundidad mínima del espacio bajo cuando el sujeto trabaja sentado, de tal forma que pueda colocar los muslos con comodidad.

Ancho de rodillas sentado: Es la distancia horizontal que existe entre los puntos más exteriores de las rodillas, encontrándose el sujeto sentada con el tórax perpendicular al plano de trabajo. Su medición se realiza localizando las protuberancias externas de las rodillas con los dedos, se colocan las ramas del antropómetro sobre las mismas sin presionar, se suben y bajan hasta encontrar el valor máximo de la distancia, manteniendo el instrumento en posición horizontal.

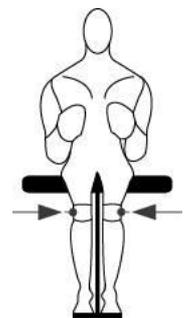


Figura 1-XXXV: Ancho de rodillas sentado

PUNTOS ANTROPOMÉTRICOS: DE PIE Y SENTADO, citados de GARAVITO, J. (2008). Antropometría estática.

<http://copernico.esuelaing.edu.co/lpinilla/PAGINA/protocols/ERGO/PROTOCOLO%20DE%20ANTROPOMETRIA%20ESTATICA.pdf>

1.4.4.6. Posiciones relevantes

- **Posiciones relevantes de pie**

Tabla 1-V: Dimensiones antropométricas relevantes (de pie)

DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS								
Dimensiones Antropométricas Relevantes (De pie)								
Número	Abreviatura	Medida						
1	AVmaxBSAp	Alcance vertical máximo sin agarre						
2	AVmaxBCAp	Alcance vertical máximo con agarre						
3	E	Estatura						
4	HOp	Altura de ojos						
5	HHp	Altura de hombros						
6	HCp	Altura de codos						
7	HEIp	Altura espina iliaca						
8	HRp	Altura rodilla						
9	AmaxCAp	Alcance máximo con agarre						
10	AmaxSAp	Alcance máximo sin agarre				14	PAP	Profundidad de abdomen
11	AmaxLp	Alcance máximo lateral				15	PPp	Profundidad de pecho
12	AminCAp	Alcance mínimo con agarre				16	MC	Masa corporal
13	AminSAp	Alcance mínimo sin agarre						

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Posiciones relevantes sentado**

Tabla 1-VI: Dimensiones antropométricas relevantes (sentado)

DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS								
Dimensiones Antropométricas Relevantes (Sentado)								
Número	Abreviatura	Medida						
1	AHs	Anchura de hombros						
2	ABs	Anchura bideltoidea						
3	ACCs	Anchura codo-codo						
4	ACs	Anchura de cadera sentado						
5	DSPs	Distancia sacro-poplítea						
6	HCaAs	Altura cabeza-asiento						
7	HOAs	Altura ojos-asiento						
8	HCeAs	Altura cervical						
9	HHAs	Altura hombros-asiento						
10	HSAs	Altura subescapular				14	HMSs	Altura muslo-suelo
11	HCoAs	Altura codo-asiento				15	HRSs	Altura rodilla-suelo
12	HCIAs	Altura cresta iliaca				16	HPAs	Altura poplítea
13	HMAAs	Altura muslo-asiento						

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

1.4.5. Percentiles antropométricos

“Es el valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor”. (Ortiz Nicolás, 2008)

Para calcular el valor de un percentil de datos no agrupados, se sugiere utilizar las siguientes fórmulas:

- **En caso de que el número total de datos sean impares:**

$$P_A = \frac{A * n}{100}$$

- **En caso de que el número total de datos sean pares:**

$$P_A = \frac{A * (n + 1)}{100}$$

Donde:

P Será la medida del percentil en centímetros, el cual nos mostrará el resultado del dato necesitado.

A Es el percentil que se desea calcular.

n Es el número de datos.

100 Es el grado de confiabilidad.

Los percentiles sirven para definir los rangos de adaptabilidad de un diseño enfocándose a un grupo o población, determinando así las dimensiones que se requieren. Pueden utilizarse por ejemplo de acuerdo a los tamaños de los objetos, el percentil 5°, 50° o 95°, pequeño, mediano o grande respectivamente.

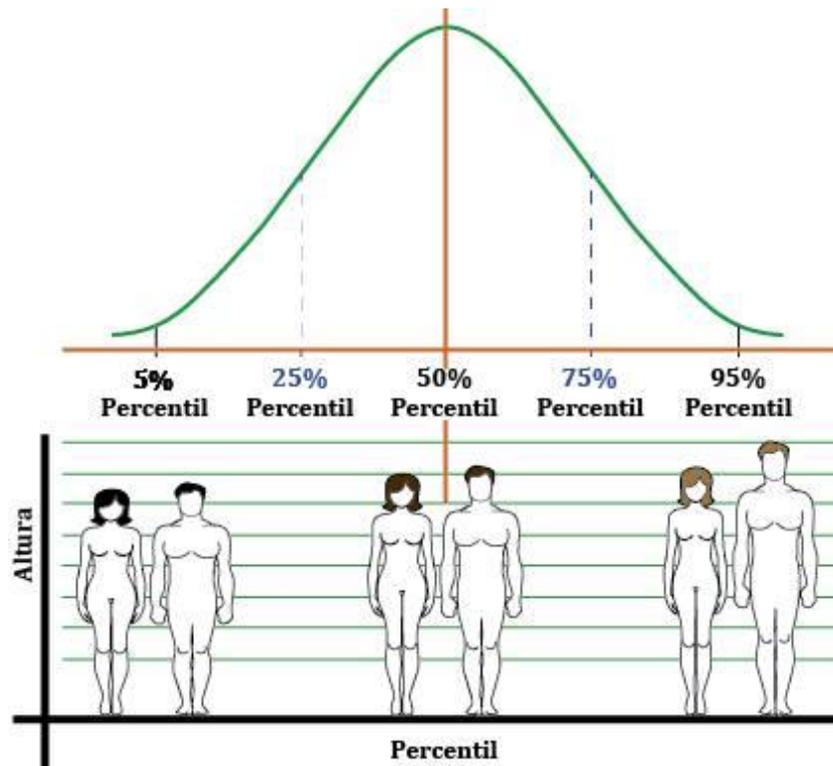


Figura 1-XXXVI: Percentiles

Fuente: Ávila Chaurand. Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana -

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

1.4.6. Uso de tablas antropométricas

El uso de tablas antropométricas es importante porque ayudará a obtener los datos necesarios en la investigación, manteniendo un orden específico y a su vez mostrando algunos de los principios claves para el uso de las mismas, como son:

- **Separaciones/holguras:** Diseño para la persona más grande. Ejemplo: La separación de la puerta debe permitir el paso de hombres grandes.
- **Alcances:** Diseño para la persona más pequeña. Ejemplo: El alcance hacia adelante debe acomodarse para mujeres pequeñas.

- **Capacidad de ajuste:** Diseño, de tal manera que los empleados pueden ajustar las estaciones de trabajo o el equipo para que coincidan con sus capacidades.
- No diseñe para el promedio, porque limita a la mayoría. (Universidad Nacional Experimental Politécnica, Caracas – Venezuela, 2010).

1.4.7. Normas técnicas

A continuación, se citan algunas de las Normas técnicas más relevantes en la antropometría:

Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico (UNE-EN ISO 7250): Esta Norma Internacional proporciona una descripción de las medidas antropométricas que se pueden utilizar como base para la comparación de grupos de población.

- **Medidas tomadas con el sujeto de pie:** Como la estatura, la altura de los ojos, hombros y codo, anchura del pecho y de caderas, etc.
- **Medidas tomadas con el sujeto sentado:** Aquí también se indica la altura (sentado), la altura de los ojos, hombros y codo, anchura de hombros y de cadera, espesor del muslo, altura de la rodilla, etc.
- **Medidas de segmentos específicos del cuerpo:** Como la longitud de la mano, la anchura de la mano en los metacarpianos, la longitud del dedo índice, la longitud y anchura del pie, longitud y anchura de la cabeza, etc.

- **Medidas funcionales:** Como el alcance del puño (hacia delante), la longitud antebrazo punta de los dedos, longitud poplítea trasero (profundidad del asiento), perímetro del cuello, pecho, cintura, muslo, etc.

En total, define 56 dimensiones para cada una de las cuales la norma indica: la descripción, método, instrumento de medida y una figura que facilita la comprensión de la misma.

Requisitos generales para el establecimiento de bases de datos antropométricos (UNE-EN ISO 15535): Norma Internacional prevista para ser empleada en estrecha relación con la Norma ISO 7250. Especifica qué requisitos deben cumplir las bases de datos antropométricos así como los informes derivados de las mismas, siempre considerando que las medidas se efectúan de acuerdo con lo indicado en la Norma indicada anteriormente.

Metodología de exploración tridimensional para establecer bases de datos antropométricos compatibles de ámbito internacional (UNE-EN ISO 20685): El objetivo de esta norma es asegurar la compatibilidad de las medidas del cuerpo especificadas en la norma ISO 7250 tomadas mediante exploración en 3D y que dichos datos puedan ser convenientemente integrados en las bases de datos internacionales descritas en la norma ISO 15535.

Principios para la selección y empleo de personas en el ensayo de aspectos antropométricos de productos y diseños industriales (UNE-EN ISO 15537): Norma Internacional que establece métodos para determinar la composición de grupos de personas cuyas características antropométricas sean representativas de

la población de usuarios potenciales de cualquier objeto específico sometido a ensayos aplicables a los aspectos antropométricos de aquellos productos y diseños industriales que vayan a tener un contacto directo con el cuerpo humano o dependan de sus medidas (máquinas, equipos de trabajo, bienes de consumo, espacios de trabajo, detalles arquitectónicos o equipos de transporte. Además es aplicable al ensayo de los aspectos de seguridad de los productos que dependan de las medidas del cuerpo humano.

Maniqués informatizados y plantillas del cuerpo humano (UNE-EN ISO 15536): Los maniqués informatizados y plantillas establecen modelos del cuerpo y simulan actividades humanas que se emplean para ensayar y evaluar modelos físicos y prototipos que en otro caso, requerirían ensayos con gran número de personas. Su uso es particularmente útil para diseños totalmente nuevos, cuando no existan recomendaciones relativas a las dimensiones y no se disponga de situaciones de referencia para una evaluación a gran escala.

Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano (UNE-ENE 547): Esta norma consta de tres partes:

La parte 1: *“Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para el paso de todo el cuerpo en las máquinas”*, especifica las dimensiones de las aberturas destinadas al paso de todo el cuerpo, aplicadas a las máquinas. Una abertura de paso es aquella que permite el movimiento o la entrada del cuerpo completo de una persona y la manipulación de dispositivos, controlar procesos de trabajo o hacer labores de inspección. La norma contempla dimensiones para abertura de paso horizontal hacia delante en posición erguida; abertura de paso horizontal

lateral, para distancias cortas, en posición erguida; desplazamiento vertical a través de un conducto utilizando una escala; hueco de hombre a través del cual puedan efectuarse movimientos rápidos, abertura para entrada de rodillas.

Las dimensiones están basadas en los valores de los percentiles 95 y 99 de la población de usuarios prevista. Los valores del percentil 99 se aplican a las salidas de emergencia.

La parte 2: *“Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso”*, es similar pero referida a las aberturas de acceso.

Una abertura de acceso es un orificio a través del cual una persona puede inclinarse hacia delante o alargar el brazo para alcanzar algo, así como extender la parte superior del cuerpo, la cabeza, el brazo, la mano, un dedo o varios dedos, la pierna o el pie para efectuar ciertas operaciones requeridas por la tarea.

La norma establece dimensiones para distintos tipos de aberturas que permitan el acceso de la parte superior del cuerpo y los brazos, para ambos brazos, para un brazo hasta el hombro, sólo para el puño, etc.

La parte 3: *“Datos antropométricos”*, es la que establece las medidas requeridas por las dos partes anteriores para el cálculo de las dimensiones de las aberturas de acceso en máquinas. Los datos están basados en estudios antropométricos representativos de grupos de la población europea que incluyen, al menos, 3 millones de personas. Están incluidos tanto hombres como mujeres. Las medidas se refieren a los percentiles 5, 95 y 99 del grupo de población europea.

Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas (UNE-EN ISO 14738): Esta norma internacional establece principios para, a partir de medidas antropométricas, obtener dimensiones y aplicarlas al diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas no móviles. Especifica los requisitos para los equipos en cuanto a espacio para el cuerpo, durante la operación normal, en posición sentada y de pie, pero no contempla las actividades de mantenimiento, reparación y limpieza.

Previo al establecimiento de la determinación de la postura de trabajo principal, la norma establece para la postura de trabajo sentado, las zonas de trabajo horizontal y vertical; la altura e inclinación del plano de trabajo; las características del asiento; los límites de las zonas de alcance para los brazos; los requisitos de espacio para las piernas y los pies, para la postura sentada en alto y para la postura de pie con apoyo. Para la postura de pie, establece las medidas para la altura del plano de trabajo y los requisitos de espacio libre para los pies.

Los datos están basados en la información extraída de estudios antropométricos representativos de grupos de población, dentro de Europa, que comprenden, al menos, tres millones de personas. Se han tenido en cuenta tanto hombres como mujeres. Se dan los valores para los percentiles 5 y 95.

LAS NORMAS TÉCNICAS, citadas de: VALERO, E. (2010). Antropometría. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

<http://insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf>

f

1.5. Diseño

1.5.1. Definición del diseño

ICSID, 2004 (International Council of Societies of Industrial Design). Define al diseño como una actividad creativa cuyo propósito es establecer las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios en un ciclo completo de vida. Por lo tanto, el diseño es el factor principal de la humanización innovadora de las tecnologías y el factor crítico del intercambio cultural económico.

La palabra diseño y designio comparten una misma raíz que procede del italiano “disegnare” que se deriva del latín y significa designar, marcar o dibujar un aspecto propio y esencial. Según estas definiciones se pueden agrupar en dos acepciones:

a) Diseño como proceso: Planificación.

b) Diseño como producto: Materialización de la idea.

1.5.2. División del diseño

1.5.2.1. Diseño industrial: Es el encargado de generar estrategias y configurar la forma de los objetos, mediante la coordinación de resolver los problemas técnicos implícitos con la realización de proyectos, basados en la idea de que las herramientas y utensilios son extensiones del hombre.

1.5.2.2. Diseño arquitectónico: Es la representación de los objetos que le permiten suministrar la información suficiente para la construcción del plano de un proyecto que sirven de escenario a la vida. Las necesidades que se buscan

satisfacer es el uso del espacio, de acuerdo con una forma de vida y para una acción determinada, el sistema que emplea es constructivo y los materiales muy diversos.

1.5.2.3. Diseño de moda: Es un proceso aplicado al diseño de ropa y accesorios que está influenciado de forma interactiva por aspectos socio económico, político, cultural y tecnológico. Retomando características de un periodo específico y haciéndolo novedoso.

1.5.2.4. Diseño gráfico: Proviene del vocablo “grafía”, que se deriva del griego “graphé” que significa escritura. Es una actividad intelectual, técnica y creativa involucrada no solamente con la producción de imágenes sino con el análisis, la organización, los procesos y los métodos para la solución de problemas de comunicación visual, mediante el conocimiento de las áreas de comunicación, tecnología y negocios. Se conoce que la información y la comunicación son las bases de una vida interdependientes alrededor del mundo, ya sea en las esferas del intercambio económico, cultural o social de un ser humano, por ello esta ciencia se encarga de transmitir mensajes específicos a grupos sociales determinados, con la finalidad de comunicar ideas, hechos o valores que son procesados y sintetizados en términos de comunicación.

1.5.2.4.1. Campos de acción del diseño gráfico

- Identidad corporativa
- Diseño editorial
- Diseño publicitario
- Diseño web
- Diseño multimedia

- Diseño tipográfico
- Diseño de envase o packaging
- Diseño 3D

1.5.2.4.2. Funciones del Diseño Gráfico

Según un artículo publicado por Lucero Salas las funciones del diseño gráfico son las siguientes:

➤ **Función Comunicativa:** Es el mensaje gráfico en el que se ordena tanto la información visual como textual para hacerla más clara y legible. En ocasiones pueden descubrirse diversas funciones comunicativas, cada una de estas puede distinguirse por los elementos de comunicación en que se centren.

a) Representativa:

- **Referencial:** Transmite información sobre la realidad. Su elemento de comunicación es el referente. Ejemplo: “Quito es la capital de Ecuador”.
- **Imaginativa:** Transmite una realidad inventada. “Pie grande vive en las montañas”.
- **Metalingüística:** El referente es el mismo lenguaje. Su elemento de comunicación es el código. El verbo dormir pertenece a la tercera conjugación.

b) **Fática:** Iniciar, prolongar, reanudar o finalizar la comunicación. Su elemento de comunicación el canal. ¿Me han comprendido?

c) Expresiva: Revelar sentimientos y emociones del emisor. Su elemento de comunicación el emisor. ¡Me gusta bailar!

d) Apelativa: Influir en el comportamiento del interlocutor. Su elemento de comunicación el receptor. ¡Contéstame!

e) Poética: Crear textos o expresiones. Su elemento de comunicación el mensaje. “Roberto es un maestro para el desarrollo de multimedia”.

➤ **Función Formativa o didáctica:** Es similar a la función comunicativa en la ordenación del mensaje, pero aplicado a fines educativos y docentes.

➤ **Función Persuasiva:** Es la intencionalidad dirigida a un público determinado sobre el que se intenta influir para que realice una acción.

➤ **Función Constructiva:** Es la actividad creativa de interpretación de la realidad mediante signos visuales en la construcción de mensajes visuales.

➤ **Función Estética:** La forma y función son dos elementos que tienen que ir unidos, con la finalidad de mejorar algún aspecto de nuestra vida y también para hacernos más agradable el uso de algún producto.

➤ **Función Publicitaria:** Es aquella que intenta persuadir al receptor con una puesta en escena visualmente atractiva.

1.6. Metodología

1.6.1. Etimología y definición de metodología

Este término se deriva del vocablo generado a partir de tres palabras de origen griego: metà “más allá”, odòs “camino” y logos “estudio”, haciendo referencia al conjunto de procedimientos que determinan una investigación de tipo científica o marcan el rumbo de una exposición doctrinal, siendo así una pieza esencial de toda investigación que sigue a la propedéutica (acumulación de conocimientos y disciplinas que son necesarios para abordar y entender cualquier materia), ya que permite sistematizar los procedimientos y técnicas que se requieren para concretar el desafío.

Dentro de una investigación pueden desarrollarse muchas metodologías que varían según el ámbito en el que se desee aplicar, por lo general estas pueden ser de tipo cualitativa (información a través de la recolección de datos, concluyendo con comparaciones estadísticas) y cuantitativa (registros narrativos sobre fenómenos investigados, dejando a un lado la cuantificación de datos y obteniéndolos a través de entrevistas o técnicas no-numéricas sobre todo los contextos y las situaciones que giran en torno al problema estudiado). Por otro lado, la metodología también puede ser comparativa (analiza), descriptiva (expone) o normativa (valora); pero para saber si conviene utilizar un tipo de metodología u otro, el científico o investigador tiene que tener en cuenta un conjunto de aspectos importantes, basándose en el análisis del problema en su totalidad.

La metodología debe ser utilizada dentro de un marco ideológico, un sistema de ideas coherentes que sean las encargadas de explicar el para qué de la investigación y así lograr ser disciplinada y sistemática.

También es importante conocer la diferencia entre método y metodología, puesto que el método son las técnicas de investigación definidas como el camino para alcanzar a un fin; mientras que la metodología consiste en los procedimientos que deben llevarse a cabo para cumplir con lo estipulado por ella y obtener conclusiones verídicas sobre el fenómeno o problema que se analiza, en otras palabras la metodología es lo que une al sujeto al objeto de conocimiento y es imprescindible para conseguir el conocimiento científico, y el método es el camino o instrumento que nos lleva a él. (<http://definicion.de/metodologia/>, 2008)

1.6.2. Metodologías aplicadas al diseño

La mayoría de los diseñadores desconocen cómo es el proceso de creación y desarrollo del signo para lograr que la construcción del mensaje sea eficaz y clara. Mónica González expone que las operaciones que se realizan a menudo son complicadas y mucho más aun si no se basan en un proceso, existiendo así una problemática en los recursos y los caminos que consideran adecuados para alcanzar la producción definitiva de este, puesto que es el trabajo diario del diseñador.

La verificación del proceso, los métodos, e instrumentos que toma cada sujeto, sirven de base para determinar la búsqueda de soluciones aplicadas por cada diseñador y evidenciar que espacio existe entre la incertidumbre, prueba, error, y la solución. Ningún método de diseño es una receta única. Lo que si puede

asegurarse es que de un modo u otro todos tienen puntos en común y una correlación lógica.

Tabla 1-VII: Metodologías aplicadas al diseño

METODOLOGÍAS APLICADAS AL DISEÑO		
Autor	Principios	Metodologías
Christopher Jones	<p>Este autor no posee propiamente un método, pues su obra más conocida es más bien una antología en el medio del diseño como: la "caja negra" o como "caja transparente".</p> <p>La caja negra.- Con este proceso se logra eliminar las restricciones al proceso creativo y estimular la producción de resultados más diversificados.</p> <p>La caja transparente.- Este proceso abre para incluir varias posibilidades, siendo las ideas repentinas del diseñador tan sólo un caso particular.</p> <p>Se puede afirmar que tanto el método de caja negra como el de caja transparente tienen como resultado ampliar el espacio de búsqueda de la solución al problema de diseño.</p>	<p>PROBLEMA</p> <p>▼</p> <p>DIVERGENCIA</p> <p>▼</p> <p>TRANSFORMACIÓN</p> <p>▼</p> <p>CONVERGENCIA</p> <p>▼</p> <p>EVALUACIÓN DINÁMICA</p>
Morris Asimow	<p>Concibe el proceso de diseño de manera muy similar al de la información, así, la actividad proyectual básicamente consiste en "la recolección, manejo y organización creativa de información relevante de la situación del problema: prescribe la derivación de decisiones que son optimizadas, comunicadas y probadas o evaluadas de esta manera: tiene carácter iterativo, debido a que a menudo, al realizarse, se dispone de nueva información o se gana una nueva comprensión que requiere se repitan operaciones previas.</p> <p>La fase de planeación y morfología y consiste en las siguientes etapas: estudio de factibilidad, diseño preliminar, diseño detallado, planeación del proceso de producción, planeación de la distribución, planeación del consumo, planeación del retiro del producto.</p> <p>La fase de diseño detallado que se subdivide en las siguientes etapas: preparación del diseño, diseño total de los subsistemas, diseño total de los componentes, diseño detallado de las partes, preparación de los dibujos de ensamble, construcción experimental, programa de pruebas del producto, análisis y predicción y rediseño.</p>	<p>NECESIDAD</p> <p>▼</p> <p>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</p> <p>▼</p> <p>PROYECTO PRELIMINAR</p> <p>▼</p> <p>PROYECTO DETALLADO</p> <p>▼</p> <p>PLANEACIÓN DE PRODUCCIÓN</p> <p>▼</p> <p>PLANEACIÓN DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>▼</p> <p>PLANEACIÓN DEL CONSUMO</p> <p>▼</p> <p>PLANEACIÓN DEL RETIRO</p>
Bruce Archer	<p>En este método Archer propone como definición de diseño: "seleccionar los materiales correctos y darles forma para satisfacer las necesidades de función y estéticas dentro de las limitaciones de los medios de producción disponibles", lo que implica reconciliar un amplio rango de factores. El proceso de diseño por lo tanto debe contener fundamentalmente la etapa analítica creativa y de ejecución.</p>	<p>FASE ANALÍTICA</p> <p>▼</p> <p>PROBLEMA</p> <p>▼</p> <p>PROGRAMACIÓN</p> <p>▼</p> <p>OBTENER INFORMACIÓN</p> <p>▼</p> <p>ANÁLISIS</p> <p>FASE CREATIVA</p> <p>▼</p> <p>SÍNTESIS</p> <p>▼</p> <p>DESARROLLO</p> <p>FASE EJECUTIVA</p> <p>▼</p> <p>COMUNICACIÓN</p> <p>▼</p> <p>SOLUCIÓN</p>
Bruno Munari	<p>Diseñar es concebir un proyecto y éste se constituye de elementos tendientes a la objetividad. La lógica es su principio: si un problema se describe lógicamente, dará lugar a una lógica estructural, cuya materia será lógica y, por consecuencia, lo será su forma. Un diseño bien realizado resulta de la práctica del oficio de diseño, donde la belleza de lo diseñado es mérito de la estructura coherente y de la exactitud en la solución de sus varios componentes.</p> <p>Lo bello, afirma Munari, "es consecuencia de lo justo" y esto se logra al dejar que el objeto se forme por sus propios medios. Actualmente, en el mundo occidental, el empleo de signos es cada vez más amplio, el receptor vive rodeado de innumerables estímulos visuales, algunos quedan en su consciente, otros como referencias inconscientes.</p>	<p>PROBLEMA</p> <p>▼</p> <p>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</p> <p>▼</p> <p>ELEMENTOS DEL PROBLEMA</p> <p>▼</p> <p>ELEMENTOS DEL PROBLEMA</p> <p>▼</p> <p>ELEMENTOS DEL PROBLEMA</p> <p>▼</p> <p>RECOPIACIÓN DE DATOS</p> <p>▼</p> <p>ANÁLISIS DE DATOS</p> <p>▼</p> <p>CREATIVIDAD</p> <p>▼</p> <p>MATERIALES - TECNOLOGÍAS</p> <p>▼</p> <p>EXPERIMENTACIÓN</p> <p>▼</p> <p>MODELOS</p> <p>▼</p> <p>VERIFICACIÓN</p> <p>▼</p> <p>OBJETOS CONSTRUCTIVOS</p> <p>▼</p> <p>SOLUCIÓN</p>

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

1.6.2.1. Metodología proyectual de Bruno Munari

- Definición del problema:** "El problema nace de la necesidad de tener", estos problemas pueden ser detectados por el diseñador y propuestos a la industria, o puede ser la industria quien proponga al diseñador la solución de un determinado problema. Sin embargo muy a menudo la industria tiende a inventarse falsas necesidades para poder fabricar y vender nuevos productos. En este caso el diseñador no debe dejarse comprometer en una operación realizada únicamente

en provecho de la industria y en perjuicio del consumidor, puesto que la finalidad es satisfacer una necesidad y mejorar la calidad de vida.

- **Elementos del problema:**

a) **El problema:** Es el asunto que requiere una solución. En este caso, la necesidad a satisfacer.

b) **El cliente:** Es la persona o entidad quien propone el problema.

c) **El diseñador:** Es la persona encargada de buscar la solución al problema, mediante una idea.

d) **La idea:** Es la solución del problema basada en fundamentos, investigaciones y procesos.

e) **Solución:** Es la respuesta a una situación (problema).

- **Recopilación de datos:** Conociendo el problema, teniendo la idea y la solución, se procede a investigar la mayor cantidad de información para estudiarla de forma sistematizada.

- **Análisis de datos:** Es la operación en donde los datos deben ser analizados para conocer como han sido resueltos. Tomando en consideración los valores técnicos y omitiendo los estéticos, centrándose en la realidad del mercado (usuario). Este proceso además proporciona sugerencias sobre lo que se debe o no hacer y orienta a la proyección de elegir otros materiales, tecnologías, costos, etc.

- **Creatividad:** Permite reemplazar a la idea intuitiva siguiendo su método, se vincula a la fantasía, proponiendo soluciones. La creatividad se mantiene en los límites del problema, los cuales se derivaban del análisis de los datos y de los subproblemas.
- **Materiales y tecnologías:** El diseñador en la sucesiva operación de realizar su proyecto tiene a su disposición una serie de materiales y tecnologías, que ayudarán a un correcto análisis de lo que se necesita para la solución del problema.
- **Experimentación:** Permite descubrir nuevos usos de un material o un instrumento extrayendo muestras, pruebas, informaciones que pueden llevar a la construcción de modelos demostrativos y determinarlos en posibles objetivos. Estos usos pueden ayudar a resolver subproblemas parciales que a su vez, junto con los demás, contribuirán a la solución global.
- **Modelos:** Con ayuda de la experimentación, se obtendrán bocetos (modelos) que permitirán mejorar o presentar opciones que solucionen al problema, puesto que el margen de posibles errores será reducido.
- **Verificación:** Para verificar la validez del diseño se someterá al usuario a encuestas o cualquier otra técnica, y luego se observará si el problema alcanzó la solución, en caso contrario se analizarán los resultados obtenidos en forma general y no subjetiva para realizar los cambios necesarios. (Munari Bruno, 1981)

1.7. Ambientación académica y objetos gráficos

1.7.1. Introducción a la ambientación académica

En los últimos años se ha generado mayor interés en cuanto a la ambientación académica, para lo cual es necesario diferenciar los términos “espacio” como “ambiente” de aprendizaje, aunque parezcan lo mismo, no lo son. Se encuentran íntimamente relacionados, pero el “espacio” se refiere a lo físico: los locales para la actividad educativa, el mobiliario, la decoración, los materiales didácticos y los objetos que se utilicen durante los momentos de enseñanza-aprendizaje. En cambio el término “ambiente” se refiere al “espacio” y a las relaciones que allí se crean (entre los estudiantes mismos, entre ellos y los profesores, o entre ellos y el espacio), dado que la mayoría de las situaciones de aprendizaje que se dan durante la rutina diaria del nivel preescolar suceden dentro y fuera del salón de clases.

Es importante que exista un ambiente de libertad para que el niño desarrolle su potencial creativo. Y a su vez existan reglas para el manejo de los elementos, el lugar donde van a guardarlos, hacer buen uso de ellos, reglas sociales: paciencia, respeto, orden, entre otros. Así los niños que sienten libertad para intentar nuevos modos de usar los materiales, serán más creativos que los niños a quienes se les enseña que sólo existe un modo correcto de hacerlo. (Iglesias María, 1996)

1.7.2. Dimensiones de un ambiente de aprendizaje

María Iglesias desde el punto de vista escolar entiende al ambiente como una estructura de cuatro dimensiones claramente definidas e interrelacionadas entre sí:

- **Dimensión física:** Hace referencia al aspecto material del ambiente. Es el espacio físico (el centro, el aula y los espacios anexos, etc.) y sus condiciones estructurales (dimensión, tipo de suelo, ventanas, etc.). También comprende los objetos del espacio (materiales, mobiliario, elementos decorativos, etc.) y su organización (distintos modos de distribución del mobiliario y los materiales dentro del espacio).
- **Dimensión funcional:** Está relacionada con el modo de utilización de los espacios, su polivalencia y el tipo de actividad para la que están destinados. En cuanto al modo de utilización, los espacios pueden ser usados por el niño autónomamente o bajo la dirección del docente. La polivalencia hace referencia a las distintas funciones que puede asumir un mismo espacio físico (por ejemplo, la alfombra es el lugar de encuentro y comunicación durante la asamblea y más tarde es el rincón de las construcciones).
- **Dimensión temporal:** Está vinculada a la organización del tiempo y, por lo tanto, a los momentos en que los espacios van a ser utilizados. El tiempo de las distintas actividades está necesariamente ligado al espacio en que se realiza cada una de ellas: el tiempo de jugar en los rincones, del cuento, el tiempo del comedor, del recreo, entre otros. En todo caso, se debe tener presente que la organización del espacio debe ser coherente con la organización del tiempo y a la inversa, considerando así el tiempo de la actividad libre y autónoma, el tiempo de la actividad planificada y dirigida. Pero además, la dimensión temporal hace referencia también al ritmo, vertiginoso o moderado, con que se desenvuelve la clase. Así, se encuentran clases con un ritmo alegre, vivaz y otras con un ritmo

andante. Este ritmo o velocidad con la que se ejecutan las distintas actividades, puede dar lugar a un ambiente estresante o, por el contrario, relajante y tranquilo.

- **Dimensión relacional:** Está referida a las distintas relaciones que se establecen dentro del aula y tienen que ver con aspectos vinculados a los distintos modos de acceder a los espacios (libremente o por orden del maestro), las normas y el modo en que se establecen (impuestas por el docente o consensuadas en el grupo), los distintos agrupamientos en la realización de las actividades, la participación del maestro en los diferentes espacios y en las labores que desempeñan los niños (sugiere, estimula, observa, dirige, impone, no participa, entre otros). Todas estas cuestiones, son las que configuran una determinada dimensión relacional del ambiente del aula.

Pero el ambiente no es algo estático o preexistente, y si bien todos los elementos que lo componen y que se agrupan en estas cuatro dimensiones pueden existir de forma independiente, el ambiente solo existe en la interrelación de todos ellos. Sin entidad material como el espacio físico, la existencia del ambiente se da en la medida en que los elementos que lo componen interactúan entre sí. Es por eso que cada persona lo percibe de un modo distinto.

El ambiente de aprendizaje va a depender de los distintos modelos educativos, es decir cómo estará ordenado el espacio, cómo equiparlo y enriquecerlo para que se convierta en un factor estimulante de la actividad, cómo organizar el acceso de los niños a los espacios del aula y cómo estructurar el proyecto formativo en torno a los espacios disponibles, los recursos incorporados a ellos y el presupuesto.

1.7.3. Tareas a la hora de adecuar un entorno de aprendizaje

Según Loughlin y Suina, existen cuatro tareas principales a la hora de adecuar el entorno de aprendizaje:

- **Organización espacial:** Consiste en disponer los muebles para crear espacios para el movimiento y las actividades de aprendizaje. Entendiendo y teniendo una clara percepción de sus efectos y la disposición de los elementos necesarios.
- **Dotación:** Se refiere a la tarea de seleccionar, reunir y hacer los materiales y el equipo, y colocarlos en el entorno para que los niños tengan acceso directo a ellos. La dotación influye en el contenido y la forma de las actividades de aprendizaje dentro del entorno. Como resultado, tiene un efecto a largo plazo sobre las destrezas, el conocimiento y los procesos mentales que pueden desarrollar los niños cuando utilizan el entorno.
- **Las fuentes de información:** Determinan el contenido del conocimiento de las actividades y las destrezas practicadas en los niños. Al mismo tiempo, el volumen de información accesible, representado por las fuentes de información en el ambiente.
- **Disposición de los materiales:** Es el proceso de decidir en dónde colocar las dotaciones del ambiente, cómo combinarlas y exhibirlas. La disposición de los materiales posee indudablemente una intensa influencia en el nivel de compromiso de los alumnos en las actividades de aprendizaje, porque este factor causa los diferentes acontecimientos en el aula, algunos relacionados con la gestión

y la conducta, otros con la amplitud y la profundidad del aprendizaje en el entorno. Además, esta disposición también influye en el período de atención, en la variedad de destrezas producidas por el entorno y en el hecho de que unos materiales sean los más empleados y otros los más ignorados.

- **Organización para propósitos especiales:** Este implica disponer todo el entorno para promover los fines de la instrucción del programa del ambiente. Mediante el empleo de todos los principios útiles para el diseño de un ambiente eficaz, se opta por aquellos arreglos que atienden a las necesidades de los niños y a los propósitos especiales del maestro, que se vinculan con el proceso de aprendizaje. (Jaramillo Leonor, Universidad del Norte - Colombia)

1.7.4. Aspectos, disposición y elementos para una ambientación académica

1.7.4.1. Aspectos para una ambientación académica

Para favorecer la construcción del conocimiento, el éxito de las situaciones de aprendizaje y las relaciones sociales, es necesario considerar el espacio y la distribución del mobiliario, ya que estos son elementos que contribuyen a las relaciones interpersonales que se dan dentro del aula. Algunos autores definen aspectos importantes que ayudarían a mejorar un ambiente académico.

Tabla 1-VIII: Aspectos de un ambiente académico

ASPECTOS DE UN AMBIENTE ACADÉMICO O DE APRENDIZAJE		
AUTORES	AÑO	DEFINICIÓN
ROSA AGAZZI Y CAROLINA AGAZZI	-	Educadoras italianas de finales del siglo XIX, con respecto del ambiente consideran la higiene como elemento esencial en un centro infantil, y que el salón de clase tuviera buena ventilación, iluminación y calefacción.
MONTESORRI	1939	Propuso un ambiente estructurado en donde el material del aula debe ser liviano, para que el niño pueda transportarlo y de esta forma, favorecer la libertad, la autonomía y la independencia. Además que el mobiliario del aula posea características especiales en sus formas y colores, y que el ambiente externo debe favorecer en el niño el contacto con la naturaleza.
GARCÍA	1992	Propone que el aprendizaje del niño se da mediante la construcción de conocimientos generados por medio de interacciones con otros niños, con el maestro y con los recursos; de esta forma el pequeño explora, experimenta y construye.
FROEBEL Y PERALTA	1996	Resalta al espacio exterior como facilitador, pues permite el desarrollo de actividades variadas y espontáneas. Pero respecto al espacio interior, lo más relevante es que éste fuese amplio y ventilado para que el niño pudiera realizar actividades variadas y desarrollar sus potencialidades. Mientras Peralta acota que el tamaño del mobiliario debe ser proporcional a la estatura de los niños.
IGLESIAS	1996	Un ambiente es el “todo indisociado” de: objetos, olores, formas, colores, sonidos y personas que habitan y se relacionan en un determinado marco físico que lo contiene todo, y al mismo tiempo, es contenido por todos estos elementos que laten dentro de él como si tuvieran vida. Por esto, el mobiliario del aula, su distribución, las paredes, los murales, los materiales, el modo en que estén organizados y la decoración, indican el tipo de actividades que se realizan, las relaciones que se dan, así como los intereses de los niños.
VILA IGNASI	1997	Plantea que desde el punto de vista de Vigotski, la forma como se organizan socialmente los espacios, los materiales y las actividades, es importante en la educación infantil, a partir del contexto sociocultural en el que se desenvuelve el niño.

Fuente: Jaramillo Leonor - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

1.7.4.2. Disposición y elementos de un ambiente académico

El ambiente del salón de clase es importante, dado que éste es el sitio en que se llevan a cabo la mayoría de las actividades que favorecen la estimulación en las áreas del desarrollo integral (socioafectiva, sicomotora y cognitiva-lingüística) del niño.

La conducta de los niños suele verse afectada por el arreglo del aula. Por lo que todo debe ser muy bien planificado. El tamaño del salón de clase tiene que ser lo

suficientemente grande como para que los niños puedan desplazarse libre y cómodamente al trabajar, así como poseer la capacidad de albergar el mobiliario y material necesarios para favorecer la labor educativa. Se recomienda además que en este proceso intervenga el maestro, puesto que él debe conocer la adecuación y distribución de los mismos; en el caso de los materiales a utilizar deben estar agrupados en áreas bien definidas y previstos para cada actividad, para que los niños hagan elecciones y se interesen en su trabajo. Con este tipo de arreglo, los niños se ven motivados a explorar y a concentrarse permitiendo el movimiento para pasar de una actividad a otra, y al mismo tiempo la posibilidad de distracción.

Pero no se debe olvidar al maestro, el también necesita su espacio, a la hora de disponer los muebles en el salón de clase, debe tener en cuenta lo siguiente: un lugar para trabajar él o ella y que desde éste pueda visualizar a toda la clase. Con esta organización se influirá en el niño, en la relación niño-objetos y niños-maestro.

Desde el primer día el maestro debe permitir que los niños experimenten, es decir, dejar que éstos dejen aflorar a través de la escogencia de los materiales su interés, posibilitando que el maestro a través de la observación se dé cuenta de lo que a cada niño le gusta. (Jaramillo Leonor, Universidad del Norte - Colombia).

1.7.5. Etimología y significado de objeto

“Proviene etimológicamente del vocablo “objectum” que significa, lanzado contra, cosa existente fuera de nosotros mismos, cosa puesta delante de nosotros que tiene

carácter material: todo lo que se ofrece a la vista y afecta a los sentidos". (Larousse, 1974)

Según Abraham Moles, 1974: *"Un objeto interviene tanto en la prolongación del acato humano en la sistematización de elementos sensibles, así actúa como mediador entre cada hombre y sociedad, identificando una determinada funcionalidad"*.

1.7.6. Definición de objetos gráficos

Es la representación de una idea que se desea transmitir a través de nuevos signos, dándole el mayor grado de efectividad, comodidad, belleza y practicidad, mostrando diversidad de formas para que puedan ser captadas por todos los sentidos del sujeto, que denote el significado (lo que se ve o escucha) y significante (representación mental de una cosa o idea) de los objetos, cumpliendo así una función específica.

CAPÍTULO II

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1. Jardín Parvulario Politécnico

2.1.1. Antecedentes

El Jardín Parvulario Politécnico ubicado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en la ciudad de Riobamba, fue creado en el año de 1992 con un acuerdo ministerial N° 1604, como un establecimiento educativo particular por gestión directa del Ing. Norberto Maldonado, entonces Rector de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y la participación del Lcdo. Robinson Naranjo, frente al pedido de varios padres de familia.

En sus inicios se desarrolló como Pre-Kinder y Jardín, recibiendo así a 24 niños, comprendidos entre las edades de 4 a 5 años, todos ellos hijos de servidores politécnicos, como director fue designado el Lcdo. Robinson Naranjo y como maestra la Lcda. Ximena Pino.

Desde el 2012 con la nueva reforma del Ministerio de Educación se incrementó el Inicial I, acogiendo a niños de 3 años y renombrando al Pre-Kinder como Inicial II y al Jardín como Primero de básica.

En la actualidad este centro educativo consta aproximadamente con 85 niños, 6 docentes, la dirección asumida por la Msc. Ximena Pino desde 1996 y su secretaria la Tlga. Tania Maldonado.

Cada año se incrementa el número de niños matriculados no solo hijos de servidores politécnicos, sino también de estudiantes y público en general.

2.1.2. Misión

El Parvulario Politécnico tiene como misión principal la integración de la comunidad, padres de familia y niños mediante una educación innovadora flexible, donde prevalezca el cultivo de valores, el desarrollo de competencia para que los niños se desenvuelvan en el aspecto cognoscitivo, afectivo y psicomotriz.

2.1.3. Visión

Este centro de cuidado infantil proyecta ofrecer una educación innovadora, aplicando la teoría de inteligencias múltiples con talleres, laboratorios y material didáctico nuevo para que el niño pueda desenvolverse y desarrollar todo su potencial en un ambiente adecuado para el aprendizaje.

2.1.4. Valores

- Respeto
- Puntualidad
- Responsabilidad
- Libertad de expresión
- Orden
- Disciplina

2.1.5. Objetivos estratégicos

- Lograr que el parvulario politécnico sea tomado en cuenta como parte integral de la ESPOCH.
- Poseer un espacio propio, amplio, con las aulas específicas para el fin educativo.
- Contar con personal docente capacitado para el correcto desempeño de su función.
- Implementar material didáctico actualizado.

2.1.6. Metas

- Formar niños seguros de sí mismo, perseverantes capaces de enfrentar la problemática del entorno sin que afecte su autoestima.
- Formar niños que no acepten la derrota y que de su vocabulario borren frases de abandono, no puedo, imposible, fracaso, que sepan que hay intentos para alcanzar la victoria.
- Asistencia a seminarios y asesoramiento técnico – pedagógico.
- Capacitación constante del personal docente.
- Equipar con 4 computadoras el laboratorio de computación para mejorar la calidad de enseñanza-aprendizaje en esta área.

2.1.7. Reglamentos

2.1.7.1. Reglamento interno del personal docente

1. Planificar, organizar ejecutar y evaluar el currículum correspondiente a su paralelo.
2. Permanecer en el establecimiento durante las jornadas ordinarias, extraordinarias y en otras actividades planificadas en el establecimiento.

3. Coordinar el desarrollo de sus actividades con los demás docentes del establecimiento.
4. Estimular y evaluar sistemáticamente el trabajo de los alumnos.
5. Utilizar procesos didácticos que permitan la participación activa de los alumnos.
6. Demostrar un comportamiento digno y constituirse frente a sus alumnos como ejemplo permanente de cumplimiento, puntualidad, responsabilidad y buena presencia.
7. Proporcionar a los alumnos un trato adecuado, respetando su personalidad y las características de su desarrollo.
8. Diseñar y elaborar el material didáctico y utilizarlo oportunamente.
9. Participar activamente en programas de perfeccionamiento profesional.
10. Llevar prolijamente los libros, registros y demás instrumentos técnicos determinados por el Magisterio.
11. Concurrir puntualmente a las sesiones de trabajo organizadas por el Director, la Supervisión y otras autoridades competentes.
12. Mantener el respeto y buenas relaciones con las autoridades, padres de familia, alumnos, profesoras y comunidad.
13. Informar oportunamente al Director del establecimiento, acerca del desarrollo de las actividades del paralelo.
14. Es responsabilidad de cada docente el cuidado y mantenimiento de los materiales de su aula.
15. La entrada del personal docente administrativo y de servicio será a las 7h00am y la salida 15h00pm.
16. Solicitar a la Directora cualquier permiso que requiera con su debida anticipación.
17. Convocar a sesión de Padres de Familia por lo menos una vez por quimestre.

18. Realizar fichas individuales sobre el rendimiento escolar de los niños e informar a cada uno de los padres de familia en las diferentes sesiones.

19. Cumplir las comisiones encomendadas por la Directora o la asamblea de profesores.

2.1.7.2. Reglamento de los profesores de turno

1. Estar presente en el establecimiento a las 7h00 am.

2. Responsabilizarse, solidariamente con el Director del plantel, por todo cuanto suceda a los alumnos durante los treinta minutos anteriores a la entrada de clases, en los recreos y en la salida de los alumnos.

3. Controlar la disciplina de los alumnos y la conservación del local escolar y anexos.

4. Dos profesores serán responsables de la formación, entrada y salida de los niños.

2.1.7.3. Reglamento interno de los padres de familia

Al momento de matricular al niño en este centro escolar los Padres de Familia se sujetan a las siguientes obligaciones:

1. Justificar las faltas de su representado ya sea personalmente o por escrito.

2. Asistir con puntualidad a todas las reuniones de padres de familia, convocadas en el Jardín.

3. No mandar a sus representados con objetos de valor pues no nos responsabilizamos por pérdidas ni destrucción de los mismos.

4. Está prohibido terminantemente traer maletas con útiles escolares al diario.

5. Debe mandar a su niño con el uniforme completo y cuidar el aseo personal.

6. Los suéteres del uniforme deben tener su respectiva marcación, nombre y apellido para evitar confusión. (Sinthia Monge y Ximena Pino, 2002).

2.1.8. Organigrama institucional

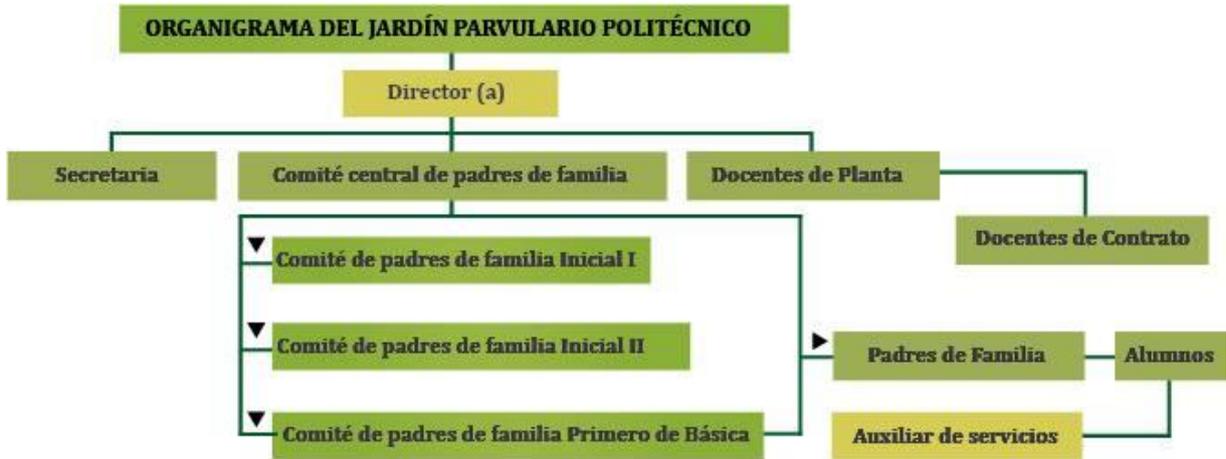


Figura 2-XXXVII: Estructura organizacional de la institución

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

CAPÍTULO III

3. PROCESO METODOLÓGICO

3.1. Concepción de la idea a investigar

- **Tema:** “Estudio antropométrico y creación de objetos gráficos para la ambientación académica en niños y niñas del Jardín Parvulario Politécnico”.
- **Determinación del problema:** Uso de datos de fuentes extranjeras e incluso determinación de los mismos de forma empírica.
- **Causa:** Inexistencia de tablas antropométricas lo cual conlleva a utilizar medidas inapropiadas y que el desarrollo de objetos o demás, afecten al usuario en general (usuarios se adaptan a los objetos y no los objetos a ellos).
- **Consecuencia:** Provoca grandes inconvenientes en la salud como: esfuerzo visual, malas posturas, estrés, cansancio, entre otros.
- **Idea:** Diseñar objetos gráficos para la ambientación académica en niños y niñas del Jardín Parvulario Politécnico, en base a criterios antropométricos.

3.1.2. Estructura de la idea a investigar:

- **¿Qué nos interesa?:** El diseño de objetos gráficos, basado en un estudio antropométrico.
- **¿Dónde?/ Contexto:** Jardín Parvulario Politécnico, perteneciente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ciudad de Riobamba.
- **¿Para quién-es?/ Población:** 67 niños comprendidos entre las edades de 3 a 5 años.
- **Variables:** Edad y género.
- **¿Para qué?:** Se analizará esa población y variables para aportar con un estudio antropométrico en donde se establecerá una tabla de medidas antropométricas.
- **¿Por qué?:** Porque así se contribuirá con el diseño de objetos gráficos para lograr una ambientación académica apropiada.
- **Fundamentos:** El desarrollo del proyecto se basará en la investigación de temas importantes los cuales contribuirán con el aporte de conocimiento y para fundamentar este estudio.

Se citan muchos temas en relación con la antropometría, medida, diseño, objetos gráficos, metodologías, entre otros, de los cuales algunos se mencionan para adquirir conocimiento u obtener información necesaria y otros porque realmente son indispensables en el desarrollo de la investigación.

En cuanto al proceso “práctico” se determinan principalmente los objetos gráficos existentes en el Jardín Parvulario Politécnico, luego se someten a una ponderación, la cual se realiza mediante encuestas a los docentes de la institución, obteniendo así los de mayor prioridad (uso) para la población estudiada.

Después la población es sometida a un estudio antropométrico, donde se tomarán las dimensiones necesarias para la realización y establecimiento de una tabla de medidas antropométricas que será indispensable en el diseño y ubicación de los objetos gráficos más utilizados. Para lo cual es necesaria la recolección de datos de la población, investigación y determinación de las variables, obtención de los datos antropométricos y cálculos de los mismos.

- **Efecto:** Lograr una ambientación académica apropiada en los niños y niñas de 3 a 5 años del Jardín Parvulario Politécnico de la ciudad de Riobamba, mediante el diseño de objetos gráficos basado en el desarrollo de un estudio antropométrico y establecimiento de una tabla de percentiles antropométricos, esperando además que este proyecto aporte al conocimiento de muchos y despierte el interés de otros.

3.2. Tipo de Investigación

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado la investigación descriptiva, porque mediante una interpretación correcta basada en encuestas se obtendrán los resultados necesarios para conocer cuáles son los objetos prioritarios de la población del estudio, para proseguir con un análisis antropométrico y contribuir con el aporte de una tabla de medidas antropométricas, en donde se citarán variables como: edad y género. Una vez concluido todo este proceso, se diseñarán

los objetos gráficos aplicando las dimensiones antropométricas coherentes para ayudar a mejorar el ambiente académico y verificar que el problema del proyecto obtuvo una solución.

3.3. Recolección y cálculo de datos

Mediante esta actividad se procede a obtener información que ayudará a alcanzar los objetivos del proyecto. Para lo cual se necesita ciertas técnicas (observación y encuesta), las cuales ofrecerán resultados precisos, que luego serán procesados y de gran utilidad para el desarrollo de la investigación.

3.3.1. Niños y niñas de 3 a 5 años existentes en el Jardín Parvulario Politécnico y desarrollo del estudio antropométrico para la determinación de variables

a) Recopilación de información de los estudiantes

En el desarrollo de este paso fue necesario investigar la totalidad de estudiantes preescolares existentes en la institución, para lo cual se recurrió al personal administrativo, quien facilitó la nómina de estudiantes y la fecha de nacimiento de cada niño, pues este dato ayudaría a la determinación de la variable edad.

- **Especificación del código:** Se estableció una codificación de toda la población existente, la cual se expresa de la siguiente manera:

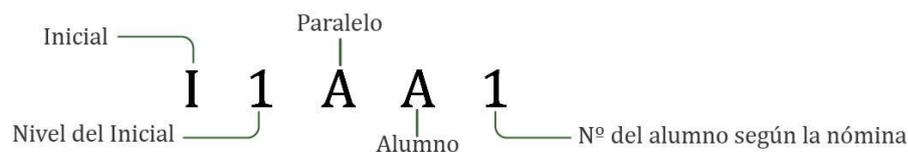


Tabla 3-IX: Nómina de estudiantes del “Inicial I”

NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL “INICIAL I” DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I1AA1	Barreno Hernández Matías Sebastián	M	2010/06/29	03 - 08 - 27
I1AA2	Basantes Armijos Heidy Anahí	F	2010/02/06	04 - 01 - 19
I1AA3	Buenaño Ilbay Xander Sebastián	M	2010/07/19	03 - 08 - 06
I1AA4	Buenaño Vijay Cristian Ricardo	M	2010/06/09	03 - 09 - 16
I1AA5	Carpio Solís Francisco José	M	2010/10/27	03 - 04 - 28
I1AA6	Cevallos Vinuesa Marco Leonel	M	2010/08/22	03 - 07 - 03
I1AA7	García Gavilánez Marco Alexander	M	2010/08/19	03 - 07 - 06
I1AA8	Melendres Yanez Katherin Juliana	F	2010/07/01	03 - 08 - 24
I1AA9	Mullo Yuquilema Judith Naomi	F	2010/09/10	03 - 06 - 15
I1AA10	Naula Guaminga Rubén Alejandro	M	2010/09/22	03 - 06 - 03
I1AA11	Parra Guevara Paula Sofía	F	2010/08/25	03 - 07 - 00
I1AA12	Pérez Novillo Ariana Marcela	F	2010/07/10	03 - 08 - 15
I1AA13	Pullupaxi Malan Anahí Pamela	F	2010/07/19	03 - 08 - 06
I1AA14	Ruiz López Gabriel Hernán	M	2010/01/16	04 - 02 - 09
I1AA15	Sandoval Tagua Winter Stalyn	M	2010/07/15	03 - 08 - 10
I1AA16	Torres Castañeda Dafne Valentina	F	2010/07/04	03 - 08 - 21
I1AA17	Torres Lozano Paul Alejandro	M	2010/02/23	04 - 01 - 02
I1AA18	Trujillo Rea Mary Paz	F	2010/06/16	03 - 09 - 09
I1AA19	Valle Melena Cristopher Xavier	M	2010/02/22	04 - 01 - 03
I1AA20	Velastegui Avalos Wladimir Farai	M	2011/01/27	03 - 01 - 29
I1AA21	Yupanqui Guacho Jalil Francys	M	2010/05/19	03 - 10 - 06

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-X: Nómina de estudiantes del “Inicial II A”

NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL “INICIAL II A” DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I2AA1	Acan Malca Shirley Solange	F	2010/03/19	04 - 00 - 06
I2AA2	Caiza Marcatoma Alan Esteban	M	2010/01/15	04 - 02 - 10
I2AA3	Castillo Auquillas Carlos Andrés	M	2009/04/19	04 - 11 - 06
I2AA4	Chicaiza Pérez Josué Sebastián	M	2009/08/04	04 - 07 - 21
I2AA5	Duchicela Bautista Alexis Sebastián	M	2009/11/01	04 - 04 - 24
I2AA6	Estévez García Carlos Alejandro	M	2010/01/10	04 - 02 - 15
I2AA7	Gavin Sisa Ronny Paul	M	2009/12/07	04 - 03 - 18
I2AA8	González Carrión Matías Ismael	M	2009/08/07	04 - 07 - 18
I2AA9	Gualla Jiménez Danna Abigail	F	2009/04/03	04 - 11 - 22
I2AA10	Ilijama Mullo Jofre Alexander	M	2009/04/22	04 - 11 - 03
I2AA11	Intriago Romero Matías Alexander	M	2009/10/14	04 - 05 - 11
I2AA12	Larrea Hidalgo David	M	2009/10/29	04 - 04 - 26
I2AA13	Manya Cepeda Cristofer Jesús	M	2009/09/25	04 - 06 - 00
I2AA14	Mirarcaja Martínez Anahí Carolina	F	2009/06/13	04 - 09 - 12
I2AA15	Montoya Tello Angie Aracely	F	2009/08/07	04 - 07 - 18
I2AA16	Mullo Mullo Cristopher Andrés	M	2009/12/13	04 - 03 - 12
I2AA17	Ojeda Haro Josué Santiago	M	2009/12/17	04 - 03 - 08
I2AA18	Paca Caguana Jeremy Joao	M	2009/07/04	04 - 08 - 21
I2AA19	Reina Vistin Thabata Lizbeth	F	2009/07/15	04 - 08 - 10
I2AA20	Serrano Estacio Juliana Fernanda	F	2009/06/02	04 - 09 - 23
I2AA21	Telenchano Sisa Kerly Danai	F	2010/01/12	04 - 02 - 13
I2AA22	Valle Caiza Elvis Jhosue	M	2009/04/25	04 - 11 - 00
I2AA23	Vallejo Carrillo Leonardo Santiago	M	2009/08/19	04 - 07 - 06
I2AA24	Yanqui Sciortino Karen Liseth	F	2009/05/23	04 - 10 - 02

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XI: Nómina de estudiantes del “Inicial II B”

NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL “INICIAL II B” DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I2BA1	Adrian Castañeda Ariel Alexander	M	2010/02/06	04 - 01 - 19
I2BA2	Barreno Culqui Jordan Josué	M	2009/11/08	04 - 10 - 14
I2BA3	Benavides Freire Galo Sebastián	M	2009/03/01	05 - 00 - 24
I2BA4	Buñay Córdova Iván Mateo	M	2009/03/01	04 - 04 - 17
I2BA5	Chacha Soldado Andrea Vanessa	F	2009/10/26	04 - 04 - 29
I2BA6	Chango Perugachi Cristian David	M	2009/12/18	04 - 03 - 07
I2BA7	Curichumbi Bejarano Carolina Mishell	F	2009/09/16	04 - 06 - 09
I2BA8	Echeverría Chamba Paco Alejandro	M	2009/04/17	04 - 11 - 08
I2BA9	Garcés Zúñiga Emiliano Francisco	M	2009/09/21	04 - 06 - 04
I2BA10	Illapa Llamuca Anthony Alexander	M	2009/09/27	04 - 05 - 29
I2BA11	Ilvis Pérez César Leandro	M	2009/09/06	04 - 06 - 19
I2BA12	Machado Peñaherrera María Paz	F	2009/11/12	04 - 04 - 13
I2BA13	Milán Ilbay Leonel Mijael	M	2009/08/19	04 - 07 - 06
I2BA14	Ortega Concha Jonathan Gabriel	M	2010/01/12	04 - 02 - 13
I2BA15	Proaño Franco Kelly Samantha	F	2009/09/27	04 - 05 - 29
I2BA16	Ramón Parra Ricardo David	M	2010/03/10	04 - 00 - 15
I2BA17	Reinoso Chávez Josué Israel	M	2009/11/25	04 - 04 - 00
I2BA18	Rivero Paucar Elian	M	2009/12/22	04 - 03 - 03
I2BA19	Santos Telenchano Harold Román	M	2010/02/12	04 - 01 - 13
I2BA20	Silva Aguaysa Yuslay Alejandra	F	2009/04/08	04 - 11 - 17
I2BA21	Tipantuña Urquizo Leonor Isabel	F	2009/05/01	04 - 10 - 24
I2BA22	Vásconez Barreno Luis Eduardo	M	2009/05/25	04 - 10 - 00

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

b) Determinación de la variable “edad”

Una vez revisadas las fechas de nacimiento y establecida la edad actual de cada niño, se procedió a ubicarlos en los siguientes rangos:

- Niños-as de 3 - 4 años (17)
- Niños-as de 4 - 5 años (49)

Obteniendo un total de 66 niños, los cuales serán la población sometida a las mediciones antropométricas.

Tabla 3-XII: Variable edad (3 a 4 años)

VARIABLE: EDAD (3 A 4 AÑOS)				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I1AA1	Barreno Hernández Matías Sebastián	M	2010/06/29	03 - 08 - 27
I1AA3	Buenaño Ilbay Xander Sebastián	M	2010/07/19	03 - 08 - 06
I1AA4	Buenaño Vijay Cristian Ricardo	M	2010/06/09	03 - 09 - 16
I1AA5	Carpio Solís Francisco José	M	2010/10/27	03 - 04 - 28
I1AA6	Cevallos Vinueza Marco Leonel	M	2010/08/22	03 - 07 - 03
I1AA7	García Gavilánez Marco Alexander	M	2010/08/19	03 - 07 - 06
I1AA8	Melendres Yanez Katherin Juliana	F	2010/07/01	03 - 08 - 24
I1AA9	Mullo Yuquilema Judith Naomi	F	2010/09/10	03 - 06 - 15
I1AA10	Naula Guaminga Rubén Alejandro	M	2010/09/22	03 - 06 - 03
I1AA11	Parra Guevara Paula Sofía	F	2010/08/25	03 - 07 - 00
I1AA12	Pérez Novillo Ariana Marcela	F	2010/07/10	03 - 08 - 15
I1AA13	Pullupaxi Malan Anahí Pamela	F	2010/07/19	03 - 08 - 06
I1AA15	Sandoval Tagua Winter Stalyn	M	2010/07/15	03 - 08 - 10
I1AA16	Torres Castañeda Dafne Valentina	F	2010/07/04	03 - 08 - 21
I1AA18	Trujillo Rea Mary Paz	F	2010/06/16	03 - 09 - 09
I1AA20	Velastegui Avalos Wladimir Farai	M	2011/01/27	03 - 01 - 29
I1AA21	Yupanqui Guacho Jalil Francys	M	2010/05/19	03 - 10 - 06

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XIII: Variable edad (4 a 5 años)

VARIABLE: EDAD (4 A 5 AÑOS)				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I2AA1	Acan Malca Shirley Solange	F	2010/03/19	04 - 00 - 06
I2BA1	Adrian Castañeda Ariel Alexander	M	2010/02/06	04 - 01 - 19
I2BA2	Barreno Culqui Jordan Josué	M	2009/11/08	04 - 10 - 14
I1AA2	Basantes Armijos Heidy Anahí	F	2010/02/06	04 - 01 - 19
I2BA4	Buñay Córdova Iván Mateo	M	2009/03/01	04 - 04 - 17
I2AA2	Caiza Marcatoma Alan Esteban	M	2010/01/15	04 - 02 - 10
I2AA3	Castillo Auquillas Carlos Andrés	M	2009/04/19	04 - 11 - 06
I2BA5	Chacha Soldado Andrea Vanessa	F	2009/10/26	04 - 04 - 29
I2BA6	Chango Perugachi Cristian David	M	2009/12/18	04 - 03 - 07
I2AA4	Chicaiza Pérez Josué Sebastián	M	2009/08/04	04 - 07 - 21
I2BA7	Curichumbi Bejarano Carolina Mishell	F	2009/09/16	04 - 06 - 09
I2AA5	Duchicela Bautista Alexis Sebastián	M	2009/11/01	04 - 04 - 24
I2BA8	Echeverría Chamba Paco Alejandro	M	2009/04/17	04 - 11 - 08
I2AA6	Estévez García Carlos Alejandro	M	2010/01/10	04 - 02 - 15
I2BA9	Garcés Zúñiga Emiliano Francisco	M	2009/09/21	04 - 06 - 04
I2AA7	Gavin Sisa Ronny Paul	M	2009/12/07	04 - 03 - 18
I2AA8	González Carrión Matías Ismael	M	2009/08/07	04 - 07 - 18
I2AA9	Gualla Jiménez Danna Abigail	F	2009/04/03	04 - 11 - 22
I2AA10	Ilijama Mullo Jofre Alexander	M	2009/04/22	04 - 11 - 03
I2BA10	Illapa Llamuca Anthony Alexander	M	2009/09/27	04 - 05 - 29
I2BA11	Ilvis Pérez César Leandro	M	2009/09/06	04 - 06 - 19
I2AA11	Intriago Romero Matías Alexander	M	2009/10/14	04 - 05 - 11
I2AA12	Larrea Hidalgo David	M	2009/10/29	04 - 04 - 26
I2BA12	Machado Peñaherrera María Paz	F	2009/11/12	04 - 04 - 13
I2AA13	Manya Cepeda Cristofer Jesús	M	2009/09/25	04 - 06 - 00
I2BA13	Milán Ilbay Leonel Mijael	M	2009/08/19	04 - 07 - 06
I2AA14	Mirarcaja Martínez Anahí Carolina	F	2009/06/13	04 - 09 - 12
I2AA15	Montoya Tello Angie Aracely	F	2009/08/07	04 - 07 - 18
I2AA16	Mullo Mullo Cristopher Andrés	M	2009/12/13	04 - 03 - 12
I2AA17	Ojeda Haro Josué Santiago	M	2009/12/17	04 - 03 - 08

I2BA14	Ortega Concha Jonathan Gabriel	M	2010/01/12	04 - 02 - 13
I2AA18	Paca Caguana Jeremy Joao	M	2009/07/04	04 - 08 - 21
I2BA15	Proaño Franco Kelly Samantha	F	2009/09/27	04 - 05 - 29
I2BA16	Ramón Parra Ricardo David	M	2010/03/10	04 - 00 - 15
I2AA19	Reina Vistin Thabata Lizbeth	F	2009/07/15	04 - 08 - 10
I2BA17	Reinoso Chávez Josué Israel	M	2009/11/25	04 - 04 - 00
I2BA18	Rivero Paucar Elian	M	2009/12/22	04 - 03 - 03
I1AA14	Ruiz López Gabriel Hernán	M	2010/01/16	04 - 02 - 09
I2BA19	Santos Telenchano Harold Román	M	2010/02/12	04 - 01 - 13
I2AA20	Serrano Estacio Juliana Fernanda	F	2009/06/02	04 - 09 - 23
I2BA20	Silva Aguaysa Yuslay Alejandra	F	2009/04/08	04 - 11 - 17
I2AA21	Telenchano Sisa Kerly Danai	F	2010/01/12	04 - 02 - 13
I2BA21	Tipantuña Urquizo Leonor Isabel	F	2009/05/01	04 - 10 - 24
I1AA17	Torres Lozano Paul Alejandro	M	2010/02/23	04 - 01 - 02
I2AA22	Valle Caiza Elvis Jhosue	M	2009/04/25	04 - 11 - 00
I1AA19	Valle Melena Christopher Xavier	M	2010/02/22	04 - 01 - 03
I2AA23	Vallejo Carrillo Leonardo Santiago	M	2009/08/19	04 - 07 - 06
I2BA22	Vásconez Barreno Luis Eduardo	M	2009/05/25	04 - 10 - 00
I2AA24	Yanqui Sciortino Karen Liseth	F	2009/05/23	04 - 10 - 02

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Del universo estudiado un niño no cumplía con las características del rango de edad establecido.

Tabla 3-XIV: Exclusión de estudiantes del rango de estudio

EXCLUSIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL RANGO DE ESTUDIO				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I2BA3	Benavides Freire Galo Sebastián	M	2009/03/01	05 - 00 - 24

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

c) Determinación de la variable “género”

Otra variable importante para la realización de mediciones antropométricas es el género, el mismo que ha sido clasificado de la siguiente manera:

Tabla 3-XV: Variable género - femenino (3 a 4 años)

VARIABLE: GÉNERO - FEMENINO (3 A 4 AÑOS)				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I1AA8	Melendres Yanez Katherin Juliana	F	2010/07/01	03 - 08 - 24
I1AA9	Mullo Yuquilema Judith Naomi	F	2010/09/10	03 - 06 - 15
I1AA11	Parra Guevara Paula Sofía	F	2010/08/25	03 - 07 - 00
I1AA12	Pérez Novillo Ariana Marcela	F	2010/07/10	03 - 08 - 15
I1AA13	Pullupaxi Malan Anahí Pamela	F	2010/07/19	03 - 08 - 06
I1AA16	Torres Castañeda Dafne Valentina	F	2010/07/04	03 - 08 - 21
I1AA18	Trujillo Rea Mary Paz	F	2010/06/16	03 - 09 - 09

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XVI: Variable género - masculino (3 a 4 años)

VARIABLE: GÉNERO - MASCULINO (3 A 4 AÑOS)				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I1AA1	Barreno Hernández Matías Sebastián	M	2010/06/29	03 - 08 - 27
I1AA3	Buenaño Ilbay Xander Sebastián	M	2010/07/19	03 - 08 - 06
I1AA4	Buenaño Vijay Cristian Ricardo	M	2010/06/09	03 - 09 - 16
I1AA5	Carpio Solís Francisco José	M	2010/10/27	03 - 04 - 28
I1AA6	Cevallos Vinuesa Marco Leonel	M	2010/08/22	03 - 07 - 03
I1AA7	García Gavilánez Marco Alexander	M	2010/08/19	03 - 07 - 06
I1AA10	Naula Guaminga Rubén Alejandro	M	2010/09/22	03 - 06 - 03
I1AA15	Sandoval Tagua Winter Stalyn	M	2010/07/15	03 - 08 - 10
I1AA20	Velastegui Avalos Wladimir Farai	M	2011/01/27	03 - 01 - 29
I1AA21	Yupanqui Guacho Jalil Francys	M	2010/05/19	03 - 10 - 06

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XVII: Variable género - femenino (4 a 5 años)

VARIABLE: GÉNERO - FEMENINO (4 A 5 AÑOS)				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I2AA1	Acan Malca Shirley Solange	F	2010/03/19	04 - 00 - 06
I1AA2	Basantes Armijos Heidy Anahí	F	2010/02/06	04 - 01 - 19
I2BA5	Chacha Soldado Andrea Vanessa	F	2009/10/26	04 - 04 - 29
I2BA7	Curichumbi Bejarano Carolina Mishell	F	2009/09/16	04 - 06 - 09
I2AA9	Gualla Jiménez Danna Abigail	F	2009/04/03	04 - 11 - 22
I2BA12	Machado Peñaherrera María Paz	F	2009/11/12	04 - 04 - 13
I2AA14	Mirarcaja Martínez Anahí Carolina	F	2009/06/13	04 - 09 - 12
I2AA15	Montoya Tello Angie Aracely	F	2009/08/07	04 - 07 - 18
I2BA15	Proaño Franco Kelly Samantha	F	2009/09/27	04 - 05 - 29
I2AA19	Reina Vistin Thabata Lizbeth	F	2009/07/15	04 - 08 - 10
I2AA20	Serrano Estacio Juliana Fernanda	F	2009/06/02	04 - 09 - 23
I2BA20	Silva Aguaysa Yuslay Alejandra	F	2009/04/08	04 - 11 - 17
I2AA21	Telenchano Sisa Kerly Danai	F	2010/01/12	04 - 02 - 13
I2BA21	Tipantuña Urquizo Leonor Isabel	F	2009/05/01	04 - 10 - 24
I2AA24	Yanqui Sciortino Karen Liseth	F	2009/05/23	04 - 10 - 02

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XVIII: Variable género - masculino (4 a 5 años)

VARIABLE: GÉNERO - MASCULINO (4 A 5 AÑOS)				
Código	Apellidos y Nombres	Género	F./ de Nacimiento	Edad
I2BA1	Adrian Castañeda Ariel Alexander	M	2010/02/06	04 - 01 - 19
I2BA2	Barreno Culqui Jordan Josué	M	2009/11/08	04 - 10 - 14
I2BA4	Buñay Córdova Iván Mateo	M	2009/03/01	04 - 04 - 17
I2AA2	Caiza Marcatoma Alan Esteban	M	2010/01/15	04 - 02 - 10
I2AA3	Castillo Auquillas Carlos Andrés	M	2009/04/19	04 - 11 - 06
I2BA6	Chango Perugachi Cristian David	M	2009/12/18	04 - 03 - 07
I2AA4	Chicaiza Pérez Josué Sebastián	M	2009/08/04	04 - 07 - 21
I2AA5	Duchicela Bautista Alexis Sebastián	M	2009/11/01	04 - 04 - 24
I2BA8	Echeverría Chamba Paco Alejandro	M	2009/04/17	04 - 11 - 08
I2AA6	Estévez García Carlos Alejandro	M	2010/01/10	04 - 02 - 15
I2BA9	Garcés Zúñiga Emiliano Francisco	M	2009/09/21	04 - 06 - 04
I2AA7	Gavin Sisa Ronny Paul	M	2009/12/07	04 - 03 - 18
I2AA8	González Carrión Matías Ismael	M	2009/08/07	04 - 07 - 18
I2AA10	Ilijama Mullo Jofre Alexander	M	2009/04/22	04 - 11 - 03
I2BA10	Illapa Llamuca Anthony Alexander	M	2009/09/27	04 - 05 - 29
I2BA11	Ilvis Pérez César Leandro	M	2009/09/06	04 - 06 - 19
I2AA11	Intriago Romero Matías Alexander	M	2009/10/14	04 - 05 - 11
I2AA12	Larrea Hidalgo David	M	2009/10/29	04 - 04 - 26
I2AA13	Manya Cepeda Cristofer Jesús	M	2009/09/25	04 - 06 - 00
I2BA13	Milán Ilbay Leonel Mijael	M	2009/08/19	04 - 07 - 06
I2AA16	Mullo Mullo Christopher Andrés	M	2009/12/13	04 - 03 - 12
I2AA17	Ojeda Haro Josué Santiago	M	2009/12/17	04 - 03 - 08
I2BA14	Ortega Concha Jonathan Gabriel	M	2010/01/12	04 - 02 - 13
I2AA18	Paca Caguana Jeremy Joao	M	2009/07/04	04 - 08 - 21
I2BA16	Ramón Parra Ricardo David	M	2010/03/10	04 - 00 - 15
I2BA17	Reinoso Chávez Josué Israel	M	2009/11/25	04 - 04 - 00
I2BA18	Rivero Paucar Elian	M	2009/12/22	04 - 03 - 03
I1AA14	Ruiz López Gabriel Hernán	M	2010/01/16	04 - 02 - 09
I2BA19	Santos Telenchano Harold Román	M	2010/02/12	04 - 01 - 13
I1AA17	Torres Lozano Paul Alejandro	M	2010/02/23	04 - 01 - 02
I2AA22	Valle Caiza Elvis Jhosue	M	2009/04/25	04 - 11 - 00
I1AA19	Valle Melena Christopher Xavier	M	2010/02/22	04 - 01 - 03
I2AA23	Vallejo Carrillo Leonardo Santiago	M	2009/08/19	04 - 07 - 06
I2BA22	Vásconez Barreno Luis Eduardo	M	2009/05/25	04 - 10 - 00

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

d) Obtención de los datos antropométricos

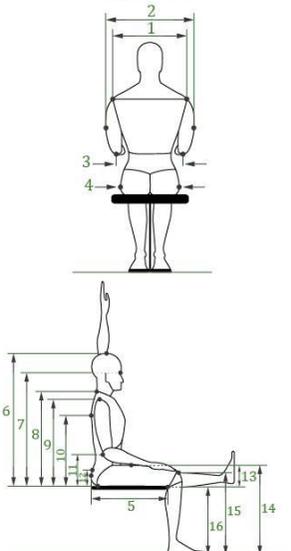
- Datos antropométricos: Variable- edad (3 a 4 años)

Tabla 3-XIX: Medidas antropométricas posición de pie – variable: edad (3 a 4 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: EDAD (3 A 4 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AVmaxBSAp	AVmaxBCAp	E	HOp	HHp	HCp	HElp	HRp	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAP	PPp	MC
	I1AA1	112	110	99	87	77	58	44	28	46	49	51	23	29	22	19	28
	I1AA3	114	112	97	85	75	60	42	26	43	45	54	23	25	24	21	32
	I1AA4	115	110	97	85	76	60	45	25	41	44	53	21	23	24	22	28
	I1AA5	120	114	100	86	76	61	46	26	44	47	57	23	25	24	22	33
	I1AA6	112	107	94	82	73	55	37	25	42	39	48	25	27	23	21	30
	I1AA7	113	110	98	85	76	55	40	25	41	45	53	24	28	21	18	30
	I1AA8	112	108	97	84	76	56	39	25	44	42	48	19	24	20	19	28
	I1AA9	114	110	96	86	76	59	44	26	43	45	47	21	25	21	19	30
	I1AA10	114	108	97	86	76	57	39	25	46	53	58	20	22	21	20	32
	I1AA11	107	105	93	83	71	54	39	26	47	49	50	21	25	23	22	30
	I1AA12	107	105	93	83	75	55	41	26	45	47	48	23	25	23	21	32
	I1AA13	120	114	102	89	78	59	47	28	45	48	58	28	31	22	21	31
	I1AA15	116	112	97	85	75	61	43	26	44	48	48	32	35	20	18	30
	I1AA16	105	99	92	82	71	55	34	24	40	42	47	21	27	22	19	26
	I1AA18	110	103	96	84	74	57	40	25	36	41	46	23	27	25	21	34
	I1AA20	103	101	89	78	70	54	34	24	39	43	45	23	26	22	19	31
	I1AA21	114	108	99	88	78	57	43	26	45	48	56	26	30	21	20	32

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XX: Medidas antropométricas posición sentado – variable: edad (3 a 4 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: EDAD (3 A 4 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HCaAs	HOAs	HCeAs	HHAs	HSAs	HCoAs	HCIAs	HMAAs	HMSs	HRSs	HPAs
	I1AA1	32	37	35	28	29	61	49	40	38	33	21	8	10	49	45	43
	I1AA3	28	37	34	30	29	59	50	42	38	32	20	9	11	50	45	42
	I1AA4	31	36	30	29	30	59	49	39	37	34	19	9	11	50	44	42
	I1AA5	28	35	34	30	29	61	49	41	37	34	18	11	13	50	44	42
	I1AA6	31	36	32	28	29	58	49	39	36	32	20	8	10	49	46	44
	I1AA7	30	36	35	27	31	59	49	43	37	35	19	8	10	49	45	43
	I1AA8	29	31	30	29	29	53	43	36	32	29	19	8	10	49	45	44
	I1AA9	28	37	32	27	29	57	48	41	35	33	23	9	11	50	45	42
	I1AA10	33	36	34	28	27	60	49	41	36	34	21	10	12	50	46	45
	I1AA11	26	41	36	28	30	58	49	40	37	35	22	10	12	47	50	45
	I1AA12	34	39	37	28	29	58	47	39	36	32	21	10	12	51	49	45
	I1AA13	30	36	37	28	32	60	50	41	36	34	19	9	11	50	47	44
	I1AA15	25	34	31	27	31	51	51	39	37	34	23	9	11	50	47	44
	I1AA16	27	35	34	27	28	57	47	40	34	31	20	8	10	49	46	44
	I1AA18	29	38	36	28	29	58	48	45	40	35	21	9	11	50	46	45
	I1AA20	30	38	36	28	29	56	45	38	33	32	18	9	11	50	46	44
	I1AA21	33	39	37	29	29	61	51	41	35	34	20	9	11	50	47	44

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

- Datos antropométricos: Variable- edad (4 a 5 años)

Tabla 3-XXI: Medidas antropométricas posición de pie – variable: edad (4 a 5 años)

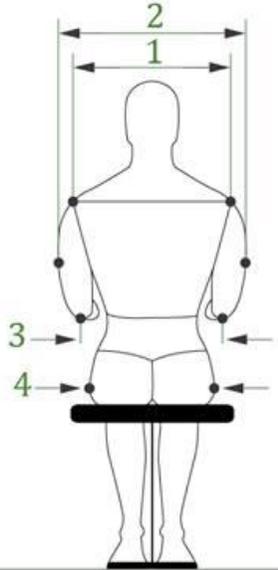
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: EDAD (4 A 5 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AVmaxBSAp	AVmaxRCAp	E	HOp	HHp	HCp	HEIp	HRp	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAP	PPp	MC
	I2AA1	113	108	99	86	75	58	45	26	42	46	51	23	27	21	19	34
	I2BA1	115	112	99	87	78	58	39	24	43	48	54	22	27	20	17	34
	I2BA2	125	121	109	96	87	66	46	30	45	48	55	24	27	21	19	36
	I1AA2	117	111	100	88	78	62	47	27	42	44	52	18	20	24	20	30
	I2BA4	120	116	105	90	83	64	44	28	41	45	51	21	23	23	20	35
	I2AA2	117	113	102	90	81	62	43	27	46	49	59	26	29	23	20	32
	I2AA3	116	112	101	89	78	60	44	27	43	48	53	23	28	22	21	34
	I2BA5	117	112	101	88	79	58	38	27	40	43	50	19	22	20	18	30
	I2BA6	127	124	108	98	86	66	43	31	47	52	59	21	26	23	21	39
	I2AA4	107	103	92	81	73	52	40	22	38	42	49	21	25	20	18	26
	I2BA7	122	118	103	91	82	63	41	30	43	46	50	21	25	24	20	33
	I2AA5	114	108	96	86	76	57	41	26	42	46	53	22	26	20	19	28
	I2BA8	131	127	110	98	87	66	49	31	48	52	58	23	27	22	20	40
I2AA6	123	118	104	91	83	62	48	30	48	54	58	21	27	23	20	35	
I2BA9	113	118	97	85	76	58	42	26	38	41	47	21	24	19	17	28	
I2AA7	120	113	105	92	81	60	45	29	40	43	49	22	25	21	19	35	
I2AA8	114	110	98	85	76	55	42	25	43	48	54	24	29	23	21	33	
I2AA9	126	123	107	94	84	62	43	31	48	52	57	26	30	23	20	18	
I2AA10	118	115	102	91	81	61	43	27	45	48	55	22	25	22	20	30	
I2BA10	121	116	104	91	82	59	44	29	46	49	53	22	26	22	19	35	
I2BA11	128	124	109	96	86	66	47	28	45	50	55	20	25	21	19	39	
I2AA11	125	122	107	96	84	63	45	28	46	52	58	27	31	22	20	38	
I2AA12	123	117	103	93	81	62	45	29	47	53	59	22	30	22	21	38	
I2BA12	119	114	101	90	81	59	40	27	46	49	53	20	24	21	18	32	
I2AA13	118	114	100	88	77	58	41	27	43	47	52	21	25	23	20	30	

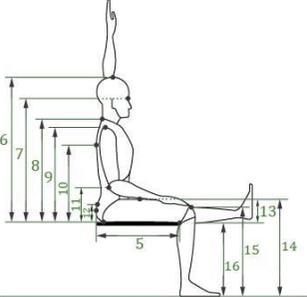
	I2BA13	129	123	108	96	86	64	41	30	48	52	57	22	27	22	19	32
	I2AA14	125	121	104	93	84	64	49	28	44	48	54	21	26	22	20	32
	I2AA15	125	119	107	93	84	64	43	28	38	41	45	21	24	23	20	40
	I2AA16	121	119	104	93	82	62	43	28	43	46	52	23	26	21	19	33
	I2AA17	121	118	106	93	84	63	42	28	47	50	54	24	27	23	20	36
	I2BA14	124	119	105	92	83	62	41	26	43	46	52	20	23	23	20	38
	I2AA18	128	125	108	97	87	67	48	29	49	52	58	23	27	23	20	40
	I2BA15	123	117	106	92	83	64	43	27	45	48	51	22	26	21	20	33
	I2BA16	124	121	107	94	84	64	49	30	50	54	62	23	27	23	21	41
	I2AA19	122	118	105	93	84	64	47	29	42	45	52	20	23	21	19	30
	I2BA17	130	125	107	94	87	64	43	28	50	55	62	23	28	21	19	40
	I2BA18	130	125	109	97	87	67	48	30	48	53	60	24	30	20	19	41
	I1AA14	109	105	93	81	72	51	36	24	44	46	48	23	26	21	19	28
	I2BA19	119	115	102	91	82	63	39	27	44	49	54	21	27	21	19	35
	I2AA20	136	130	112	98	89	68	45	31	45	49	55	21	26	22	19	38
	I2BA20	123	120	104	91	81	60	43	27	45	50	55	21	27	21	19	37
	I2AA21	116	110	99	87	80	61	40	27	43	46	51	20	23	20	18	29
	I2BA21	127	119	106	94	85	65	47	30	47	51	56	22	27	23	20	36
	I1AA17	120	117	102	91	80	61	40	27	48	52	56	27	31	23	19	32
	I2AA22	128	124	109	96	88	68	50	29	46	50	55	21	25	21	18	38
	I1AA19	119	116	99	88	79	58	44	28	45	48	51	24	27	22	20	30
	I2AA23	117	112	102	90	83	62	43	27	49	52	58	22	25	22	19	31
	I2BA22	130	127	111	97	89	71	47	29	48	53	58	24	30	21	20	40
	I2AA24	128	124	111	98	87	65	49	32	42	45	52	20	23	21	18	33

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) - Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XXII: Medidas antropométricas posición sentado - variable: edad (4 a 5 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: EDAD (4 A 5 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HCaAs	HOAs	HCeAs	HHAs	HSAs	HCoAs	HCIAs	HMAAs	HMSs	HRSs	HPAs
	I2AA1	28	33	31	29	29	62	50	42	39	34	23	9	11	50	46	44
	I2BA1	33	38	37	28	30	58	47	40	35	31	18	9	11	50	45	43
	I2BA2	31	37	36	30	35	61	48	40	38	36	17	9	11	50	45	44
	I1AA2	27	32	26	29	30	62	52	42	40	37	20	8	10	49	46	42
	I2BA4	31	38	36	30	29	59	46	39	35	33	19	10	12	50	44	45
	I2AA2	31	36	35	28	33	61	47	40	37	35	21	10	12	49	45	44
	I2AA3	32	38	37	30	31	62	51	40	37	34	21	9	11	50	45	45
	I2BA5	29	37	35	29	30	57	45	37	33	29	16	8	10	49	45	43
	I2BA6	31	38	37	30	35	60	48	40	38	33	18	11	13	51	46	44
	I2AA4	28	35	34	27	29	56	45	39	35	33	21	8	10	50	46	44
	I2BA7	29	34	33	31	31	57	47	39	36	32	17	9	11	50	45	44
	I2AA5	28	31	30	27	30	58	49	41	38	32	21	9	11	49	46	43
	I2BA8	33	38	36	31	32	62	50	42	36	33	19	10	12	50	44	44
	I2AA6	32	38	36	29	29	59	46	40	36	32	19	10	12	50	46	44
	I2BA9	29	33	32	28	28	56	47	37	34	29	16	8	10	48	45	42
	I2AA7	31	37	35	29	29	60	48	40	36	30	19	9	11	50	45	44
	I2AA8	30	36	35	27	30	59	49	43	37	35	19	9	11	49	45	44
	I2AA9	29	39	37	31	31	61	45	40	37	33	17	10	12	50	44	43
	I2AA10	31	36	35	28	33	59	45	40	37	32	17	8	10	49	44	44
	I2BA10	30	36	34	29	30	60	47	39	35	31	17	10	12	50	44	44
	I2BA11	31	37	36	33	30	63	49	42	39	33	19	9	11	50	45	44
	I2AA11	32	37	36	29	31	60	46	40	37	34	18	9	11	50	46	44
	I2AA12	31	38	37	30	32	60	50	42	38	33	19	10	12	50	44	46
	I2BA12	30	37	35	29	31	57	47	38	35	30	21	9	11	50	45	44
	I2AA13	31	37	35	28	31	57	44	38	35	29	17	8	10	49	45	45





I2BA13	31	38	37	30	30	60	49	39	37	31	18	9	11	50	45	44
I2AA14	33	38	36	29	29	56	44	38	36	30	18	8	10	49	44	44
I2AA15	36	41	40	31	32	62	50	42	38	33	18	12	14	53	46	46
I2AA16	33	38	36	29	30	58	47	39	36	29	18	9	11	49	46	44
I2AA17	31	37	36	29	30	61	49	40	37	33	18	9	11	50	45	45
I2BA14	32	38	36	30	31	59	48	38	36	31	18	9	11	50	45	44
I2AA18	32	37	35	31	31	63	49	43	39	34	20	10	12	50	46	44
I2BA15	31	37	36	29	32	61	48	40	36	32	20	10	12	50	46	43
I2BA16	39	43	42	30	31	62	51	41	36	34	19	10	12	50	45	44
I2AA19	31	36	35	29	31	58	46	40	37	33	19	10	12	50	44	44
I2BA17	34	39	38	29	30	64	47	41	37	35	19	10	12	50	44	44
I2BA18	33	39	37	31	31	61	48	40	34	36	20	10	12	50	45	44
I1AA14	27	35	32	29	29	58	47	38	33	30	19	8	10	49	46	43
I2BA19	34	39	37	28	30	60	48	39	35	33	17	9	11	50	45	44
I2AA20	32	37	35	31	31	61	49	41	38	35	18	9	11	50	46	44
I2BA20	35	39	37	32	30	61	48	40	37	33	17	9	11	50	45	44
I2AA21	29	34	33	28	29	58	45	39	36	31	18	9	11	49	46	44
I2BA21	33	39	38	30	33	57	47	41	39	33	16	9	11	49	43	43
I1AA17	34	37	35	27	29	62	55	45	39	36	20	10	12	51	46	44
I2AA22	32	38	36	28	31	61	49	42	38	34	20	9	11	50	45	44
I1AA19	31	36	35	28	30	60	48	39	37	35	22	9	11	50	47	45
I2AA23	30	36	35	30	31	57	45	37	33	32	17	10	12	50	45	44
I2BA22	37	40	39	29	33	63	52	45	39	34	23	9	11	50	45	43
I2AA24	31	37	35	29	31	60	47	40	36	32	16	10	12	50	46	44

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Datos antropométricos: Variable- género (femenino: 3 a 4 años)**

Tabla 3-XXIII: Medidas antropométricas posición de pie – variable: género femenino (3 a 4 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: GÉNERO FEMENINO (3 A 4 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AVmaxBSAp	AVmaxBCAp	E	HOp	HHp	HCp	HEIp	HRp	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAP	PPp	MC
	I1AA8	112	108	97	84	76	56	39	25	44	42	48	19	24	20	19	28
	I1AA9	114	110	96	86	76	59	44	26	43	45	47	21	25	21	19	30
	I1AA11	107	105	93	83	71	54	39	26	47	49	50	21	25	23	22	30
	I1AA12	107	105	93	83	75	55	41	26	45	47	48	23	25	23	21	32
	I1AA13	120	114	102	89	78	59	47	28	45	48	58	28	31	22	21	31
	I1AA16	105	99	92	82	71	55	34	24	40	42	47	21	27	22	19	26
	I1AA18	110	103	96	84	74	57	40	25	36	41	46	23	27	25	21	34

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XXIV: Medidas antropométricas posición sentado – variable: género femenino (3 a 4 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: GÉNERO FEMENINO (3 A 4 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HCAAs	HOAs	HCEAs	HHAs	HSAs	HCoAs	HCIAAs	HMAAs	HMSAs	HRSAs	HPAs
	I1AA8	29	31	30	29	29	53	43	36	32	29	19	8	10	49	45	44
	I1AA9	28	37	32	27	29	57	48	41	35	33	23	9	11	50	45	42
	I1AA11	26	41	36	28	30	58	49	40	37	35	22	10	12	47	50	45
	I1AA12	34	39	37	28	29	58	47	39	36	32	21	10	12	51	49	45
	I1AA13	30	36	37	28	32	60	50	41	36	34	19	9	11	50	47	44
	I1AA16	27	35	34	27	28	57	47	40	34	31	20	8	10	49	46	44
	I1AA18	29	38	36	28	29	58	48	45	40	35	21	9	11	50	46	45

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Datos antropométricos: Variable- género (masculino: 3 a 4 años)**

Tabla 3-XXV: Medidas antropométricas posición de pie – variable: género masculino (3 a 4 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: GÉNERO MASCULINO (3 A 4 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AVmaxBSAp	AVmaxBCAp	E	HOp	HHp	HCp	HElp	HRp	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAP	PPp	MC
	I1AA1	112	110	99	87	77	58	44	28	46	49	51	23	29	22	19	28
	I1AA3	114	112	97	85	75	60	42	26	43	45	54	23	25	24	21	32
	I1AA4	115	110	97	85	76	60	45	25	41	44	53	21	23	24	22	28
	I1AA5	120	114	100	86	76	61	46	26	44	47	57	23	25	24	22	33
	I1AA6	112	107	94	82	73	55	37	25	42	39	48	25	27	23	21	30
	I1AA7	113	110	98	85	76	55	40	25	41	45	53	24	28	21	19	30
	I1AA10	114	108	97	86	76	57	39	25	46	53	58	20	22	21	20	32
	I1AA15	116	112	97	85	75	61	43	26	44	48	48	32	35	20	18	30
	I1AA20	103	101	89	78	70	54	34	24	39	43	45	23	26	22	19	31
	I1AA21	114	108	99	88	78	57	43	26	45	48	56	26	30	21	20	32

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

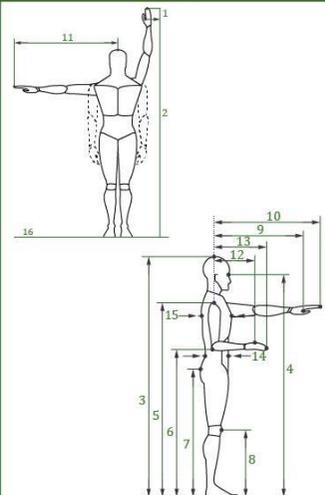
Tabla 3-XXVI: Medidas antropométricas posición sentado – variable: género masculino (3 a 4 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: GÉNERO MASCULINO (3 A 4 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HCAAs	HOAs	HCEAs	HHAs	HSAs	HCoAs	HCIAs	HMAAs	HMSs	HRSs	HPAs
	I1AA1	32	37	35	28	29	61	49	40	38	33	21	8	10	49	45	43
	I1AA3	28	37	34	30	29	59	50	42	38	32	20	9	11	50	45	42
	I1AA4	31	36	30	29	30	59	49	39	37	34	19	9	11	50	44	42
	I1AA5	28	35	34	30	29	61	49	41	37	34	18	11	13	50	44	42
	I1AA6	31	36	32	28	29	58	49	39	36	32	20	8	10	49	46	44
	I1AA7	30	36	35	27	31	59	49	43	37	35	19	8	10	49	45	43
	I1AA10	33	36	34	28	27	60	49	41	36	29	21	10	12	50	46	45
	I1AA15	25	34	31	27	31	51	51	39	37	34	23	9	11	50	47	44
	I1AA20	30	38	36	28	29	56	45	38	33	32	18	9	11	50	46	44
	I1AA21	33	39	37	29	29	61	51	41	35	34	20	9	11	50	47	44

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

- **Datos antropométricos: Variable- género (femenino: 4 a 5 años)**

Tabla 3-XXVII: Medidas antropométricas posición de pie – variable: género femenino (4 a 5 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: GÉNERO FEMENINO (4 A 5 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AVmaxBSAp	AVmaxBCAp	E	HOp	HHp	HCp	HEIp	HRp	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAP	PPp	MC
	I2AA1	113	108	99	86	75	58	45	26	42	46	51	23	27	21	19	34
	I1AA2	117	111	100	88	78	62	47	27	42	44	52	18	20	24	20	30
	I2BA5	117	112	101	88	79	58	38	27	40	43	50	19	22	20	18	30
	I2BA7	122	118	103	91	82	63	41	30	43	46	50	21	25	24	20	33
	I2AA9	126	123	107	94	84	62	43	31	48	52	57	26	30	23	20	18
	I2BA12	119	114	101	90	81	59	40	27	46	49	53	20	24	21	18	32
	I2AA14	125	121	104	93	84	64	49	28	44	48	54	21	26	22	20	32
	I2AA15	125	119	107	93	84	64	43	28	38	41	45	21	24	23	20	40
	I2BA15	123	117	106	92	83	64	43	27	45	48	51	22	26	21	20	33
	I2AA19	122	118	105	93	84	64	47	29	42	45	52	20	23	21	19	30
	I2AA20	136	130	112	98	89	68	45	31	45	49	55	21	26	22	19	38
	I2BA20	123	120	104	91	81	60	43	27	45	50	55	21	27	21	19	37
	I2AA21	116	110	99	87	80	61	40	27	43	46	51	20	23	20	18	29
	I2BA21	127	119	106	94	85	65	47	30	47	51	56	22	27	23	20	36
	I2AA24	128	124	111	98	87	65	49	32	42	45	52	20	23	21	18	33

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XXVIII: Medidas antropométricas posición sentado – variable: género femenino (4 a 5 años)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: GÉNERO FEMENINO (4 A 5 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HCaAs	HOAs	HCeAs	HHAs	HSAs	HCoAs	HCIAs	HMAAs	HMSs	HRSs	HPAs
	I2AA1	28	33	31	29	29	62	50	42	39	34	23	9	11	50	46	44
	I1AA2	27	32	26	29	30	62	52	42	40	37	20	8	10	49	46	42
	I2BA5	29	37	35	29	30	57	45	37	33	29	16	8	10	49	45	43
	I2BA7	29	34	33	31	31	57	47	39	36	32	17	9	11	50	45	44
	I2AA9	29	39	37	31	31	61	45	40	37	33	17	10	12	50	44	43
	I2BA12	30	37	35	29	31	57	47	38	35	30	21	9	11	50	45	44
	I2AA14	33	38	36	29	29	56	44	38	36	30	18	8	10	49	44	44
	I2AA15	36	41	40	31	32	62	50	42	38	33	18	12	14	53	46	46
	I2BA15	31	37	36	29	32	61	48	40	36	32	20	10	12	50	46	43
	I2AA19	31	36	35	29	31	58	46	40	37	33	19	10	12	50	44	44
	I2AA20	32	37	35	31	31	61	49	41	38	35	18	9	11	50	46	44
	I2BA20	35	39	37	32	30	61	48	40	37	33	17	9	11	50	45	44
	I2AA21	29	34	33	28	29	58	45	39	36	31	18	9	11	49	46	44
	I2BA21	33	39	38	30	33	57	47	41	39	33	16	9	11	49	43	43
	I2AA24	31	37	35	29	31	60	47	40	36	32	16	10	12	50	46	44

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

- **Datos antropométricos: Variable- género (masculino: 4 a 5 años)**

Tabla 3-XXIX: Medidas antropométricas posición de pie – variable: género masculino (4 a 5 años)

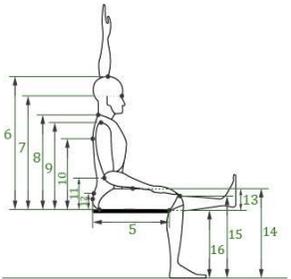
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: GÉNERO MASCULINO (4 A 5 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AVmaxBSAp	AVmaxBCAp	E	HOp	HHp	HCp	HEIp	HRp	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAP	PPp	MC
	I2BA1	115	112	99	87	78	58	39	24	43	48	54	22	27	20	17	34
	I2BA2	125	121	109	96	87	66	46	30	45	48	55	24	27	21	20	30
	I2BA4	120	116	105	90	83	64	44	28	41	45	51	21	23	23	20	35
	I2AA2	117	113	102	90	81	62	43	27	46	49	59	26	29	23	20	32
	I2AA3	116	112	101	89	78	60	44	27	43	48	53	23	28	22	21	34
	I2BA6	127	124	108	98	86	66	43	31	47	52	59	21	26	23	21	39
	I2AA4	107	103	92	81	73	52	40	22	38	42	49	21	25	20	18	26
	I2AA5	114	108	96	86	76	57	41	26	42	46	53	22	26	20	19	28
	I2BA8	131	127	110	98	87	66	49	31	48	52	58	23	27	22	20	40
	I2AA6	123	118	104	91	83	62	48	30	48	54	58	21	27	23	20	35
	I2BA9	113	118	97	85	76	58	42	26	38	41	47	21	24	19	17	28
	I2AA7	120	113	105	92	81	60	45	29	40	43	49	22	25	21	19	35
	I2AA8	114	110	98	85	76	55	42	25	43	48	54	24	29	23	21	33
	I2AA10	118	115	102	91	81	61	43	27	45	48	55	22	25	22	20	30
	I2BA10	121	116	104	91	82	59	44	29	46	49	53	22	26	22	19	35
	I2BA11	128	124	109	96	86	66	47	28	45	50	55	20	25	21	19	39
I2AA11	125	122	107	96	84	63	45	28	46	52	58	27	31	22	20	38	
I2AA12	123	117	103	93	81	62	45	29	47	53	59	22	30	22	21	38	
I2AA13	119	114	101	90	81	59	40	27	46	49	53	20	24	21	18	32	
I2BA13	129	123	108	96	86	64	41	30	48	52	57	22	27	22	19	32	
I2AA16	121	119	104	93	82	62	43	28	43	46	52	23	26	21	19	33	
I2AA17	121	118	106	93	84	63	42	28	47	50	54	24	27	23	20	36	
I2BA14	124	119	105	92	83	62	41	26	43	46	52	20	23	23	20	38	
I2AA18	128	125	108	97	87	67	48	29	49	52	58	23	27	23	20	40	
I2BA16	124	121	107	94	84	64	49	30	50	54	62	23	27	23	21	41	

	I2BA17	130	125	107	94	87	64	43	28	50	55	62	23	28	21	19	40
	I2BA18	130	125	109	97	87	67	48	30	48	53	60	24	30	20	19	41
	I1AA14	109	105	93	81	72	51	36	24	44	46	48	23	26	21	19	28
	I2BA19	119	115	102	91	82	63	39	27	44	49	54	21	27	21	19	35
	I1AA17	120	117	102	91	80	61	40	27	48	52	56	27	31	23	19	32
	I2AA22	128	124	109	96	88	68	50	29	46	50	55	21	25	21	18	38
	I1AA19	119	116	99	88	79	58	44	28	45	48	51	24	27	22	20	30
	I2AA23	117	112	102	90	83	62	43	27	49	52	58	22	25	22	19	31
	I2BA22	130	127	111	97	89	71	47	29	48	53	58	24	30	21	20	40

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla 3-XXX: Medidas antropométricas posición sentado – variable: género masculino (4 a 5 años)

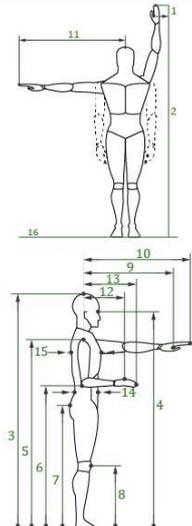
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS - VARIABLE: GÉNERO MASCULINO (4 A 5 AÑOS)																	
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HCAAs	HOAs	HCEAs	HHAs	HSAs	HCoAs	HCIAs	HMAAs	HMSs	HRs	HPAs
	I2BA1	33	38	37	28	30	58	47	40	35	31	18	9	11	50	45	43
	I2BA2	31	37	36	30	35	61	48	40	38	36	17	9	11	50	45	44
	I2BA4	31	38	36	30	29	59	46	39	35	33	19	10	12	50	44	45
	I2AA2	31	36	35	28	33	61	47	40	37	35	21	10	12	49	45	44
	I2AA3	32	38	37	30	31	62	51	40	37	34	21	9	11	50	45	45
	I2BA6	31	38	37	30	35	60	48	40	38	33	18	11	13	51	46	44
	I2AA4	28	35	34	27	29	56	45	39	35	33	21	8	10	50	46	44
	I2AA5	28	31	30	27	30	58	49	41	38	32	21	9	11	49	46	43
	I2BA8	33	38	36	31	32	62	50	42	36	33	19	10	12	50	44	44
	I2AA6	32	38	36	29	29	59	46	40	36	32	19	10	12	50	46	44
	I2BA9	29	33	32	28	28	56	47	37	34	29	16	8	10	48	45	42
	I2AA7	31	37	35	29	29	60	48	40	36	30	19	9	11	50	45	44
	I2AA8	30	36	35	27	30	59	49	43	37	35	19	9	11	49	45	44
	I2AA10	31	36	35	28	30	59	45	39	37	32	17	8	10	50	44	44
	I2BA10	30	36	34	29	33	60	47	40	35	31	17	10	12	49	44	44
	I2BA11	31	36	36	33	30	63	49	42	39	33	19	9	11	50	45	44
	I2AA11	32	37	36	29	31	60	46	40	37	34	18	9	11	50	46	44
	I2AA12	31	38	37	30	32	60	50	42	38	33	19	10	12	50	44	46
	I2AA13	31	37	35	28	31	57	44	38	35	29	17	8	10	49	45	45
	I2BA13	31	38	37	30	30	60	49	39	37	31	18	9	11	50	45	44
I2AA16	33	38	36	29	30	58	47	39	36	29	18	9	11	49	46	44	
I2AA17	31	37	36	29	30	61	49	40	37	33	18	9	11	50	45	45	
I2BA14	32	38	36	30	31	59	48	38	36	31	18	9	11	50	45	44	
I2AA18	32	37	35	31	31	63	49	43	39	34	20	10	12	50	46	44	
I2BA16	39	43	42	30	31	62	51	41	36	34	19	10	12	50	45	44	

	I2BA17	34	39	38	29	30	64	47	41	37	35	19	10	12	50	44	44
	I2BA18	33	39	37	31	31	61	48	40	36	34	20	10	12	50	45	44
	I1AA14	27	35	32	29	29	58	47	38	33	30	19	8	10	49	46	43
	I2BA19	34	39	37	28	30	60	48	39	35	33	17	9	11	50	45	44
	I1AA17	34	37	35	27	29	62	55	45	39	36	20	10	12	51	46	44
	I2AA22	32	38	36	28	31	61	49	42	38	34	20	9	11	50	45	44
	I1AA19	31	36	35	28	30	60	48	39	37	35	22	9	11	50	47	45
	I2AA23	30	36	35	30	31	57	45	37	33	32	17	10	12	50	45	44
	I2BA22	37	40	39	29	33	63	52	45	39	34	23	9	11	50	45	43

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico. (2014) – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

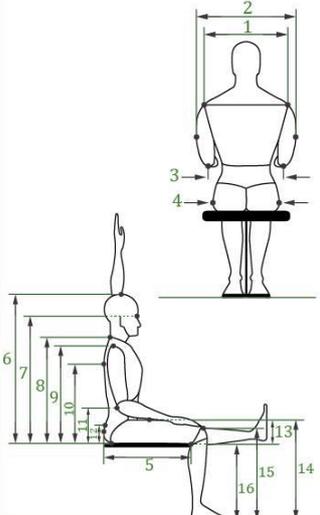
• **Percentiles antropométricos - variable edad (4 a 5 años)**

Tabla 3-XXXIII: Percentiles antropométricos de pie- variable edad (4 a 5 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: EDAD (4 A 5 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AVmaxBSAp	107	122	136
	2	AVmaxBCAp	103	118	130
	3	E	93	110	127
	4	HOp	81	92	98
	5	HHp	72	83	89
	6	HCp	51	62	71
	7	HEIp	36	43	50
	8	HRp	22	28	32
	9	AmaxCAp	38	45	50
	10	AmaxSAp	41	48	55
	11	AmaxLp	45	54	62
	12	AminCAp	18	22	27
	13	AminSAp	20	26	31
	14	PAP	19	22	24
	15	PPp	17	19	21
	16	MC	18	34	41

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

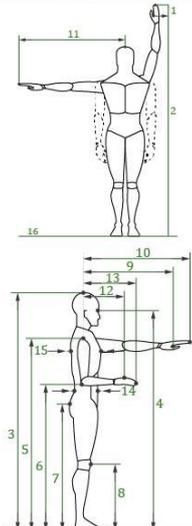
Tabla 3-XXXIV: Percentiles antropométricos sentado - variable edad (4 a 5 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: EDAD (4 A 5 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AHs	27	31	39
	2	ABs	31	37	43
	3	ACCs	26	36	42
	4	ACs	27	29	33
	5	DSPs	28	31	35
	6	HCAAs	56	60	64
	7	HOAs	44	48	55
	8	HCEAs	37	40	45
	9	HHAs	33	37	40
	10	HSAs	29	33	37
	11	HCoAs	16	19	23
	12	HCIAs	8	9	12
	13	HMAAs	10	11	14
	14	HMSs	48	50	53
	15	HRSs	43	45	47
	16	HPAs	42	44	46

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

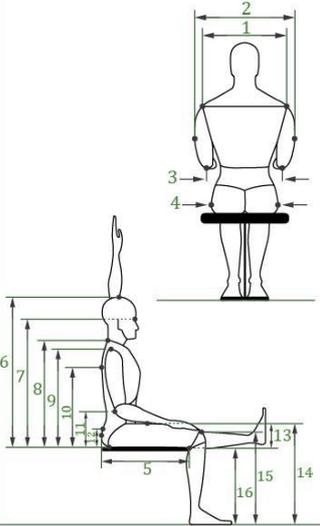
• **Percentiles antropométricos - variable femenino (3 a 4 años)**

Tabla 3-XXXV: Percentiles antropométricos de pie – variable género femenino (3 a 4 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: GÉNERO FEMENINO (3 A 4 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AVmaxBSAp	105	110	120
	2	AVmaxBCAp	99	105	114
	3	E	92	96	102
	4	HOp	82	84	89
	5	HHp	71	75	78
	6	HCp	54	56	59
	7	HEIp	34	40	47
	8	HRp	24	26	28
	9	AmaxCAp	36	44	47
	10	AmaxSAp	41	45	49
	11	AmaxLp	46	48	58
	12	AminCAp	19	21	28
	13	AminSAp	24	25	31
	14	PAP	20	22	25
	15	PPp	19	21	22
	16	MC	26	30	34

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla3- XXXVI: Perfiles antropométricos sentado – variable género femenino (3 a 4 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: GÉNERO FEMENINO (3 A 4 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AHs	26	29	34
	2	ABs	31	37	41
	3	ACCs	30	36	37
	4	ACs	27	28	29
	5	DSPs	28	29	32
	6	HCAAs	53	58	60
	7	HOAs	43	48	50
	8	HCEAs	36	40	45
	9	HHAs	32	36	40
	10	HSAs	29	33	35
	11	HCoAs	19	21	23
	12	HCIAs	8	9	10
	13	HMAAs	10	11	12
	14	HMSs	47	50	51
	15	HRSs	45	46	50
	16	HPAs	42	44	45

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

• **Percentiles antropométricos - variable masculino (3 a 4 años)**

Tabla 3-XXXVII: Percentiles antropométricas de pie - variable género masculino (3 a 4 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: GÉNERO MASCULINO (3 A 4 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AVmaxBSAp	103	114	120
	2	AVmaxBCAp	101	110	114
	3	E	89	97	100
	4	HOp	78	85	88
	5	HHp	70	76	78
	6	HCp	54	58	61
	7	HEIp	34	43	46
	8	HRp	24	26	28
	9	AmaxCAp	39	44	46
	10	AmaxSAp	39	46	53
	11	AmaxLp	45	53	58
	12	AminCAp	20	23	32
	13	AminSAp	22	27	35
	14	PAP	20	22	24
	15	PPp	18	20	22
	16	MC	28	31	33

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

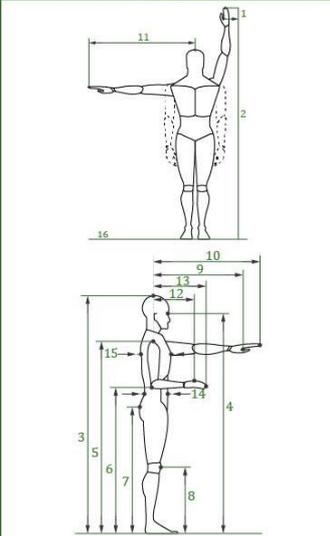
Tabla 3- XXXVIII: Percentiles antropométricas sentado - variable género masculino (3 a 4 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: GÉNERO MASCULINO (3 A 4 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AHs	25	31	33
	2	ABs	34	36	39
	3	ACCs	30	34	37
	4	ACs	27	28	30
	5	DSPs	27	29	31
	6	HCAAs	51	59	61
	7	HOAs	45	49	51
	8	HCEAs	38	41	43
	9	HHAs	33	37	38
	10	HSAs	29	34	35
	11	HCoAs	18	20	23
	12	HCIAs	8	9	11
	13	HMAAs	10	11	13
	14	HMSs	49	50	50
	15	HRSs	44	46	47
	16	HPAs	42	44	45

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

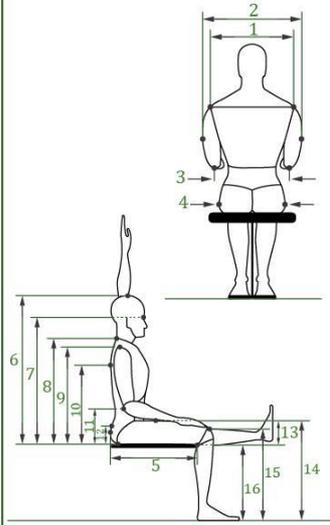
• **Percentiles antropométricos - variable femenino (4 a 5 años)**

Tabla 3-XXXIX: Percentiles antropométricas de pie – variable género femenino (4 a 5 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: GÉNERO FEMENINO (4 A 5 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AVmaxBSAp	113	123	136
	2	AVmaxBCAp	108	118	130
	3	E	99	104	112
	4	HO	86	92	98
	5	HHp	75	83	89
	6	HCp	58	63	68
	7	HEIp	38	43	49
	8	HRp	26	28	32
	9	AmaxCAp	38	43	48
	10	AmaxSAp	41	46	52
	11	AmaxLp	45	52	57
	12	AminCAp	18	21	26
	13	AminSAp	20	25	30
	14	PAp	20	21	24
	15	PPp	18	19	20
	16	MC	18	33	40

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

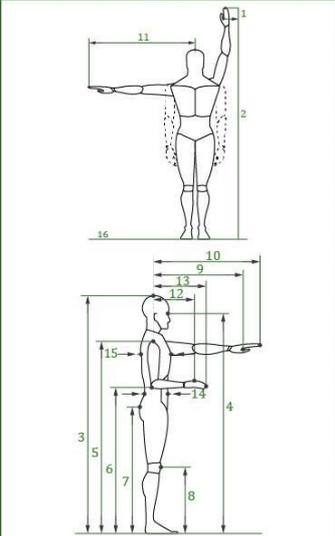
Tabla3- XL: Percentiles antropométricos sentado – variable género femenino (4 a 5 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: GÉNERO FEMENINO (4 A 5 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AHs	27	31	36
	2	ABs	32	37	41
	3	ACCs	26	35	40
	4	ACs	28	29	32
	5	DSPs	29	31	33
	6	HCaAs	56	60	62
	7	HOAs	44	47	52
	8	HCeAs	37	40	42
	9	HHAAs	33	37	40
	10	HSAAs	29	33	37
	11	HCoAs	16	18	23
	12	HCIAAs	8	9	12
	13	HMAAs	10	11	14
	14	HMSAs	49	50	53
	15	HRSAs	43	45	46
	16	HPAs	42	44	46

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico – **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

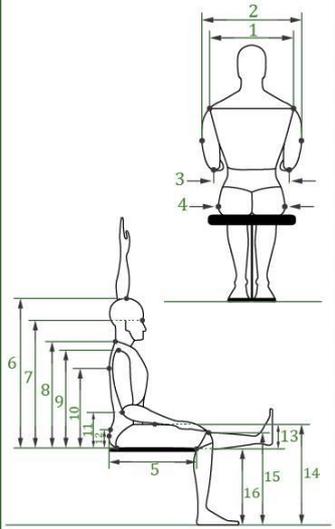
• **Percentiles antropométricos - variable masculino (4 a 5 años)**

Tabla 3- XLI: Perfiles antropométricos de pie - variable género masculino (4 a 5 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: GÉNERO MASCULINO (4 A 5 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (De pie)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AVmaxBSAp	107	121	131
	2	AVmaxBCAp	103	118	127
	3	E	92	104	111
	4	HOp	81	92	98
	5	HHp	72	83	89
	6	HCp	51	81	87
	7	HEIp	36	43	50
	8	HRp	22	28	31
	9	AmaxCAp	38	46	50
	10	AmaxSAp	41	49	55
	11	AmaxLp	47	55	62
	12	AminCAp	20	22	27
	13	AminSAp	23	27	31
	14	PAP	19	22	23
	15	PPp	17	20	21
	16	MC	26	35	41

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

Tabla3- XLII: Percentiles antropométricas sentado - variable género masculino (4 a 5 años)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS - VARIABLE: GÉNERO MASCULINO (4 A 5 AÑOS)					
Posiciones Relevantes (Sentado)	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	AHs	27	31	93
	2	ABs	31	37	43
	3	ACCs	30	36	42
	4	ACs	27	29	33
	5	DSPs	28	30	35
	6	HCAAs	56	60	64
	7	HOAs	44	48	55
	8	HCEAs	37	40	45
	9	HHAAs	33	37	39
	10	HSAs	29	33	36
	11	HCoAs	16	19	23
	12	HCIAs	8	9	11
	13	HMAAs	10	11	13
	14	HMSs	48	50	51
	15	HRSs	44	45	47
	16	HPAs	42	44	46

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

3.3.2. Objetos existentes en el Jardín Parvulario Politécnico, determinación de los prioritarios y desarrollo del estudio antropométrico en relación niño-objeto

a) Listado de objetos existentes en la institución

Para realizar este paso fue necesario emplear la técnica observación, la cual permitió desarrollar un listado de los objetos existentes en la institución.

Tabla 3-XLIII: Listado de objetos existentes en la Institución

LISTADO DE OBJETOS UTILIZADOS POR NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS EN EL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO					
Número	Objeto	Número	Objeto	Número	Objeto
1	Rompecabezas	10	Tallímetro	18	Clavijeros
2	Legos	11	Maquetas	19	Proyector
3	Mesa	12	Casillero	20	Radio
4	Repisa	13	Ilustraciones	21	Pizarrón
5	Señalética	14	Televisión	22	Cuerpo humano-cucas
6	Televisión	15	Carteles	23	Computadoras
7	Reloj	16	Calendario	24	Dispensador de agua
8	Silla	17	Botiquín	25	Ábaco
9	Carpetero				

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

b) Clasificación de los objetos en categorías específicas

Los datos obtenidos fueron clasificados en cinco categorías para generar una mayor comprensión por parte de las personas encuestadas y a su vez para una mejor organización.

Tabla 3-XLIV: Clasificación de los objetos en categorías específicas

CLASIFICACIÓN DE LOS OBJETOS EN CATEGORÍAS ESPECÍFICAS					
Categoría Número	Muebles	Informativos	Juegos	Tecnología	Otros
1	Mesa	Ilustraciones	Legos	Computadoras	Maquetas
2	Silla	Calendario	Ábaco	Televisión	Pizarrón
3	Repisa	Señalética	Clavijeros	Proyector	Botiquín
4	Casillero	Tallímetro	Rompecabezas	Radio	Fichas de control
5	Carpetero	Carteles	Cuerpo humano-cucas	“Reloj”	Dispensador de agua

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

c) Población sometida a la encuesta

Actualmente el Jardín Parvulario Politécnico, consta con siete docentes destinados a cada nivel de la institución, de los cuales cuatro son de planta y tres docentes especiales, quienes imparten asignaturas como: Inglés, Expresión Corporal y Música.

Tabla 3-XLV: Docentes del Jardín Parvulario Politécnico

DOCENTES DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO	
NÚMERO	NOMBRES
1	Basantes Jara Nancy Elizabeth
2	Calderón Morán Soraida Del Carmen
3	Chávez Hernández Jaime Patricio
4	Cruz Jara Nelly Patricia
5	Pino Rojas Ximena Alexandra
6	Samaniego Rodríguez Martha Cecilia
7	Tamayo Maggi Nancy Marlene

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

d) Modelo de la encuesta

Obteniendo la clasificación de los objetos por categorías, se procedió a realizar el modelo de encuesta a utilizar, la cual fue formulada a los docentes de la institución. (Anexo. 1)

e) Ponderación y resultados de las encuestas

Para precisar los resultados de las encuestas fue necesario deducir el valor porcentual. El cual muestra su procedimiento a continuación:

Tabla 3-XLVI: Procedimiento para deducir el valor porcentual

PROCEDIMIENTO PARA DEDUCIR EL VALOR PORCENTUAL	
FÓRMULA	APLICACIÓN
$\left. \begin{array}{l} A \rightarrow B \\ X \rightarrow Y \end{array} \right\} \rightarrow Y = \frac{B \cdot X}{A}$	$\left. \begin{array}{l} A \rightarrow B \\ X \rightarrow Y \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} 7 \rightarrow 100 \\ 5 \rightarrow Y \end{array}$
Descripción de la fórmula	
A= Población total de docentes B= El porcentaje total X= Número de docentes Y= El resultado	$Y = \frac{5 \cdot 100}{7} \quad Y = 71,42$

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Para una mayor interpretación de las encuestas se definió un objetivo e instructivo.

- Objetivo:** El objetivo de la siguiente encuesta es determinar el nivel de uso que los estudiantes del Jardín Parvulario Politécnico tienen sobre los objetos que forman parte de la ambientación académica de la institución, para lo cual se necesitará de la ayuda de los docentes para la resolución del siguiente cuestionario.
- Instructivo:** Señale con una “x” la respuesta que considera correcta.

A continuación se muestra la determinación de la categoría muebles, correspondiente a la encuesta:



Figura 3-XXXVIII: Determinación categoría muebles

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Una vez desarrolladas las encuestas fue necesario establecer tablas, las cuales muestran las tabulaciones por categorías, determinan la frecuencia de uso de los objetos, el total y su equivalencia porcentual.

En cuanto a la categoría muebles se obtuvo igualdad de puntaje para la mesa y silla, puesto que ambos objetos son imprescindibles para la comodidad de los niños, adecuación del aula, son instrumentos que aportan al aprendizaje y a su vez ayudan a conservar el orden en el salón de clases. Pero ante los resultados de las encuestas la mesa era el objeto más utilizado.

Tabla 3-XLVII: Tabulación de las encuestas – Categoría “Muebles”

TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS POR CATEGORÍAS															
DENOMINACIÓN:	Siempre (S)			Casi Siempre (CS)			A Veces (AV)			Casi Nunca (CN)			Nunca (N)		
MUEBLES	S	Total	%	CS	Total	%	AV	Total	%	CN	Total	%	N	Total	%
Mesa	IIII	5	71,42	0	0	0	I	1	14,28	I	1	14,28	0	0	0
Silla	IIII	5	71,42	0	0	0	0	0	0	II	2	28,57	0	0	0
Repisa	0	0	0	I	1	14,28	II	2	28,57	II	2	28,57	II	2	28,57
Casillero	IIII	4	57,14	I	1	14,28	0	0	0	0	0	0	II	2	28,57
Carpetero	IIII	4	57,14	0	0	0	I	1	14,28	0	0	0	II	2	28,57

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

En cuanto a la categoría informativos, la determinación fue la siguiente:



Figura 3-XXXIX: Determinación categoría ilustraciones

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Las ilustraciones fueron las de mayor selección dentro de la categoría informativos, pues estas forman parte de la adecuación del aula, ayudan a clasificar o dividir secciones o áreas, además permiten indicar temas específicos en donde el docente interactúa a través de ellas y transmite información a los niños, contribuyendo así con el aprendizaje.

Tabla 3-XLVIII: Tabulación de las encuestas – Categoría “Informativos”

TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS POR CATEGORÍAS															
DENOMINACIÓN:	Siempre (S)			Casi Siempre (CS)			A Veces (AV)			Casi Nunca (CN)			Nunca (N)		
INFORMATIVOS	S	Total	%	CS	Total	%	AV	Total	%	CN	Total	%	N	Total	%
Carteles	II	2	28,57	III	3	42,85	I	1	14,28	I	1	14,28	0	0	0
Ilustraciones	IIII	4	57,14	II	2	28,57	0	0	0	I	1	14,28	0	0	0
Señalética	I	1	14,28	I	1	14,28	I	1	14,28	IIII	4	57,14	0	0	0
Calendario	III	3	42,85	0	0	0	II	2	28,57	II	2	28,57	0	0	0
Tallímetro	0	0	0	I	1	14,28	III	3	42,85	III	3	42,85	0	0	0

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

A continuación se muestra la determinación de la categoría juegos, correspondiente a la encuesta:



Figura 3-XL: Determinación de la categoría juegos

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Enmarcándose a la categoría juegos, el cuerpo humano es uno de los elementos más utilizados casi por la totalidad de los docentes. Es un objeto que ofrece variedad de estímulos que invitan al niño a explorar, experimentar, compartir e interactuar en forma directa con sus iguales y el docente. Además ayuda a que el estudiante cuide su propio cuerpo, tanto en lo íntimo como en su higiene personal. Sin olvidar el contexto didáctico que utilizan los docentes, en cuanto a la asignatura que se imparte.

Tabla 3-XLIX: Tabulación de las encuestas – Categoría “Juegos”

TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS POR CATEGORÍAS																
DENOMINACIÓN:	Siempre (S)			Casi Siempre (CS)			A Veces (AV)			Casi Nunca (CN)			Nunca (N)			
JUEGOS	S	Total	%	CS	Total	%	AV	Total	%	CN	Total	%	N	Total	%	
Rompecabezas	I	1	14,28	III	2	28,57	III	3	42,85	0	0	0	0	0	0	
Legos	I	1	14,28	III	3	42,85	II	2	28,57	I	1	14,28	0	0	0	
Ábaco	I	1	14,28	0	0	0	IIII	4	57,14	0	0	0	II	2	28,57	
Clavijeros	II	2	28,57	0	0	0	II	2	28,57	I	1	14,28	II	2	28,57	
Cuerpo humano-cucas	IIII	4	57,14	0	0	0	I	1	14,28	I	1	14,28	I	1	14,28	

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

En cuanto a la categoría tecnología, la determinación fue la siguiente:

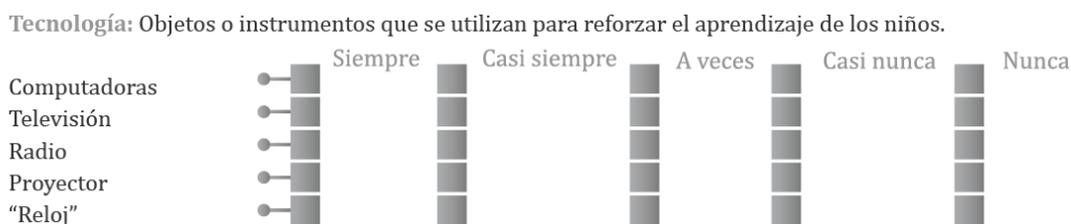


Figura 3-XLI: Determinación de la categoría tecnología

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

En cuanto a tecnología, la televisión lideró la lista de objetos, puesto que es una herramienta fundamental para el aprendizaje de los niños y sirve de gran ayuda al docente, porque a través de material interactivo se procede a enseñar infinidad de temas, evitando el agotamiento y generando distracción a los niños.

Tabla 3-L: Tabulación de las encuestas – Categoría “Tecnología”

TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS POR CATEGORÍAS															
DENOMINACIÓN:	Siempre (S)			Casi Siempre (CS)			A Veces (AV)			Casi Nunca (CN)			Nunca (N)		
TECNOLOGÍA	S	Total	%	CS	Total	%	AV	Total	%	CN	Total	%	N	Total	%
Computadoras	II	2	28,57	II	2	28,57	I	1	14,28	0	0	0	II	2	28,57
Televisión	IIII	5	71,42	I	1	14,28	I	1	14,28	0	0	0	0	0	0
Radio	III	3	42,85	I	1	14,28	III	3	42,85	0	0	0	0	0	0
Proyector	0	0	0	I	1	14,28	I	1	14,28	I	1	14,28	IIII	4	57,14
“Reloj”	0	0	0	0	0	0	III	3	42,85	I	1	14,28	III	3	42,85

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

A continuación se muestra la determinación de la categoría otros, correspondiente a la encuesta:



Figura 3-XLII: Determinación de la categoría otros

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

El pizarrón, herramienta primordial pues además de formar parte de la adecuación del salón de clases, debe poseer una correcta ubicación, permitiendo así una correcta y cómoda visualización de lo que allí se transmite, debe ser observable para toda la clase, funcional para que el docente pueda transmitir las enseñanzas a sus estudiantes y ellos también interactúen exponiendo sus conocimientos.

Tabla 3-LI: Tabulación de las encuestas – Categoría “Otros”

TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS POR CATEGORÍAS															
DENOMINACIÓN:	Siempre (S)			Casi Siempre (CS)			A Veces (AV)			Casi Nunca (CN)			Nunca (N)		
OTROS	S	Total	%	CS	Total	%	AV	Total	%	CN	Total	%	N	Total	%
Maquetas	0	0	0	I	1	14,28	IIII	4	57,14	I	1	14,28	I	1	14,28
Pizarrón	IIII	5	71,42	I	1	14,28	0	0	0	I	1	14,28	0	0	0
Botiquín	II	2	28,57	0	0	0	IIII	4	57,14	0	0	0	I	1	14,28
Dispensador de agua	IIII	5	71,42	0	0	0	II	2	28,57	0	0	0	0	0	0
Fichas de control	III	3	42,85	I	1	14,28	II	2	28,57	0	0	0	I	1	14,28

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Con la resolución de las encuestas se obtuvieron los resultados necesarios para el diseño de los objetos gráficos de mayor prioridad en la institución, los cuales serán los que aporten con la ambientación académica de la misma. A continuación se muestra una tabla determinando su equivalencia y gráfica porcentual.

Tabla 3-LII: Resultados obtenidos en las encuestas

OBJETOS PRIORITARIOS DE LAS CATEGORÍA SEGÚN LA TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS					
CATEGORÍA	Mueble	Informativo	Juego	Tecnología	Otros
OBJETO	Mesa	Ilustración	Cuerpo Humano	Televisión	Pizarrón
TOTAL	5	4	4	5	5
PORCENTAJE	71,42%	57,14%	57,14%	71,42%	71,42%
GRÁFICO					

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

f) Conclusiones generales

- Es necesario considerar el espacio físico con el que se cuenta, el planteamiento curricular establecido, el material que se posea y el presupuesto con el que se dispone.
- El salón de clases debe parecer un todo, evitando que ciertos compartimientos se encuentren aislados. Designando así secciones o áreas específicas claramente delimitadas para que el niño logre distinguir fácilmente el espacio de cada una y a su vez exista una correcta organización. Pues con un espacio bien definido el salón de clases cubrirá la mayor cantidad de necesidades del niño, del docente y se generará un ambiente propicio en donde se interrelacionen el objeto-niño-maestro.

No se debe olvidar además que el espacio exterior también puede ser aprovechado y ubicar allí algunas áreas útiles.

- Deben existir elementos, objetos o materiales que inviten y conlleven al niño a ciertos estímulos como: elegir, explorar, experimentar, clasificar, compartir e interactuar en forma directa con sus compañeros y el docente. De esta manera se generará independencia, autonomía, responsabilidad, autocontrol, cooperación, concentración, trabajo en equipo y organización.
- Los elementos que forman parte de la adecuación o los instrumentos enmarcados en un contexto pedagógico, deben ser acordes a las medidas de los niños permitiendo que los objetos se adapten a ellos y no de forma viceversa.
- Con la interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas se logrará establecer mediante un estudio antropométrico las medidas o dimensiones apropiadas de los objetos y a su vez generar una correcta utilización de los mismos, ubicando ciertos elementos a alturas adecuadas, enfocándose en el aspecto visual, estableciendo cromáticas y símbolos apropiados para generar así un ambiente académico propicio. Aunque la señalética no fue considerada dentro de los resultados como un objeto prioritario, es necesaria porque ayuda a los individuos, a su orientación en un espacio o lugar determinado, para la más rápida accesibilidad a los servicios requeridos, para una mayor seguridad en los desplazamientos y las acciones.

g) Justificación

Dentro del Jardín Parvulario Politécnico, existen tres iniciales que engloban a los niños y niñas de 3 a 5 años.

El Inicial I acoge a 21 estudiantes, de los cuales el 80,95% tienen 3 años de edad, mientras que el 19,05% se encuentran en los 4 años de edad.

El Inicial II comprende a las edades de 4 a 5 años, obteniendo un total de 46 estudiantes, representando al 100% de esta población.

Tomando en cuenta este factor se determina que los estudiantes pertenecientes al "Inicial I" mantienen dos rangos de edades establecidos en el estudio.

Es importante citar además que en el Marco Legal Educativo, en la Constitución de la República, Ley Orgánica de Educación Intercultural y Reglamento General. Capítulo I. De los niveles y subniveles educativos, Art. 27. *"menciona que es necesario que los niños inicien sus estudios a los 3 años de edad"*, porque es aquí cuando se empieza la sociabilización, se vuelven independientes y autónomos, desarrollan ciertas habilidades, destrezas, hábitos y capacidades para lo cual necesitan espacios de aprendizaje y de recreación para adquirir más allá de lo que reciben en su casa, de sus padres o familiares, están llenos de fantasía e imaginación, sienten curiosidad por todo lo que les rodea, con frecuencia preguntan el porqué de las cosas, quieren y necesitan conocerlo todo, saber el nombre de los objetos y su utilidad. Es por ello que sus primeros pasos en el preescolar son la clave para su desenvolvimiento académico, personal y social.

h) Obtención de las medidas antropométricas de los niños pertenecientes al Inicial I para el desarrollo de los objetos gráficos más utilizados

- **Datos antropométricos: Niños y niñas Inicial I (objeto: mesa)**

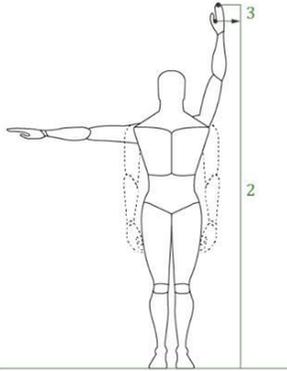
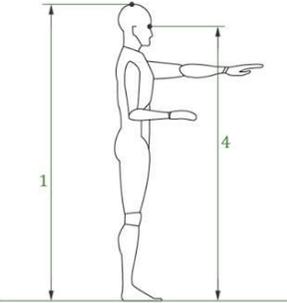
Tabla 3-LIII: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: mesa)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A" DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO																				
Categoría - Mueble / Objeto - Mesa	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gráfica	Código	MC	E	HCp	HOp	HRp	AHs	ABs	ACCS	ACs	HCAAs	HOAs	HCEAs	HHAs	HSAs	HCOAs	HMAAs	HMSS	HRSS	Amax,p
	I1AA1	28	99	58	87	28	32	37	35	28	61	49	40	38	33	21	10	49	45	51
	I1AA2	30	100	62	88	27	27	32	26	29	62	52	42	40	37	20	10	49	46	52
	I1AA3	32	97	60	85	26	28	37	34	30	59	50	42	38	32	20	11	50	45	54
	I1AA4	28	97	60	85	25	31	36	30	29	59	49	39	37	34	19	11	50	44	53
	I1AA5	33	100	61	86	26	28	35	34	30	61	49	41	37	34	18	13	50	44	57
	I1AA6	30	94	55	82	25	31	36	32	28	58	49	39	36	32	20	10	49	46	48
	I1AA7	30	98	55	85	25	30	36	35	27	59	49	43	37	35	19	10	49	45	53
	I1AA8	28	97	56	84	25	29	31	30	29	53	43	36	32	29	19	10	49	45	48
	I1AA9	30	96	59	86	26	28	37	32	27	57	48	41	35	33	23	11	50	45	47
	I1AA10	32	97	57	86	25	33	36	34	28	60	49	41	36	34	21	12	50	46	58
	I1AA11	30	93	54	83	26	36	41	36	28	58	49	40	37	35	22	12	47	50	50
	I1AA12	32	93	55	83	26	34	39	37	28	58	47	39	36	32	21	12	51	49	48
	I1AA13	31	102	59	89	28	30	36	37	28	60	50	41	36	34	19	11	50	47	58
	I1AA14	28	93	51	81	24	27	35	32	29	58	47	38	33	30	19	10	49	46	48
	I1AA15	30	97	61	85	26	25	34	31	27	61	51	39	37	34	23	11	50	47	48
	I1AA16	26	92	55	82	24	27	35	34	27	57	47	40	34	31	20	10	49	46	47
	I1AA17	32	102	61	91	27	34	37	35	27	62	55	45	39	36	20	12	51	46	56
	I1AA18	34	96	57	84	25	29	38	36	28	58	48	45	40	35	21	11	50	46	46
	I1AA19	30	99	58	88	28	31	36	35	28	60	48	39	37	35	22	11	50	47	51
	I1AA20	31	89	54	78	24	30	38	36	28	56	45	38	33	32	18	11	50	46	45
	I1AA21	32	99	57	88	26	33	39	37	29	61	51	41	35	34	20	11	50	47	56

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

- **Datos antropométricos:** Niños y niñas Inicial I (objeto: ilustración)

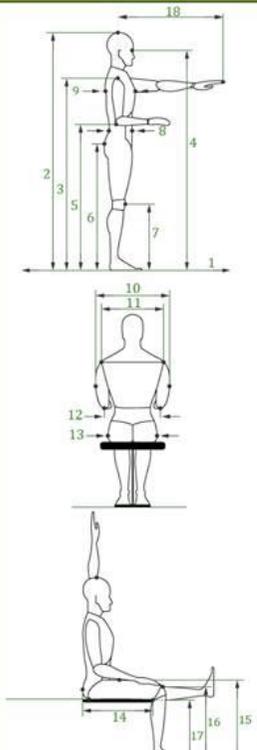
Tabla 3-LIV: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: ilustración)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A" DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO					
Categoría - Informativo / Objeto - Ilustración	Medidas	1	2	3	4
Gráfica	Código	E	AVmaxBCAp	AVmaxBSAp	HOp
	I1AA1	99	46	49	87
	I1AA2	100	42	44	88
	I1AA3	97	43	45	85
	I1AA4	97	41	44	85
	I1AA5	100	44	47	86
	I1AA6	94	42	39	82
	I1AA7	98	41	45	85
	I1AA8	97	44	42	84
	I1AA9	96	43	45	86
	I1AA10	97	46	53	86
	I1AA11	93	47	49	83
	I1AA12	93	45	47	83
	I1AA13	102	45	48	89
	I1AA14	93	44	46	81
	I1AA15	97	44	48	85
	I1AA16	92	40	42	82
	I1AA17	102	48	52	91
	I1AA18	96	36	41	84
	I1AA19	99	45	48	88
	I1AA20	89	39	43	78
	I1AA21	99	45	48	88

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

- **Datos antropométricos:** Niños y niñas Inicial I (objeto: cuca – cuerpo humano)

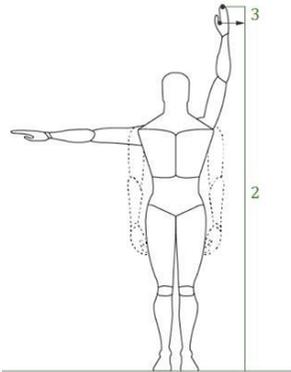
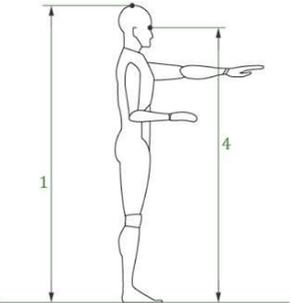
Tabla 3-LV: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: cuca - cuerpo humano)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A" DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO																			
Categoría - Juego / Objeto - Cuca	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gráfica	Código	MC	E	HHp	HOp	HCp	HEIp	HRp	PAp	PPp	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HMAAs	HRs	HPAS _{AmaxSáp}	
	I1AA1	28	99	77	87	58	44	28	22	19	32	37	35	28	29	10	45	43	49
	I1AA2	30	100	78	88	62	47	27	24	20	27	32	26	29	30	10	46	42	44
	I1AA3	32	97	75	85	60	42	26	24	21	28	37	34	30	29	11	45	42	45
	I1AA4	28	97	76	85	60	45	25	24	22	31	36	30	29	30	11	44	42	44
	I1AA5	33	100	76	86	61	46	26	24	22	28	35	34	30	29	13	44	42	47
	I1AA6	30	94	73	82	55	37	25	23	21	31	36	32	28	29	10	46	44	39
	I1AA7	30	98	76	85	55	40	25	21	18	30	36	35	27	31	10	45	43	45
	I1AA8	28	97	76	84	56	39	25	20	19	29	31	30	29	29	10	45	44	42
	I1AA9	30	96	76	86	59	44	26	21	19	28	37	32	27	29	11	45	42	45
	I1AA10	32	97	76	86	57	39	25	21	20	33	36	34	28	27	12	46	45	53
	I1AA11	30	93	71	83	54	39	26	23	22	36	41	36	28	30	12	50	45	49
	I1AA12	32	93	75	83	55	41	26	23	21	34	39	37	28	29	12	49	45	47
	I1AA13	31	102	78	89	59	47	28	22	21	30	36	37	28	32	11	47	44	48
	I1AA14	28	93	72	81	51	36	24	21	19	27	35	32	29	29	10	46	43	46
	I1AA15	30	97	75	85	61	43	26	20	18	25	34	31	27	31	11	47	44	48
	I1AA16	26	92	71	82	55	34	24	22	19	27	35	34	27	28	10	46	44	42
	I1AA17	32	102	80	91	61	40	27	23	19	34	37	35	27	29	12	46	44	52
	I1AA18	34	96	74	84	57	40	25	25	21	29	38	36	28	29	11	46	45	41
	I1AA19	30	99	79	88	58	44	28	22	20	31	36	35	28	30	11	47	45	48
	I1AA20	31	89	70	78	54	34	24	22	19	30	38	36	28	29	11	46	44	43
	I1AA21	32	99	78	88	57	43	26	21	20	33	39	37	29	29	11	47	44	48

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Datos antropométricos:** Niños y niñas Inicial I (objeto: televisión)

Tabla 3-LVI: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: televisión)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL "INICIAL I A" DE JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO					
Categoría - Tecnología / Objeto - Televisión	Medidas	1	2	3	4
Gráfica	Código	E	AVmaxBCAp	AVmaxBSAp	HOp
	I1AA1	99	46	49	87
	I1AA2	100	42	44	88
	I1AA3	97	43	45	85
	I1AA4	97	41	44	85
	I1AA5	100	44	47	86
	I1AA6	94	42	39	82
	I1AA7	98	41	45	85
	I1AA8	97	44	42	84
	I1AA9	96	43	45	86
	I1AA10	97	46	53	86
	I1AA11	93	47	49	83
	I1AA12	93	45	47	83
	I1AA13	102	45	48	89
	I1AA14	93	44	46	81
	I1AA15	97	44	48	85
	I1AA16	92	40	42	82
	I1AA17	102	48	52	91
	I1AA18	96	36	41	84
	I1AA19	99	45	48	88
	I1AA20	89	39	43	78
	I1AA21	99	45	48	88

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

- **Datos antropométricos:** Niños y niñas Inicial I (objeto: pizarrón)

Tabla 3-LVII: Medidas antropométricas de los niños y niñas del Inicial I (objeto: pizarrón)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL "INICIAL I A" DE JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO													
Categoría - Otros / Objeto - Pizarrón	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gráfica	Código	E	HOp	HHp	HCp	HRp	AVmaxBCAp	AVmaxBSAp	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp
	I1AA1	99	87	77	58	28	46	49	46	49	51	23	29
	I1AA2	100	88	78	62	27	42	44	42	44	52	18	20
	I1AA3	97	85	75	60	26	43	45	43	45	54	23	25
	I1AA4	97	85	76	60	25	41	44	41	44	53	21	23
	I1AA5	100	86	76	61	26	44	47	44	47	57	23	25
	I1AA6	94	82	73	55	25	42	39	42	39	48	25	27
	I1AA7	98	85	76	55	25	41	45	41	45	53	24	28
	I1AA8	97	84	76	56	25	44	42	44	42	48	19	24
	I1AA9	96	86	76	59	26	43	45	43	45	47	21	25
	I1AA10	97	86	76	57	25	46	53	46	53	58	20	22
	I1AA11	93	83	71	54	26	47	49	47	49	50	21	25
	I1AA12	93	83	75	55	26	45	47	45	47	48	23	25
	I1AA13	102	89	78	59	28	45	48	45	48	58	28	31
	I1AA14	93	81	72	51	24	44	46	44	46	48	23	26
	I1AA15	97	85	75	61	26	44	48	44	48	48	32	35
	I1AA16	92	82	71	55	24	40	42	40	42	47	21	27
	I1AA17	102	91	80	61	27	48	52	48	52	56	27	31
	I1AA18	96	84	74	57	25	36	41	36	41	46	23	27
	I1AA19	99	88	79	58	28	45	48	45	48	51	24	27
	I1AA20	89	78	70	54	24	39	43	39	43	45	23	26
	I1AA21	99	88	78	57	26	45	48	45	48	56	26	30

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

i) Cálculo y establecimiento de percentiles

- **Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: mesa)**

Tabla 3- LVIII: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: mesa)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A"					
Categoría - Mueble / Objeto - Mesa	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	MC	26	30	34
	2	E	89	97	102
	3	HCp	51	57	62
	4	HOp	78	85	91
	5	HRp	24	26	28
	6	ABs	31	36	41
	7	AHs	25	30	36
	8	ACCs	26	34	37
	9	ACs	27	28	30
	10	HCaAs	53	59	62
	11	HOAs	43	49	55
	12	HCeAs	36	40	45
	13	HHAs	32	37	40
	14	HSAs	29	34	37
	15	HCoAs	18	20	23
	16	HMAAs	10	11	13
	17	HMSs	47	50	51
	18	HRSs	44	46	50
	19	AmaxLp	45	51	58

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico – Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: ilustración)**

Tabla 3-LIX: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: ilustración)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A"					
Categoría - Informativo / Objeto - Ilustración	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	E	89	97	102
	2	AVmaxBCAp	99	110	117
	3	AVmaxBSAp	103	114	120
	4	HOp	78	85	91

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico – Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: cuerpo humano-cucas)**

Tabla 3-LX: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: cuca)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A"					
Categoría - Juego / Objeto - Cuca	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	MC	26	30	34
	2	E	89	97	102
	3	HHp	70	76	80
	4	HOp	78	85	91
	5	HCp	51	57	62
	6	HEIp	34	41	47
	7	HRp	24	26	28
	8	PAP	20	22	25
	9	PPs	18	20	22
	10	AHs	25	30	36
	11	ABs	31	36	41
	12	ACCs	26	34	37
	13	ACs	27	28	30
	14	DSPs	27	29	32
	15	HMAAs	10	11	13
	16	HRSs	44	46	50
	17	HPAs	42	44	45
	18	AmaxSAp	39	46	53

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico – Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: televisión)**

Tabla LXI. Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: televisión)

PERCENTILES ANTROPOMÉTRICOS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A"					
Categoría - Tecnología / Objeto - Televisión	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	E	89	97	102
	2	AVmaxBCAp	99	110	117
	3	AVmaxBSAp	103	114	120
	4	HOp	78	85	91

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico – Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: pizarrón)**

Tabla 3-LXII: Percentiles antropométricos de los niños y niñas del Inicial I (objeto: pizarrón)

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A"					
Categoría - Otros / Objeto - Pizarrón	Medidas		Percentiles		
Gráfica	Número	Código	5%	50%	95%
	1	E	89	97	102
	2	HOp	78	85	91
	3	HHp	70	76	80
	4	HCp	51	57	62
	5	HRp	24	26	28
	6	AVmaxBCAp	99	110	117
	7	AVmaxBSAp	103	114	120
	8	AmaxCAp	36	44	48
	9	AmaxSAp	39	46	53
	10	AmaxLp	45	51	58
	11	AminCAp	18	23	32
	12	AminSAp	20	26	35

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

CAPÍTULO IV

4.1. DISEÑO DE LOS OBJETOS GRÁFICOS

4.1.1. Definición del problema

Alturas y medidas inadecuadas de los objetos que forman parte de la ambientación académica.

4.1.2. Elementos del problema

a) El problema: Los objetos que forman parte de la ambientación académica del Inicial I, debido a las alturas y medidas inadecuadas basadas en fuentes extranjeras e incluso determinación de los mismos en forma empírica, ocasionan que los niños y niñas se adapten a los objetos y no los objetos a ellos.

b) El cliente: El Jardín Parvulario Politécnico, Inicial I.

c) El diseñador: Dután José y Lozano Lady.

d) La idea: Diseñar objetos gráficos para la ambientación académica en niños y niñas del Inicial I.

e) Solución: Mediante un estudio antropométrico se crearán objetos gráficos que ayuden a generar un ambiente académico apropiado.

4.1.3. Recopilación de datos

Una vez conocida la población perteneciente al rango de edad del estudio, se procedió a determinar un código para cada niño según la nómina estudiantil, lo cual proporcionaría mayor facilidad para la futura toma de medidas.

Desarrollada esta etapa se establecieron tablas antropométricas determinando las variables: edad y género. Además se recurrió a técnicas como la observación y la encuesta, para conocer cuáles eran los objetos prioritarios de la institución, obteniendo así: la mesa, ilustraciones, cuerpo humano (cucas), televisión y pizarrón.

4.1.4. Análisis de datos

Con toda la información recopilada se analizaron los datos, elaborando así tablas de percentiles con la determinación de las variables, basadas en cálculos estadísticos.

Para el diseño de los objetos sería necesario determinar la población de niñas y niños comprendidos entre las edades de 3 a 5 años (Inicial I e Inicial II). En respuesta a los datos obtenidos los estudiantes pertenecientes al Inicial I mostraban un porcentaje considerable en cuanto al rango de edad del estudio. Entonces ellos serían la base para el diseño de objetos, el cual estaría fundamentado en las medidas antropométricas realizadas. Seguidamente se

presentaría una tabla de los percentiles antropométricos correspondientes a los objetos a elaborar.

4.1.5. Creatividad

Nota: Las medidas están determinadas en centímetros (cm).

- **Objeto:** Mesa y silla.

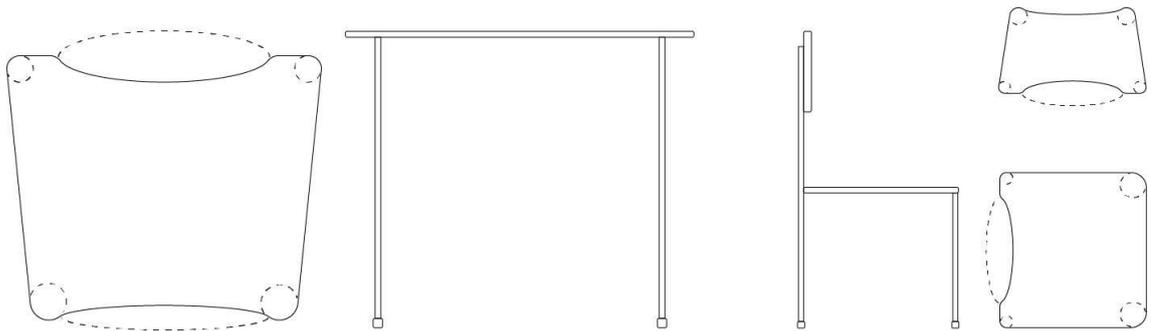


Figura 4-XLIII. Boceto - mesa

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Objeto:** Ilustración alimentación sana

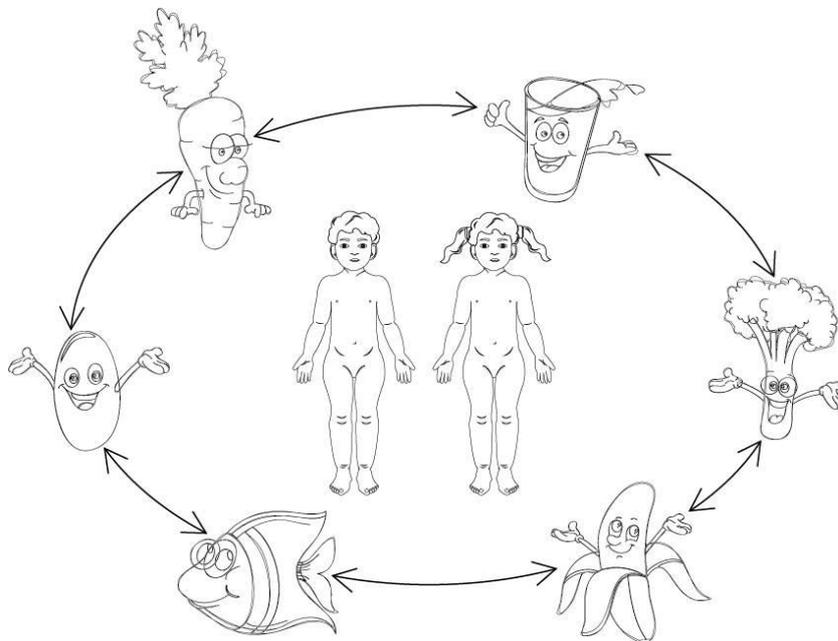


Figura 4-XLIV. Boceto - ilustración

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Objeto:** Cuerpo humano (cuca)

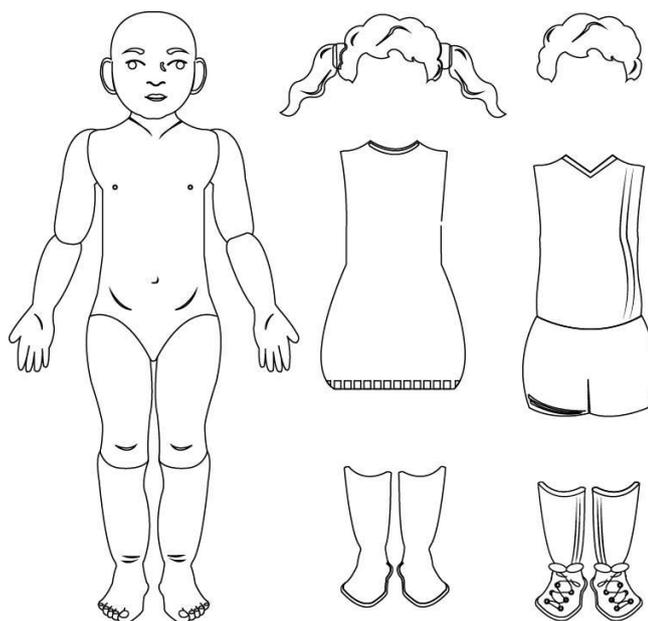


Figura 4-XLV. Boceto – cuerpo humano (cuca)

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Objeto:** Televisión

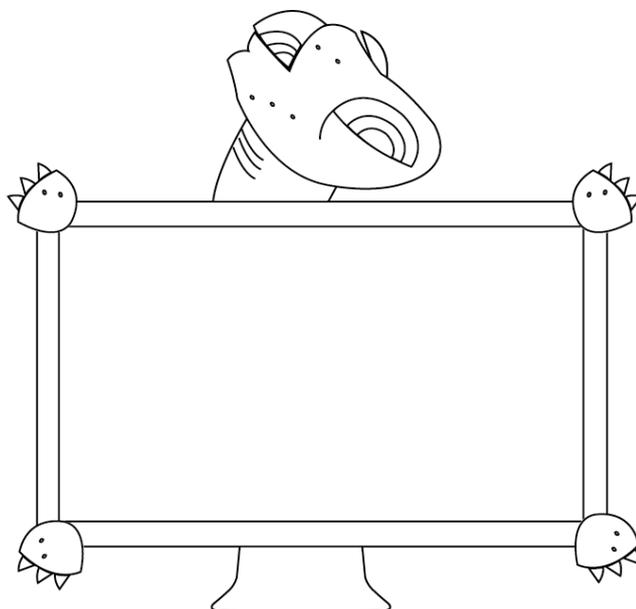


Figura 4-XLVI. Boceto - televisión

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Objeto:** Pizarrón



Figura XLVII. Boceto - pizarrón
Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

4.1.6. Materiales y tecnologías

a) Materiales:

MDF	Acrílico	Tubo cuadrado
Cintra	Pintura	Patchwork puzzles
Tornillos	Remaches	Perfil de aluminio
Brocha	Rodillo	Lija

b) Tecnologías:

- **Software:**

Programa de edición vectorial.

Programa de retoque fotográfico.

Programa para cálculos estadísticos.

- **Otros:**

Soldadora	Taladro	Remachadora
Caladora/ torno	Sierra circular de obra	

4.1.7. Experimentación

Estableciendo zonas se procura mejorar la circulación de los estudiantes, además adecuar y manipular la posición de los objetos para de esta manera generar un ambiente académico adecuado que proporcione a los niños no solo comodidad o confort, sino también resulte agradable a la vista.

• Zonificación del Inicial I

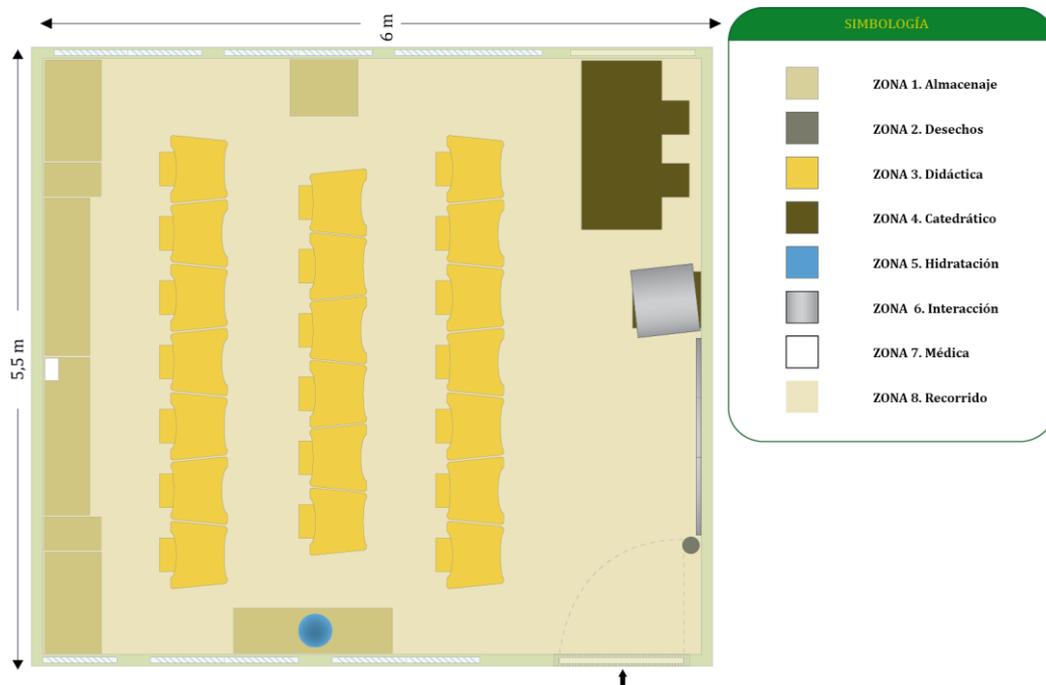


Figura 4-XLVIII: Zonificación del Inicial I

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

• **Plano del Inicial I**



Figura 4-XLIX: Plano del Inicial I
Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

• **Alternativas de ambientación:**



Figura 4-L: Alternativa de ambientación I
Elaborado por: Dután José y Lozano Lady



Figura 4-LI: Alternativa de ambientación II
Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

4.1.8. Modelos

Las fichas técnicas mostradas a continuación presentarán opciones que disminuirán errores.

• **Ficha técnica - objeto mesa**

Tabla 4-LXIII: Ficha técnica - objeto mesa

FICHA TÉCNICA	
Categoría - Mueble / Objeto - Mesa	Descripción
Vistas en el Sistema Europeo	<p>Código: CMOM1</p> <p>Superficie: Elaborada a base de manera industrial MDF de 10mm y enchapada.</p> <p>Estructura: Elaborado con tubo cuadrado de 1/4", perfilados con soldadura eléctrica.</p> <p>Acabados: Color: Los colores son alternativos en cuanto al código. CMOM1: Superficie amarillo y estructura verde. CMOM2: Superficie verde y estructura amarillo.</p> <p>Niveladores para patas: Elaborados en plástico de color negro.</p> <p>Precio: 30 dólares.</p>

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

• **Ficha técnica - objeto silla**

Tabla 4-LXIV: Ficha técnica - objeto silla

FICHA TÉCNICA	
Categoría - Mueble / Objeto - Silla	Descripción
Vistas en el Sistema Europeo	<p>Código: CMOS1</p> <p>Superficie: Elaborada a base de manera industrial MDF de 10mm y enchapada.</p> <p>Estructura: Elaborado con tubo cuadrado de 1/4", perfilados con soldadura eléctrica.</p> <p>Acabados: Color: Los colores son alternativos en cuanto al código. CMOM1: Superficie amarillo y estructura verde. CMOM2: Superficie verde y estructura amarillo.</p> <p>Niveladores para patas: Elaborados en plástico de color negro.</p> <p>Precio: 25 dólares.</p>

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- **Ficha técnica - objeto ilustración**

Tabla 4- LXV: Ficha técnica - objeto ilustración

FICHA TÉCNICA	
Categoría - Informativo / Objeto - Ilustración	Descripción
Vistas Frontal	<p>Código: CIOI1</p> <p>Soporte: Impresiones en vinil blanco, laminados, troquelados y ubicados en mdf de 5 mm.</p> <p>Color: Los colores de los elementos simulan a la a realidad, con retoques armónicos en concordancia con la psicología de los niños.</p> <p>Precio: 35 dólares.</p>

Fuente: Jardín Parvulario Politécnico - **Elaborado por:** Dután José y Lozano Lady

- **Ficha técnica - objeto cuerpo humano (cuca)**

Tabla 4-LXVI: Ficha técnica - objeto cuerpo humano (cuca)

FICHA TÉCNICA	
Categoría - Juegos/ Objeto - Cuca	Descripción
Vistas Frontal	<p>Código: CJOC1</p> <p>Soporte: Impresiones en vinil blanco, laminado y pasado en láser de corte.</p> <p>Estructura: El molde del cuerpo humano es armable en madera industrial mdf de 5 mm con tornillos ergonómicos grandes plateados.</p> <p>Color: Los colores del cuerpo humano simulan a la realidad con retoques armónicos en concordancia con la psicología de los niños. La vestimenta realizada en impresiones de vinil blanco, laminado y pegado sobre mdf de 3 mm, con colores según los códigos establecidos (Amarillos y verdes).</p> <p>Precio: 60 dólares.</p>

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- Ficha técnica - objeto televisión

Tabla 4-LXVII: Ficha técnica - objeto televisión

FICHA TÉCNICA	
Categoría - Tecnología / Objeto - Televisión	Descripción
<p>Vista Frontal</p>	<p>Código: CTOT1</p> <p>Soporte: Impresión en vinil blanco y ploteado.</p> <p>Estructura: Cintra de 3 mm elaborados en láser de corte.</p> <p>Color: Los colores son armónicos en concordancia con la psicología de los niños.</p> <p>Precio: 34 dólares.</p>

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

- Ficha técnica - objeto pizarrón

Tabla 4-LXVIII: Ficha técnica - objeto pizarrón

FICHA TÉCNICA	
Categoría - Otros / Objeto - Pizarrón	Descripción
<p>Vista Frontal</p>	<p>Código: COOP1</p> <p>Soporte: El material utilizado para la elaboración del pizarrón es el acrílico blanco y patchwork.</p> <p>Estructura: El borde del pizarrón es de aluminio con remaches plateados.</p> <p>Color: Los colores son blanco por el acrílico y rojo por el patchwork, en concordancia con la psicología de los niños.</p> <p>Precio: 90 dólares</p>

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

4.1.9. Verificación

Con ayuda de la técnica de observación, los diferentes docentes encargados de dictar las cátedras del Inicial I, manifestaron que los niños y niñas demostraron alegría, sorpresa al desempeñar sus labores con la mejorada ambientación del aula. Además la curiosidad, la necesidad de explorar y conocer cada uno de los cambios a la que ésta fue sometida.

Los días siguientes su comportamiento y desempeño mejoraron, el orden, responsabilidad de ubicar cada cosa en su lugar fue asumida también por los estudiantes.

El asombro y satisfacción no solo fue para quienes integran aquella aula, los padres de familia, los diferentes docentes de la institución calificaron de forma positiva el trabajo e inclusive están dispuestos a realizar dichos cambios, porque coinciden que además de lo estético los niños deben desenvolverse en ambientes idóneos y confortados para el desarrollo social y de sus actividades.

CAPÍTULO V

5. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

5.1. Hipótesis:

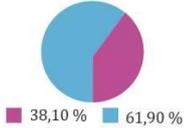
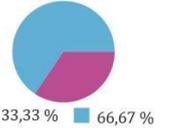
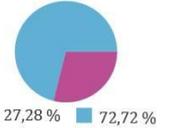
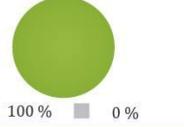
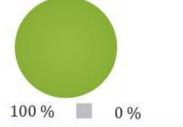
Con el desarrollo de un estudio antropométrico se establecerá una tabla de medidas antropométricas, que ayude al diseño de objetos gráficos para lograr una ambientación académica apropiada en los niños y niñas de 3 a 5 años del Jardín Parvulario Politécnico de la ciudad de Riobamba.

5.2. Metodología de la validación

Para comprobar y obtener los resultados de lo establecido en la hipótesis del proyecto, el mismo fue sometido a una serie de pasos:

5.2.1. Estudio antropométrico: Toda la población estudiantil del Jardín Parvulario Politécnico que cumplía con las condiciones de la investigación del proyecto fue analizada, sus datos antropométricos se sometieron a cálculos y se categorizaron de acuerdo a variables como la edad y género, estableciendo así tablas de percentiles antropométricos (5, 50 y 95). Lo siguiente fue definir con cuál de los tres iniciales se procedería a trabajar, a continuación se muestra una tabla con los resultados del porqué se tomó al Inicial I para el desarrollo del estudio.

Tabla 5- LXIX: Determinación del Inicial que posee los rangos de edades de 3-4 y 4-5 años

DETERMINACIÓN DEL INICIAL QUE POSEE LOS RANGOS DE EDADES DE 3 – 4 Y 4 – 5 AÑOS.			
INICIALES	Inicial 1	Inicial 2 "A"	Inicial 2 "B"
NÚMERO DE ESTUDIANTES	21	24	22
NIÑAS	8	8	6
NIÑOS	13	16	16
GRÁFICA			
RANGO DE 3 A 4 AÑAS	17	0	0
RANGO DE 4 A 5 AÑOS	4	24	22
GRÁFICA			

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

5.2.2. Diseño de los objetos gráficos: Con los resultados obtenidos de las encuestas, se conocería cuales eran los objetos prioritarios de la institución, estos se basarían en los percentiles antropométricos de los niños del Inicial I en relación a los objetos (mesa-silla, ilustración, cuerpo humano, televisión y pizarrón), los cuales se elaborarían con ayuda de la Metodología de Bruno Munari.

5.2.3. Ambientación académica: A través de la ergonomía visual y con apoyo de las tablas de percentiles antropométricos basada en los niños seleccionados, se diseñarían objetos que se acoplen a los estudiantes y cumplan realmente sus funciones, de la misma manera se definiría áreas y colores que aporten con la estética del lugar. Para ello fue necesario establecer características como:

a) El Color: Para generar un ambiente infantil propicio es recomendable utilizar colores cálidos y fríos, de esta manera se combina la actividad y relajación de los niños.

Verde: Utilizado para generar frescura, tranquilidad y concentración. Además influye en el rendimiento, estado de ánimo y personalidad. En cuanto al ambiente hace que el lugar se vea más espacioso.

Amarillo: Estimula e incrementa la actividad cerebral.

b) Orden: Ayuda a la especificación de áreas, proporciona que cada objeto esté en su lugar, se genera un ambiente de limpieza.

c) Mobiliario: Deben estar establecidos en áreas o espacios acorde a las necesidades del niño, sus medidas y color también influyen ante el usuario. *(Un ambiente centrado a niños significa escalar todo a su tamaño).*

d) Diseño interior: El ambiente de trabajo debe mantener elementos, colores, dimensiones entre otras cosas que logren identificar al espacio en sí, como involucrar al niño en el mismo y hacerle sentir cómodo e interactuar sin temor alguno.

e) Ventilación: Es recomendable “renovar” el lugar de vez en cuando y generar un espacio suficiente, de esta manera se oxigenará el salón y a la vez los niños no se cansarán de la monotonía del mismo. Aclarando siempre las nuevas posiciones de los objetos y la ubicación de los mismos en las distintas áreas.

f) Iluminación: Es importante que el lugar mantenga la luz suficiente para conservar un ambiente iluminado y evitar molestias visuales, conservar la luz natural es la mejor opción.

5.2.4. Encuestas y validación

a) **Población sometida a la encuesta:** Los docentes que imparten las cátedras al Inicial I fueron sometidos a una encuesta que aportaría con los resultados que verdaderamente obtuvo el proyecto.

Tabla 5-LXX: Docentes que imparten clases en el Inicial I

DOCENTES QUE IMPARTEN CLASES EN EL INICIAL 1		
NÚMERO	NOMBRES	ASIGNATURA
1	Cruz Jara Nelly Patricia	Inglés
2	Pino Rojas Ximena Alexandra	Asignaturas múltiples
3	Basantes Jara Nancy Elizabeth	Música

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

b) Modelo de la encuesta

Analizando ciertas características que engloben a los objetos gráficos diseñados y a una ambientación académica apropiada se procedió a elaborar el modelo de encuesta a utilizar, la cual fue formulada a los docentes del Inicial I. (Anexo. 2)

c) Ponderación y resultados de las encuestas

Para precisar los resultados de las encuestas fue necesario deducir el valor porcentual. El cual muestra su procedimiento a continuación:

Tabla 3-LXXI: Procedimiento para deducir el valor porcentual de la hipótesis

PROCEDIMIENTO PARA DEDUCIR EL VALOR PORCENTUAL DE LA HIPÓTESIS	
FÓRMULA	APLICACIÓN
$\left. \begin{array}{l} A \rightarrow B \\ X \rightarrow Y \end{array} \right\} \rightarrow Y = \frac{B \cdot X}{A}$	$\left. \begin{array}{l} A \rightarrow B \\ X \rightarrow Y \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} 3 \rightarrow 100 \\ 2 \rightarrow Y \end{array}$
Descripción de la fórmula	
A= Número de docentes que imparten clases en el inicial 1.	
B= El porcentaje total	
X= Número de docentes	
Y= El resultado	$Y = \frac{2 \cdot 100}{3} \quad Y = 66,66$

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Para una mayor interpretación de las encuestas se definió un objetivo e instructivo.

- **Objetivo:** El objetivo de la presente encuesta es determinar el nivel de factibilidad que obtuvo el proyecto en cuanto a la funcionalidad de los objetos gráficos analizados para la ambientación académica de la institución.
- **Instructivo:** Señale con una “x” la respuesta que considera correcta.

Una vez desarrolladas las encuestas fue necesario establecer tablas, las cuales muestran las tabulaciones por preguntas, determinan la funcionalidad de los objetos, el total y su equivalencia porcentual.

Tabla 3-LXXII: Resultados obtenidos en las encuestas

TABULACIÓN DE LA ENCUESTA PARA LA VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE FACTIBILIDAD QUE TUVO EL PROYECTO									
DENOMINACIÓN:	Si	No	A veces	TABULACIÓN					
	Si	Total	%	No	Total	%	A veces	Total	%
¿El niño mantiene una postura correcta y se siente cómodo en su lugar de trabajo?									
Mesa	III	3	100	0	0	0	0	0	0
Silla	II	2	66,67	1	1	100	0	0	0
Pizarrón	III	3	100	0	0	0	0	0	0
¿El niño al observar ciertos objetos presenta comportamientos que afecten su visión?									
Ilustraciones	0	0	0	III	3	100	0	0	0
Televisión	0	0	0	III	3	100	0	0	0
Pizarrón	0	0	0	III	3	100	0	0	0
¿Es fácil para el niño manipular el cuerpo humano, se siente identificado con el mismo en cuanto a sus rasgos y dimensiones?									
Cucas	III	3	100	0	0	0	0	0	0
¿Cree Ud. Que algunos factores utilizados en la adecuación y orden del aula han mejorado el comportamiento y desempeño del niño?									
Colores	III	3	100	0	0	0	0	0	0
Ubicación de zonas	III	3	100	0	0	0	0	0	0

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

Con la resolución de las encuestas se obtuvieron los resultados necesarios para la validación de la hipótesis planteada. A continuación se muestra una tabla determinando su equivalencia y gráfica porcentual.

Tabla 3-LXXIII: Resultados obtenidos en las encuestas para la validación de la hipótesis

TABULACIÓN DE LA ENCUESTA PARA LA VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE FACTIBILIDAD QUE TUVO EL PROYECTO			
DENOMINACIÓN:	Si	No	A veces
PREGUNTA	¿El niño mantiene una postura correcta y se siente cómodo en su lugar de trabajo?		
OBJETO	Mesa	Silla	Pizarrón
GRÁFICO	 <p>■ 100% ■ 0% ■ 0%</p>	 <p>■ 66,67% ■ 33,33% ■ 0%</p>	 <p>■ 100% ■ 0% ■ 0%</p>
PREGUNTA	¿El niño al observar ciertos objetos presenta comportamientos que afecten su visión?		
OBJETO	Mesa	Silla	Pizarrón
GRÁFICO	 <p>■ 0% ■ 100% ■ 0%</p>	 <p>■ 0% ■ 100% ■ 0%</p>	 <p>■ 0% ■ 100% ■ 0%</p>
	¿Es fácil para el niño manipular el cuerpo humano, se siente identificado con el mismo en cuanto a sus rasgos y dimensiones?		
OBJETO	Cucas		
GRÁFICO	 <p>■ 100% ■ 0% ■ 0%</p>		
PREGUNTA	¿Cree Ud. Que algunos factores utilizados en la adecuación y orden del aula han mejorado el comportamiento y desempeño del niño?		
OBJETO	Colores	Ubicación de zonas	
GRÁFICO	 <p>■ 100% ■ 0% ■ 0%</p>	 <p>■ 100% ■ 0% ■ 0%</p>	

Elaborado por: Dután José y Lozano Lady

d) Conclusiones de las encuestas

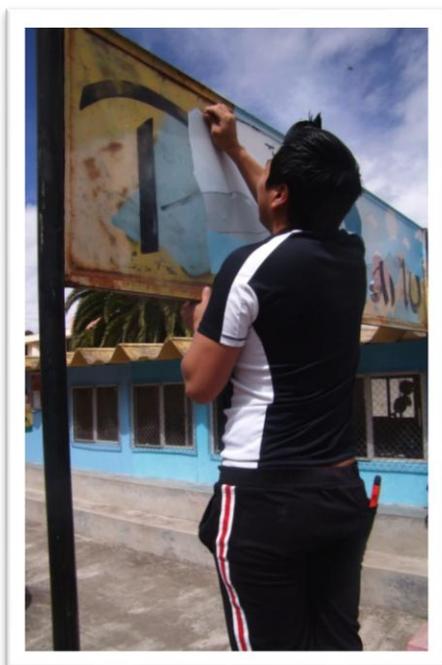
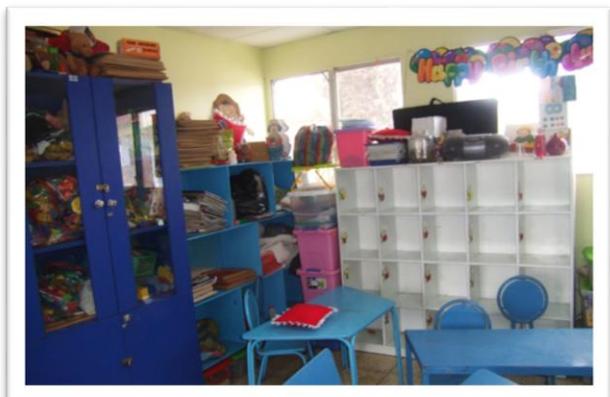
- Mantener una postura correcta, sentirse cómodo en su lugar de trabajo proporciona al niño un mayor desempeño académico y concentración en sus actividades.

- Ubicar los elementos u objetos a alturas adecuadas evita obstruir la visión y genera comodidad al estudiante.
- Manipular objetos con que el niño se sienta identificado en cuando a sus rasgos y dimensiones, proporciona mayor interés y sed de conocimiento.
- El color y la ubicación de áreas o zonas, han permitido que el niño desarrolle valores como: el orden, disciplina y responsabilidad.
- Finalmente, se concluye que el 91,66% de los encuestados concordaron en que los objetos gráficos elaborados cumplían con la ambientación académica, entretanto el 8,34% no coincidían con este criterio.

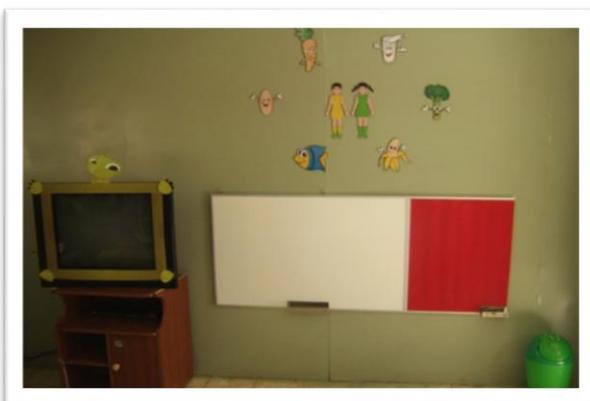
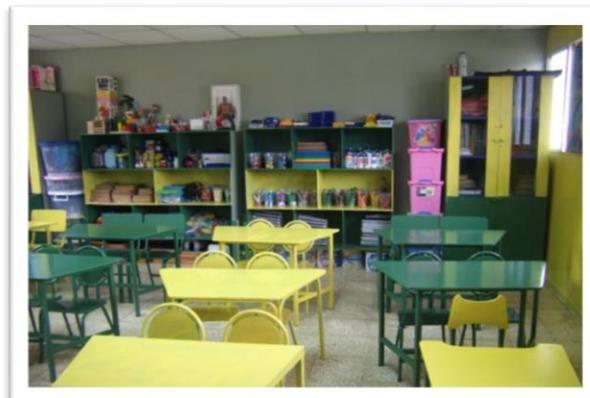
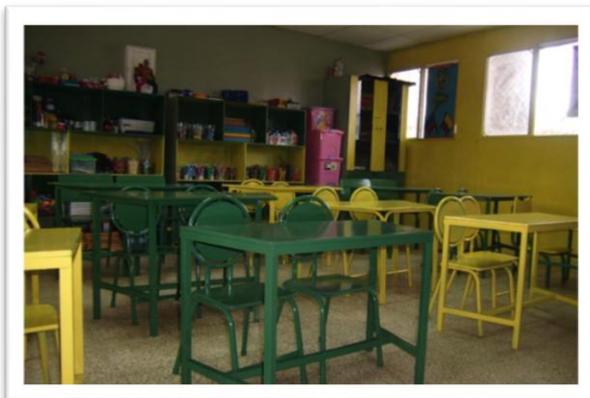
f) Galería fotográfica

El desafío





Los resultados



CONCLUSIONES

Conociendo los objetos gráficos del Jardín Parvulario Politécnico se determinaron que los prioritarios para los niños y niñas eran: la mesa-silla, ilustraciones, cuerpo humano- cucas, televisión y pizarrón, formando parte del mobiliario escolar y material de aprendizaje, los cuales invitan y conllevan al niño a elegir, explorar, experimentar, clasificar, compartir e interactuar en forma directa con sus compañeros y el docente.

Considerando que los seres humanos poseen variedad de características que pueden afectar las dimensiones antropométricas, se desarrolló un estudio donde se obtuvieron datos precisos e incluso se conocieron otros que han pasado inadvertidos. Durante el proceso de las mediciones se comprobaron ciertos aspectos según la teoría investigada como el de las variables, en definición sí se presentaron desigualdades en cuanto a los datos obtenidos (edad, género), algo que se notó continuamente fue que algunos niños poseían la misma estatura pero existían diferencias en cuanto a las dimensiones superiores e inferiores del torso y con criterios antropométricos se establecieron las diferentes tablas de percentiles.

Un salón de clases debe parecer un todo, para que el niño logre distinguir fácilmente cada sección y se conserve una correcta organización. A través de la metodología de Bruno Munari se diseñaron los objetos gráficos y mediante los aspectos fundamentales que cita María Iglesias Forneiro se adecuó e implemento el aula, lográndose un ambiente académico apropiado para el mejoramiento del rendimiento académico.

Con el estudio antropométrico realizado a los niños y niñas de 3 a 5 del Jardín Parvulario Politécnico, se crearon e implementaron objetos gráficos que ayudaron a mejorar el comportamiento y desempeño de los niños, debido a la aplicación de colores que denotaron actividad y relajación, además las alturas y medidas de los objetos se adaptaron a ellos, las formas y texturas despertaron la curiosidad de explorar y conocer cada una de las zonificaciones aplicadas en su nuevo ambiente de trabajo.

RECOMENDACIONES

Conocer el espacio físico con el que se cuenta, los elementos que forman parte de la adecuación o los instrumentos enmarcados en un contexto pedagógico para que la adecuación sea propicia y permita que los niños se sientan identificados con el lugar, generen independencia, autonomía, responsabilidad, autocontrol, cooperación, concentración, trabajo en equipo y organización.

Desarrollar estudios enfocados a las dimensiones superiores e inferiores del torso y origen étnico, conservando igualdad de estaturas para obtener nuevas conclusiones y generar criterios antropométricos, los cuales certifiquen que los objetos contruidos o elaborados son “escalados” al hombre y cumplen su funcionalidad.

Diseñar objetos gráficos enfocados en criterios antropométricos cubrirá la mayor cantidad de necesidades del niño, del docente y se generará un ambiente propicio en donde se interrelacionen el objeto-niño-maestro.

RESUMEN

Se diseñaron objetos gráficos para mejorar la ambientación académica en el Jardín Parvulario Politécnico, en base al estudio antropométrico de niños comprendidos entre 3 y 5 años de edad.

Empleando la metodología de Bruno Munari: *¿Cómo nacen los objetos?*, se enlistaron elementos existentes en el parvulario y éstos fueron sometidos a un análisis de tamaño, formas, colores, entre otros. Con criterios antropométricos se observó que existían diferencias con los percentiles establecidos, determinado este factor, se procedió a crear e implementar materiales de enseñanza y mobiliario.

Con los programas de diseño: de edición vectorial y fotográfico, se desarrollaron los prototipos de los objetos gráficos a utilizar como son: ilustraciones, cucas, mobiliario, entre otros, los cuales se construyeron.

Una vez que éstos fueron adecuados, se observó que el comportamiento y desempeño de los niños mejoró con los cambios del aula, debido a la aplicación de colores que denotan actividad y relajación; las alturas y medidas de los objetos se adaptaron a los niños. Las formas despertaron el interés de conocer cada una de las zonificaciones aplicadas en su nuevo salón de clase.

Los docentes de la sección Inicial 1 fueron encuestados, el 91,66% concordaron que los objetos elaborados cumplían con la ambientación académica.

Con los objetos gráficos creados se logró que el material de aprendizaje y mobiliario se adapte a los niños, para el mejoramiento de su rendimiento académico.

Se recomienda a los docentes utilizar y elaborar más y diversos objetos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

Graphic objects were designed to improve the academic atmosphere in the Nursery Garden Polytechnic, based on anthropometric study of children between 3 and 5 years old.

Using the methodology of Bruno Munari: born as objects?, existing elements are enrolled in kindergarten and they were subjected to an analysis of size, shape, color, among others. With anthropometric criteria was observed that there were differences in the percentiles established, determining this factor proceeded to develop and implement teaching materials and furnishings.

With design programs such as: Art, cliques, furniture, among others, which were built photo editing and vector prototypes using graphical objects such as developed.

Once these were adequate, it was observed that the behavior and performance of children improved with changes in the classroom, due to the application of colors that denote activity and relaxation; the heights and sizes of objects adapted to children. The ways aroused the interest of knowing each zoning implemented in their new classroom. Teachers of Initial Section 1 were interviewed, 91.66% of them agreed that the objects made met the academic setting.

With graphic objects created it was achieved that the learning materials and furnishings was suit to children to improve their academic performance.

Teachers are recommended to use and develop more and different objects to enhance the teaching-learning process.

GLOSARIO TÉCNICO

Acato, acatamiento: Aceptación y cumplimiento de una orden, disposición, ley o sentencia: para vivir en sociedad es imprescindible el acatamiento de unas normas fundamentales.

Acepción: Cada uno de los significados en que se toma una palabra o frase en distintos actos de habla.

Acromion: Parte más elevada del omoplato, articulada con la clavícula.

Bipedestación: Erguido sobre sus extremidades inferiores. Posición de pie.

Contiguo, -gua: Que ocupa un lugar inmediato o lindante a otra cosa: duerme en una habitación contigua a la de su hermano.

Deltoides: Músculo triangular situado en el hombro y que sirve para levantar el brazo: el deltoides va desde el omóplato a la clavícula.

Doctrina: **1.** Conjunto de ideas o normas políticas, sociales o religiosas que rigen la manera de pensar o de obrar y que son defendidas por un grupo de personas: la doctrina cristiana. **2.** Materia o ciencia que se enseña: impartir una doctrina.

Escápula: Hueso del hombro de forma triangular también llamado Omóplato

Iliaco, ca: Se aplica al hueso plano, de forma irregular y con diferentes concavidades, que junto con otro forma la pelvis: el cuerpo humano tiene dos huesos ilíacos y cada uno de ellos consta de ilion, isquion y pubis; coxal.

Lufkin: Desde la primera cinta métrica Lufkin ® fue producida en 1869, la marca Lufkin ha sido sinónimo de alta calidad e inigualable precisión. Hoy en día, Lufkin fabrica las mejores reglas de madera, cintas de alimentación, Ingeniería y Agrimensura cintas, cintas especiales y las ruedas de medición las cuales constituyen una de las más amplia selecciones de productos de medición disponibles desde cualquier fabricante en el mundo.

Maléolo: Cada uno de los huesos que sobresalen en el tobillo.

Metacarpo: Parte de la mano comprendida entre el carpo y los dedos, constituida por cinco huesos llamados metacarpianos.

Occipital: Referente al hueso occipital, situado en la zona posterior del cráneo.

Propedéutica: s. f. Enseñanza preparatoria para el estudio de una ciencia o disciplina.

Sacrolumbar: Perteneciente o relativo al sacro y a las vértebras lumbares.

Teletrabajo: Trabajo que una persona realiza para una empresa desde su propio domicilio u otro lugar alejado de ella, por medio de un sistema de telecomunicación, como Internet, el fax o el teléfono.

Vértex: Vértice o punto más elevado de la bóveda del cráneo.

ANEXOS

DATOS DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A" DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO																	
Dimensiones Antropométricas Relevantantes (De pie)	Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gráfica	Código	AVmaxBSAp	AVmaxBCAp	E	HO _p	HH _p	HC _p	HEI _p	HR _p	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAp	PPp	MC
	I1AA1	49	46	99	87	77	58	44	28	49	40	51	23	29	22	19	28
	I1AA2	44	42	100	88	78	62	47	27	52	42	52	18	20	24	20	30
	I1AA3	45	43	97	85	75	60	42	26	50	42	54	23	25	24	21	32
	I1AA4	44	41	97	85	76	60	45	25	49	39	53	21	23	24	22	28
	I1AA5	47	44	100	86	76	61	46	26	49	41	57	23	25	24	22	33
	I1AA6	39	42	94	82	73	55	37	25	49	39	48	25	27	23	21	30
	I1AA7	45	41	98	85	76	55	40	25	49	43	53	24	28	21	18	30
	I1AA8	42	44	97	84	76	56	39	25	43	36	48	19	24	20	19	28
	I1AA9	45	43	96	86	76	59	44	26	48	41	47	21	25	21	19	30
	I1AA10	53	46	97	86	76	57	39	25	49	41	58	20	22	21	20	32
	I1AA11	49	47	93	83	71	54	39	26	49	40	50	21	25	23	22	30
	I1AA12	47	45	93	83	75	55	41	26	47	39	48	23	25	23	21	32
	I1AA13	48	45	102	89	78	59	47	28	50	41	58	28	31	22	21	31
	I1AA14	46	44	93	81	72	51	36	24	47	38	48	23	26	21	19	28
	I1AA15	48	44	97	85	75	61	43	26	51	39	48	32	35	20	18	30
	I1AA16	42	40	92	82	71	55	34	24	47	40	47	21	27	22	19	26
	I1AA17	52	48	102	91	80	61	40	27	55	45	56	27	31	23	19	32
	I1AA18	41	36	96	84	74	57	40	25	48	45	46	23	27	25	21	34
	I1AA19	48	45	99	88	79	58	44	28	48	39	51	24	27	22	20	30
	I1AA20	43	39	89	78	70	54	34	24	45	38	45	23	26	22	19	31
	I1AA21	48	45	99	88	78	57	43	26	51	41	56	26	30	21	20	32

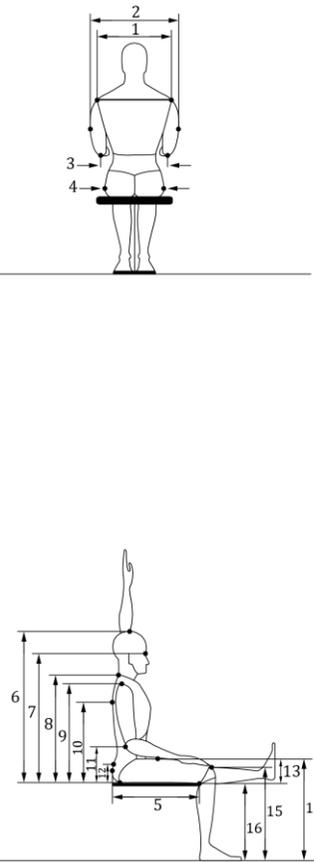
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL I "A" DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO

Dimensiones Antropométricas Relevantes (Sentado)																	
Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Gráfica	Código	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HCaAs	HOAs	HCeAs	HHAs	HSAs	HCoAs	HCIAs	HMAAs	HMSs	HRSs	HPAs
<p>The image contains two anthropometric diagrams. The top diagram shows a standing child with four measurements: 1 (total height), 2 (height to shoulders), 3 (width of shoulders), and 4 (width of hips). The bottom diagram shows a seated child with measurements: 5 (leg length), 6 (total height), 7 (height to top of head), 8 (height to top of ears), 9 (height to top of shoulders), 10 (height to top of shoulders from the back), 11 (height to top of shoulders from the side), 12 (height to top of shoulders from the front), 13 (height to top of head from the side), 14 (height to top of head from the front), 15 (height to top of head from the back), and 16 (height to top of head from the side).</p>	I1AA1	32	37	35	28	29	61	49	40	38	33	21	8	10	49	45	10
	I1AA2	27	32	26	29	30	62	52	42	40	37	20	8	10	49	46	10
	I1AA3	28	37	34	30	29	59	50	42	38	32	20	9	11	50	45	11
	I1AA4	31	36	30	29	30	59	49	39	37	34	19	9	11	50	44	11
	I1AA5	28	35	34	30	29	61	49	41	37	34	18	11	13	50	44	13
	I1AA6	31	36	32	28	29	58	49	39	36	32	20	8	10	49	46	10
	I1AA7	30	36	35	27	31	59	49	43	37	35	19	8	10	49	45	10
	I1AA8	29	31	30	29	29	53	43	36	32	29	19	8	10	49	45	10
	I1AA9	28	37	32	27	29	57	48	41	35	33	23	9	11	50	45	11
	I1AA10	33	36	34	28	27	60	49	41	36	34	21	10	12	50	46	12
	I1AA11	36	41	36	28	30	58	49	40	37	35	22	10	12	47	50	12
	I1AA12	34	39	37	28	29	58	47	39	36	32	21	10	12	51	49	12
	I1AA13	30	36	37	28	32	60	50	41	36	34	19	9	11	50	47	11
	I1AA14	27	35	32	29	29	58	47	38	33	30	19	8	10	49	46	10
	I1AA15	25	34	31	27	31	61	51	39	37	34	23	9	11	50	47	11
	I1AA16	27	35	34	27	28	57	47	40	34	31	20	8	10	49	46	10
	I1AA17	34	37	35	27	29	62	55	45	39	36	20	10	12	51	46	12
	I1AA18	29	38	36	28	29	58	48	45	40	35	21	9	11	50	46	11
	I1AA19	31	36	35	28	30	60	48	39	37	35	22	9	11	50	47	11
	I1AA20	30	38	36	28	29	56	45	38	33	32	18	9	11	50	46	11
	I1AA21	33	39	37	29	29	61	51	41	35	34	20	9	11	50	47	11

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL II "A" DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO

Dimensiones Antropométricas Relevantes (De pie)																	
Gráfica	Código	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		AVmaxBSAp	AVmaxBCAp	E	HOp	HHp	HCp	HElp	HRp	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAP	PPp	MC
	I2AA1	113	108	99	86	75	58	45	26	42	46	51	23	27	21	19	34
	I2AA2	117	113	102	90	81	62	43	27	46	49	54	26	29	23	20	32
	I2AA3	116	112	101	89	78	60	44	27	43	48	53	23	28	22	21	34
	I2AA4	107	103	92	81	73	52	40	22	38	42	49	21	25	20	18	26
	I2AA5	114	108	96	86	76	57	41	26	42	46	53	22	26	20	19	28
	I2AA6	123	118	104	91	83	62	48	30	48	54	58	21	27	23	20	35
	I2AA7	120	113	105	92	81	60	45	29	40	43	49	22	25	21	19	35
	I2AA8	114	110	98	85	76	55	42	25	46	48	54	24	29	23	21	33
	I2AA9	126	123	107	94	84	62	43	37	48	52	57	26	30	23	20	38
	I2AA10	118	115	102	91	81	61	43	27	45	48	55	22	25	22	20	30
	I2AA11	125	122	107	96	84	63	45	28	46	52	58	27	31	22	20	38
	I2AA12	123	117	103	93	81	62	45	29	47	53	59	22	30	22	21	38
	I2AA13	118	114	100	88	77	58	41	27	43	47	52	21	25	23	20	30
	I2AA14	125	121	104	93	84	64	49	28	44	48	54	21	26	22	20	32
	I2AA15	125	119	107	93	84	64	43	28	38	41	45	21	24	23	20	40
	I2AA16	121	119	104	93	82	62	43	28	43	46	52	23	26	21	19	33
	I2AA17	121	118	106	93	84	63	42	28	47	50	54	24	27	23	20	36
	I2AA18	128	125	108	97	87	67	48	29	49	52	58	23	27	23	20	40
	I2AA19	122	118	105	93	84	64	47	29	42	45	52	20	23	21	19	30
	I2AA20	136	130	112	98	89	68	45	31	45	49	55	21	26	22	19	38
	I2AA21	116	110	99	87	80	61	40	27	43	46	51	20	23	20	18	29
	I2AA22	128	124	109	96	88	68	50	29	46	50	55	21	25	21	18	38
	I2AA23	117	112	102	90	83	62	43	27	49	52	58	22	25	22	19	31
	I2AA24	128	124	111	98	87	65	49	32	42	45	52	20	23	21	18	33

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL II "A" DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO

Dimensiones Antropométricas Relevantes (Sentado)																	
Gráfica	Código	AHs	ABs	ACCs	ACs	DSPs	HCaAs	HOAs	HCEs	HHAs	HSAs	HCoAs	HCIAs	HMAAs	HMSs	HRSs	HPAs
	I2AA1	28	33	31	29	29	62	50	42	39	34	23	9	11	50	46	44
	I2AA2	31	36	35	28	33	61	47	40	37	35	21	10	12	49	45	44
	I2AA3	32	38	37	30	31	62	51	40	37	34	21	9	11	50	45	45
	I2AA4	28	35	34	27	29	56	45	39	35	33	21	8	10	50	46	44
	I2AA5	28	31	30	27	30	58	49	41	38	32	21	9	11	49	46	43
	I2AA6	32	38	36	29	29	59	46	40	36	32	19	10	12	50	46	44
	I2AA7	31	37	35	29	29	60	48	40	36	30	19	9	11	50	45	44
	I2AA8	30	36	35	27	30	59	49	43	37	35	19	9	11	49	45	44
	I2AA9	29	39	37	31	31	61	45	40	36	33	17	10	12	50	44	43
	I2AA10	31	36	35	28	33	59	45	40	37	32	17	8	10	49	44	44
	I2AA11	32	37	36	29	31	60	46	40	37	34	18	9	11	50	46	44
	I2AA12	31	38	37	30	32	60	50	42	38	33	19	10	12	50	44	46
	I2AA13	31	37	35	28	31	57	44	38	35	29	17	8	10	49	45	45
	I2AA14	33	38	36	29	29	56	44	38	36	30	18	8	10	49	44	44
	I2AA15	36	41	40	31	32	62	50	42	38	33	18	12	14	53	46	46
	I2AA16	33	38	36	29	30	58	47	39	36	29	18	9	11	49	46	44
	I2AA17	31	37	36	29	30	61	49	40	37	33	18	9	11	50	45	45
	I2AA18	32	37	35	31	31	63	49	43	39	34	20	10	12	50	46	44
	I2AA19	31	36	35	29	31	58	46	40	37	33	19	10	12	50	44	44
	I2AA20	32	37	35	31	31	61	49	41	38	35	18	9	11	49	46	44
	I2AA21	29	34	33	28	29	58	45	39	36	31	18	9	11	50	46	44
	I2AA22	32	38	36	28	31	61	49	42	38	34	20	9	11	50	45	44
	I2AA23	30	36	35	30	31	57	45	37	33	32	17	10	12	50	45	44
	I2AA24	31	37	35	29	31	60	47	40	36	32	16	10	12	50	46	44

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DEL INICIAL II "B" DEL JARDÍN PARVULARIO POLITÉCNICO

Dimensiones Antropométricas Relevantes (De pie)																	
Gráfica	Código	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		AVmaxBSAp	AVmaxBCAp	E	HO _p	HH _p	HC _p	HEI _p	HR _p	AmaxCAp	AmaxSAp	AmaxLp	AminCAp	AminSAp	PAP	PP _p	MC
	I2BA1	48	43	99	87	78	58	39	24	43	48	54	22	27	20	17	34
	I2BA2	48	45	109	96	87	66	46	30	45	48	55	24	27	21	19	36
	I2BA3	45	41	105	90	83	64	44	28	41	45	51	21	23	23	20	35
	I2BA4	43	40	101	88	79	58	38	27	40	43	50	19	22	2	18	30
	I2BA5	52	47	108	98	86	66	43	31	47	52	59	21	26	23	21	39
	I2BA6	46	43	103	91	82	63	41	30	43	46	90	21	25	24	20	33
	I2BA7	52	48	110	98	87	66	49	31	48	52	58	23	27	22	20	40
	I2BA8	54	50	111	98	89	67	47	30	50	54	59	22	27	23	20	40
	I2BA9	41	38	97	85	76	58	42	26	38	41	47	21	24	19	17	28
	I2BA10	49	46	104	91	82	59	44	29	46	49	53	22	26	22	19	35
	I2BA11	50	45	109	96	86	66	47	28	45	50	55	20	25	21	19	39
	I2BA12	49	46	101	90	81	59	40	27	46	49	53	20	24	21	18	32
	I2BA13	52	48	108	96	86	64	41	30	48	51	57	22	27	22	19	32
	I2BA14	46	43	105	92	83	62	41	26	43	46	52	20	23	23	20	38
	I2BA15	48	45	106	92	83	64	43	27	45	48	55	22	26	21	20	33
	I2BA16	54	50	107	94	84	64	49	30	50	54	62	23	27	23	21	41
	I2BA17	55	50	107	94	87	64	43	28	50	55	62	23	28	21	19	40
	I2BA18	53	48	109	97	87	67	48	30	48	53	60	24	30	20	19	41
	I2BA19	49	44	102	91	82	63	39	27	44	49	54	21	27	21	19	35
	I2BA20	50	45	104	91	81	60	43	27	45	50	55	21	27	21	19	37
	I2BA21	51	47	106	94	85	65	47	30	47	51	56	22	27	23	20	36
	I2BA22	53	48	111	97	89	71	47	29	48	53	58	24	30	21	20	40

Mediciones a los niños del Jardín Parvulario Politécnico, correspondientes al rango de edad del estudio.





BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- AMBROSE, G. (2010). Metodología del Diseño. España: Parramón Editorial.
- Cabañas y Esparza. (2009). Compendio de Cineantropometría. España: CTO Editorial.
- CHAN, M. (2004). Objetos de Aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa. España: Gedisa Editorial.
- CHINER, M. (2004). Laboratorio de ergonomía. México: Alfaomega Editorial.
- COMIN, M. (1998). Biomecánica articular y sustituciones protésicas. España: Instituto de Biomecánica de Valencia Editorial.
- FRASCARA, J. (1998). Diseño gráfico y comunicación. Argentina: Infinito Editorial.
- Hernández, Fernández y Baptista. (1998). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill Editorial.
- JONES, C. (1985). Diseñar el diseño. España: Gustavo Gili SA Editorial.
- MELO, J. (2009). Ergonomía práctica guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo. Contartese Gráfica S.R.L Editorial.

Mondelo, Gregori, Blasco y Barrau. (1998). Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo. España: a Universitat Politècnica de Catalunya Editorial.

Mondelo, Gregori y Barrau. (1994). Ergonomía 1: Fundamentos. España: a Universitat Politècnica de Catalunya Editorial.

MUNARI, B. (1983). Como nacen los objetos. España: Gustavo Gili SA Editorial.

Niebel y Freivalds. (2002). Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. México: Alfaomega Editorial.

Norton y Olds. (1998). Antropométrica. Australia: Southwood Press Marrickville NSW Editorial.

Panero y Zelnik. (1996). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. España: Gustavo Gili S.A Editorial.

SEDDON, T. (2009). Diseño Gráfico para no diseñadores. España: Océano Editorial.

SWANN, A. (2004). Bases del Diseño Gráfico. España: Gustavo Gili Editorial.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA:

AMBROSE, G. (2009). Fundamentos de Diseño Gráfico. España: Parramón Editorial.

FRASCARA, J. (2004). Diseño gráfico para la gente. Argentina: Infinito Editorial.

SATUE, E. (1988). El diseño gráfico: desde los orígenes hasta nuestros días. España: Alianza Editorial.

FUENTES ELECTRÓNICAS:

(1993). Mediciones antropométricas. Estandarización de las técnicas de medición, actualizada según parámetros internacionales. PubliCE Standard.

Recuperado de la World Wide: <http://g-se.com/es/antropometria/articulos/mediciones-antropometricas.->

estandarizacion-delas-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197

(2005). Diccionario Médico Online. [Diccionario]. Consultado el día 24 de marzo del 2014 de la World Wide Web: <http://www.diccionariomedico.org>

AVELAR, A. (2012). Proceso del diseño gráfico. Recuperado de la World Wide Web: <http://blogvecindad.com/proceso-del-diseno-grafico/>

AVILEZ, J. (2009). Recolección de datos. Recuperado de la World Wide Web: <http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml>

BALBINO, G. (12/10/2012). Antropometría, ergonomía y metodología del diseño. Recuperado de la World Web:

<http://www.slideshare.net/Zeruss/antropometra-ergonomia-y-metodologia>

BRACAMONTE, F. (2012). Finalidad: Importancia de la ergonomía. Recuperado de la World Wide Web:

<http://conociendolaergonomia.blogspot.com/2012/10/importanciade-la-ergonomia-cuales-la.html?view=flipcard>

CASTILLO, J. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de la World

Wide: <http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/descargas/documentos/catedra/apuntesDSP.doc>

COLLINS, W. (2005). [Dictionary]. Consultado el día 24 de marzo del 2014 de la World Wide Web: <http://es.thefreedictionary.com>

CONTRERAS, A. (2008). Sobre el concepto de objeto gráfico. Recuperado de la World Wide Web:

<http://www.averotico.com/profiles/blogs/2052879:BlogPost:8375>

CUEVA, M. (2010). Ergonomía visual en el diseño gráfico. Recuperado de la World Wide Web: <http://usic13.ugto.mx/revista/pdf/ERGONOMIA.pdf>

FIERRO, M. (2001). Valoración antropométrica, protocolo de variación.

Recuperado de la World Wide Web:

<http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=16&cad=rja&uact=8&ved=0CHcQFjAP&url=http%3A%2F%2Fwww.rmm.cl%2Fusuarios%2Fjrojas01%2Fdoc%2F200901260030210.Antropometria.doc&ei=3iUfU5eSO8GqkAesLYCACw&usg=AFQjCNEJOuQB4DKrxjL-Ng0glhAxN-yTvg&bvm=bv.62788935,d.eW0>

FORTUNY, A. (15/11/2013). Antropometría. Recuperado de la World Wide:

<http://prezi.com/kh26p11ztddy/antropometria/>

GARAVITO, J. (2008). Antropometría estática. Recuperado de la World Wide:

<http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/PAGINA/protocols/ERGO/PROTOCOLO%20DE%20ANTROPOMETRIA%20ESTATICA.pdf>

GARDER, N. (2012). Cálculo de percentiles. Recuperado de la World Wide Web:

<http://ergonomiautntrelew.blogspot.com/2012/11/calculo-de-percentiles.html>

GONZALES, W. (2009). Concepto de recolección de datos. Recuperado de la

World Wide Web: <http://www.mijailr.com/2010/06/antropometria-ergonomia/>

Hernández y Tosca. (2008). Clasificación de la Ergonomía. Recuperado de la

World Wide Web:

<http://informacionergonomia.blogspot.com/2008/10/clasificacion-de-la-ergonomia.html>

IGLESIAS, M. Disposición del ambiente de aula. Recuperado de la World Wide:

ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/drupal/files/DisposicionAmbienteAula.pdf

Janezic, O'Conor, Bazán y Gancedo. (2010). Valoración del estado nutricional.

Recuperado de la World Wide: <http://www.readbag.com/nutriunsam-files-wordpress-2010-09-microsoft-word-capitulo-3-valoracion-del-estado-nutricional>

JAUREGUIBERRY, M. (2011). Ergonomía: Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Recuperado de la World Wide Web:

<http://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/a13-3/material/ERGONOMIA>

MARA, A. (26/11/2013). Biomecánica. Recuperado de la World Wide:

<http://biomecanicaandresmararicardo.blogspot.com/feeds/posts/default>

Martínez y Otegui. (2012). Protocolo de medición antropométrica en el

deportista y ecuaciones de estimaciones de la masa corporal. Recuperado de la

World Wide Web: [http://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-](http://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm)

[antropometrica-en-el-deportista.htm](http://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm)

MAYOR, V. (24/12/2011). Tipos de ergonomía. Recuperado de la World Wide:

<http://www.slideshare.net/VirginiaMB/tipos-de-ergonoma>

Meisel y Vega. (2006). Los orígenes de la antropometría histórica y su estado

actual. Recuperado de la World Wide:

http://banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/chee_18.pdf

MERCADO, L. (2009). Antropometría y Diseño. Recuperado de la World Wide

Web: http://issuu.com/lucila/docs/antropometria_y_dise_o

MOGOLLÓN, M. (2008). La antropometría. Recuperado de la World Wide:

<http://iepfv.files.wordpress.com/2008/07/la-antropometria.pdf>

Mungarro y Mone. (2001). Antropometría. Recuperado de la World Wide Web:

<http://www.slideshare.net/nojamago1/antropometria-1-14053590>

ORTIZ, N. (10/03/2010). Breve introducción a la antropometría física.

Recuperado de la World Wide:

[http://mooldesign.blogspot.com/2010/03/breve-introduccion-la-](http://mooldesign.blogspot.com/2010/03/breve-introduccion-la-antropometria.html)

[antropometria.html](http://mooldesign.blogspot.com/2010/03/breve-introduccion-la-antropometria.html)

ORTIZ, Y. (2007). Tips de alimentos, nutrición y salud ocupacional. Recuperado

de la World Wide: [http://yexi-ortiz.blogspot.com/2012/07/como-pesar-y-](http://yexi-ortiz.blogspot.com/2012/07/como-pesar-y-medir-los-ninos.html)

[medir-los-ninos.html](http://yexi-ortiz.blogspot.com/2012/07/como-pesar-y-medir-los-ninos.html)

PENSA, M. (13/12/2011). Atletismo de fondo. Recuperado de la World Wide:

<http://atletismodefondo.wordpress.com/tag/antropometria-2/>

PUBLICE, E. (1993). Mediciones antropométricas. Estandarización de las técnicas de medición, actualizada según parámetros internacionales.

Recuperado de la World Wide Web: [http://g-](http://g-se.com/es/antropometria/articulos/mediciones-antropometricas.-estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197)

[se.com/es/antropometria/articulos/mediciones-antropometricas.-](http://g-se.com/es/antropometria/articulos/mediciones-antropometricas.-estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197)

[estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-](http://g-se.com/es/antropometria/articulos/mediciones-antropometricas.-estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197)

[internacionales-197](http://g-se.com/es/antropometria/articulos/mediciones-antropometricas.-estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197)

QUEVEDO, M. (2013). Clasificación de la Ergonomía. Recuperado de la World

Wide Web: <http://ergonomiainditsm.blogspot.com/>

ROJAS, M. (1996). Aspectos prácticos de la antropometría en pediatría.

Recuperado de la World Wide Web:

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/paediatica/v03_n1/aspectos.htm

RONDON, M. (30/06/2010). Antropometría y Ergonomía. Recuperado de la

World Wide Web: www.mijailr.com/2010/06/antropometria-ergonomia/

SALAS, L. (2011). Funciones del diseño gráfico. Recuperado de la World Wide

Web: <http://pagweb.obolog.es/funciones-diseno-grafico-1294098>

SILLERO, M. (2005). Las medidas antropométricas. Recuperado de la World

Wide Web: [http://ocw.upm.es/educacion-fisica-y-](http://ocw.upm.es/educacion-fisica-y-deportiva/kinantropometria/contenidos/temas/Tema-2.pdf)

[deportiva/kinantropometria/contenidos/temas/Tema-2.pdf](http://ocw.upm.es/educacion-fisica-y-deportiva/kinantropometria/contenidos/temas/Tema-2.pdf)

SOTO, L. (2007). Importancia de la economía en el diseño de productos.

Recuperado de la World Wide:

[http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auuspicios_publicacio-](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auuspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/ADC060.pdf)

[nes/actas_diseno/articulos_pdf/ADC060.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auuspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/ADC060.pdf)

Teoría de los objetos. Recuperado de la World Wide:

[http://graphicsandcreatives.files.wordpress.com/2010/08/teorc3ada-de-los-](http://graphicsandcreatives.files.wordpress.com/2010/08/teorc3ada-de-los-objetos1.pptx)

[objetos1.pptx](http://graphicsandcreatives.files.wordpress.com/2010/08/teorc3ada-de-los-objetos1.pptx)

TESIS FINAL.pdf. Recuperado de la World Wide:

<http://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/a13%203/material/ERGONOMIA>

TESIS ROSA LAAZ ARTEAGA URKUND.doc

TESIS WILLAMS CAYO.pdf

UNEXPO (Universidad Nacional Experimental Politécnica). (2010).

Antropometría y biomecánica. Recuperado de la World Wide Web:

<https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=15&cad=rja&uact=8&ved=0CHIQFjAO&url=http%3A%2F%2Fingenieriadeltabajo042010.wikispaces.com%2Ffile%2Fview%2FAntopometr%25C3%25ADa%2520y%2520Biomec%25C3%25A1nica%2520Definitivo.doc%2F150901091%2FAntopometr%25C3%25ADa%2520y%2520Biomec%25C3%25A1nica%2520Definitivo.doc&ei=Z2MnU40sNsfQkQf5wIDQAg&usg=AFQjCNF8lM5vCN-JnrSDVxsKHtnaqo2wIQ&bvm=bv.62922401,d.eW0>

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL tesis terminada.docx

VALERO, E. (2010). Antropometría. Recuperado de la World Wide Web:

<http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf>