



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**
SERÉIS MIS TESTIGOS

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Tema:

“DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA UN LABORATORIO DE
ROBÓTICA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO”

**Disertación de Grado Previo a la Obtención del Título de Ingeniería en
Diseño Industrial**

Línea de Investigación:

Morfología y Tendencias de Diseño y su Aplicación en el Medio.

Autor:

JUAN FRANCISCO ENRÍQUEZ VÁSQUEZ

Director:

ING. PABLO ERNESTO MONTALVO JARAMILLO.

AMBATO - ECUADOR

Enero - 2013

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

“DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA UN LABORATORIO DE
ROBÓTICA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO”

Línea de Investigación:

Morfología y tendencias de Diseño y su aplicación en el medio.

Autor:

JUAN FRANCISCO ENRÍQUEZ VÁSQUEZ

Pablo Ernesto Montalvo Jaramillo, Ing. f. _____

DIRECTOR DE DISERTACIÓN

Delia Angélica Tirado Lozada, Dis. f. _____

CALIFICADOR

Jaime Bolívar Ruíz Banda, M.Sc. f. _____

CALIFICADOR

Concepción del Carmen Bedón Vaca, Arq. f. _____

DIRECTORA ESCUELA DE DISEÑO

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f. _____

SECRETARIO GENERAL PUCESA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Juan Francisco Enríquez Vásquez portador de la cédula de ciudadanía No. 180388552-2 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de INGENIERO EN DISEÑO INDUSTRIAL son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Juan Francisco Enríquez Vásquez

C.I. 180388552-2

AGRADECIMIENTO

Al culminar esta disertación de grado llena de dificultades y retos, debo agradecer de manera especial a Dios por permitirme salir adelante ante todas las adversidades, a mis padres por siempre estar a mi lado, brindarme todo su apoyo y llevarme por el camino correcto, a mi hermano por ayudarme en los momentos necesarios, a mi esposa por brindarme su apoyo y comprensión.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, por darme el aprendizaje base que me permite salir adelante en el campo académico, y dándome también un aprendizaje de valores importantes para el vivir diario.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento a mi tutor Ing. Pablo Montalvo, a mis profesores Ing. Mauricio Carrillo, Dis. Angélica Tirado por su importante aporte en mis estudios académicos en el tiempo de paso que permanecí en la Universidad. No cabe duda que su participación ha enriquecido el trabajo realizado.

RESUMEN

En la presente disertación de Ingeniería se ha investigado un espacio de trabajo en el laboratorio de robótica en la Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, analizando desde el punto de vista ergonómico, con el propósito de conseguir un espacio adecuado para que el individuo tenga un mejor desempeño en su tarea.

La esencia del proyecto consistió en base a datos adquiridos tomar decisiones para el diseño de la estación de trabajo de los estudiantes que hacen uso del laboratorio de robótica de la universidad.

Mediante un desarrollo de un espacio de trabajo se consigue un objeto que sirva para ordenar los diferentes elementos con los que los estudiantes trabajan, lo cual generará una mejora en la forma en la que los estudiantes aprenden, mediante la ergonomía y la antropometría formamos un modelo de posibles alternativas de funciones dentro de un espacio de trabajo, destacando así la importancia que tienen para los diseñadores adquirir información objetiva antes de generar ideas sin base ni sustento.

Finalmente los espacios de trabajo van evolucionando a medida que pasa el tiempo, nuevas tecnologías atraen nuevas soluciones y por medio del diseño podemos jugar con todas ellas para dar alternativas nuevas de formas con las que el individuo se puede relacionar en su medio de trabajo.

ABSTRACT

In the current Engineering dissertation a workstation in the robotics laboratory has been investigated at the Catholic University of Ecuador in Ambato, by analyzing the ergonomic point of view, in order to get adequate space for the individual to get a better task performance.

The essence of the project was based on acquired data to make decisions for the design of the student's workstation that use robotics laboratory at the university.

By the development of a workstation object we can create a key that organizes the elements that students need to work with, which will generate an improvement in the way students learn, through ergonomics and anthropometry, we form a model of possible alternative roles within a workstation, thereby highlighting the importance for designers to acquire factual information before generating ideas without foundation or support.

Finally workstations evolve as time passes, new technologies bring new solutions through design and we can play with them all to give new alternative ways in which the individual is qualified in its working environment.

TABLA DE CONTENIDOS

PRELIMINARES	ii
Declaración de Autenticidad y Responsabilidad	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	v
Abstract.....	vi
Tabla de Gráficos.....	xiii
CAPITULO I	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Contextualización.....	2
1.3 Análisis Crítico.	3
1.4 Formulación del Problema.	4
1.5 Delimitación.	4
1.6 Objetivos.	5
1.6.1 Objetivo General.	5
1.6.2 Objetivos Específicos.....	5
1.7 Justificación.	6
CAPITULO II: Marco Teórico	7
2.1 Diseño.....	9

2.1.1 Diseño Industrial.	9
2.1.2 Diseño de Objetos.	10
2.1.3 Interrelación de las formas.	10
2.2 Teoría de la Gestalt.	12
2.2.1 Espacio Geometrizado.	12
2.2.2 Pares Semánticos.	14
2.3 Diseño Bi-dimensional.	15
2.3.1 Diseño Tri-dimensional.	16
2.4 Capas Lineales.	17
2.4.1 Planos Seriados.	17
2.5 Número Áureo.	18
2.5.1 Proporción.	19
2.5.2 El número Áureo en el arte, el diseño y la naturaleza.	19
2.6 Ergonomía.	21
2.6.1 La Ergonomía y el Diseño.	22
2.6.2 Ergonomía de una Silla de Trabajo.	23
2.6.3 Antropometría.	24
2.6.4 Principios Básicos.	25
2.7 Estación.	28
2.7.1 Estación de Trabajo.	28
2.7.2 Laboratorio de Robótica.	29

2.7.3 Estación de Trabajo en un Laboratorio de Robótica.	29
2.8 Electrónica.	34
2.8.1 Historia de la Electrónica.	34
2.8.2 TTL.	35
2.8.3 Sistemas Electrónicos.	36
2.8.4 Tensión.	37
2.8.5 Corriente.	39
2.8.6 Circuitos.	40
2.9 Requisitos mínimos para considerar un Laboratorio de Robótica.	40
2.9.1 Equipos de Medición.	41
2.9.2 Elementos Electrónicos.	42
2.9.3 Herramientas y Materiales para Soldar.	49
2.9.4 Herramientas.	51
2.10 Iluminación.	57
2.11 Los Colores.	57
2.11.1 Propiedades del Color.	58
2.11.2 Significado de los Colores.	60
2.12 Materiales.	73
2.12.1 Tubo Estructural.	73
2.12.2 Aglomerado.	74
2.12.3 Plástico.	76

2.12.4 Textiles.....	78
2.12.5 Esponja de Poliuretano.....	80
2.12.6 Tableros de Fibras.....	82
2.13 Reutilización de Materiales.....	83
2.13.1 Ventajas.....	84
CAPITULO III: Marco Metodológico.....	85
3.1 Nivel o tipo de Investigación.....	85
3.2 Enfoque.....	85
3.3 Población y Muestra.....	86
3.4 Métodos.....	86
3.5 Técnicas.....	86
3.6 Análisis de Resultados.....	87
1. ¿El taller de robótica le parece adecuado para realizar actividades prácticas?	87
2. ¿Su espacio de trabajo es cómodo para realizar sus actividades?	88
3. ¿Cree usted necesario un extractor de olores o ventilador para disipar los humos de la soldadura?.....	89
4. ¿La iluminación le parece correcta al momento de realizar las prácticas?	90
5. ¿En su espacio de trabajo tiene acceso suficiente a los recursos de laboratorio, tales como tomacorrientes?	91
6. ¿Le gustaría algún soporte fijo para sujetar elementos?	92

7. Al momento de realizar las prácticas, ¿Necesita un espacio temporal para poner sus elementos?.....	93
8. ¿Almacenaría usted sus implementos electrónicos en la mesa de trabajo hasta la siguiente práctica?	94
CAPITULO IV: Conclusiones y Recomendaciones.....	95
4.1 Conclusiones.	95
4.2 Recomendaciones.	96
CAPITULO V: Propuesta	97
5.1 Tema.....	97
5.2 Introducción.	97
5.3 Objetivos.	98
5.3.1 Objetivo General.	98
5.3.2 Objetivos Específicos.....	98
5.4 Estudio de la Propuesta.	99
5.4.1 Cuadro de Áreas requeridas.	99
5.4.2 Análisis de Color.	99
5.4.3 Distribución de Áreas.....	100
5.5 Proceso de Diseño.....	102
5.5.1 Proceso Estilístico.....	102
5.6 Cuadro de Ergonomía.....	109
5.6.1 Mesa.	110
5.6.2 Silla.	110

5.7 Descripción Estructural.	111
5.7.1 Mesa.	111
5.7.2 Silla.	112
5.7.3 Ubicación de elementos electrónicos.....	113
5.8 Propuesta.....	114
5.8.1 Mesa.	114
5.8.2 Silla.	116
5.8.3 Soporte Temporal.	116
5.8.4 Mecanismo.....	118
5.9 Proceso Constructivo.	119
5.10 Costos.....	123
5.10.1 Costos de Materiales	123
5.10.2 Costos de Insumos	123
5.10.3 Total.....	123
BIBLIOGRAFÍA.....	125
LINKOGRAFÍA.....	127
ANEXOS.....	129

TABLA DE GRÁFICOS

FIGURAS

Fig. 2.1: Teclado y Pintura.....	9
Fig. 2.2: Escritorio Joey.....	10
Fig. 2.3: Superposición.....	12
Fig. 2.4: Geometría Fractal 1.....	13
Fig. 2.5: Geometría Fractal 2.....	14
Fig. 2.6: Pares Semánticos.....	15
Fig. 2.7: Diseño Bi-dimensional.....	15
Fig. 2.8: Diseño Tri-dimensional.....	16
Fig. 2.9: Capas Lineales.....	17
Fig. 2.10: Planos Seriados.....	18
Fig. 2.11: Símbolo del Número Aureo.....	19
Fig. 2.12: Partenón Griego.....	20
Fig. 2.13: Tumba Rupestre de Mira.....	20

Fig. 2.14: La divina proporción de Leonardo Da Vinci	21
Fig. 2.15: Ergonomía.....	22
Fig. 2.16: Alcances	23
Fig. 2.17: Reglas	25
Fig. 2.18: Ergonomía Alturas.....	27
Fig. 2.19: Estación Servant 5	28
Fig. 2.20: Laboratorio de Robótica.....	30
Fig. 2.21: Mesa de Trabajo.....	32
Fig. 2.22: Silla de Trabajo.....	33
Fig. 2.23: Tubo al Vacío	35
Fig. 2.24: Circuito TTL.....	36
Fig. 2.25: Termopar.....	37
Fig. 2.26: Pilas Solares	38
Fig. 2.27:Conectores de Luz.....	38
Fig. 2.28: Corriente Eléctrica.....	39
Fig. 2.29: Circuito Electrónico Digital	40
Fig. 2.30: Multímetro Analógico.....	41

Fig. 2.31: Osciloscopio	42
Fig. 2.32: Resistencias Fijas	42
Fig. 2.33: Condensador Cerámico	43
Fig. 2.34: Transformador	43
Fig. 2.35: Diodo	44
Fig. 2.36: Relé	44
Fig. 2.37: Transistor	45
Fig. 2.38: Arduino Uno	45
Fig. 2.39: Capacitadores	46
Fig. 2.40: Fuente de Voltaje	46
Fig. 2.41: Fuente de Voltaje Variable	47
Fig. 2.42: Servomotor	47
Fig. 2.43: Motor paso a paso	48
Fig. 2.44: Fusible	48
Fig. 2.45: Cables	49
Fig. 2.46: Cautín	50
Fig. 2.47: Pasta para soldar	50

Fig. 2.48: Estaño	51
Fig. 2.49: Desoldador	51
Fig. 2.50: Alicates	52
Fig. 2.51: Pinzas	52
Fig. 2.52: Tijeras	53
Fig. 2.53: Baquelita	53
Fig. 2.54: Dremel	54
Fig. 2.55: Tape de colores	54
Fig. 2.56: Termómetro	55
Fig. 2.57: Computadora de escritorio	55
Fig. 2.58: Formas de destornilladores	56
Fig. 2.59: Colores	58
Fig. 2.60: Tonos	58
Fig. 2.61: Saturación	59
Fig. 2.62: Brillo	59
Fig. 2.63: Luminosidad	60
Fig. 2.64: Cayenne Blanco	61

Fig. 2.65: Reloj con correa Amarilla	62
Fig. 2.66: Fruta: Mandarina	64
Fig. 2.67: Fuego	66
Fig. 2.68: Fondo púrpura	67
Fig. 2.69: PS3 Azul	69
Fig. 2.70: Naturaleza	70
Fig. 2.71: CPU	72
Fig. 2.72: Muebles	72
Fig. 2.73: Tubos cuadrados	74
Fig. 2.74: Aglomerado decorativo	75
Fig. 2.75: Melanina laricina Touch–Aglomerado decorativo	76
Fig. 2.76: Termoplástico	76
Fig. 2.77: Láminas de Acrílico	77
Fig. 2.78: Cuerina Azul	79
Fig. 2.79: Esponja Blanca	80
Fig. 2.80: Esponja rosa de 2cm	82
Fig. 2.81: Pedazo de tablero	83

Fig. 2.82: Reutilización Coca Cola	83
Fig. 5.1: Distribución de Áreas.....	100
Fig. 5.2: Elementos Básicos.....	103
Fig. 5.3: Matriz Geométrica.....	103
Fig. 5.4: Mitad del Conjunto.....	103
Fig. 5.5: Forma Básica 1	104
Fig. 5.6: Forma Básica 2.....	104
Fig. 5.7: Forma Básica 3.....	105
Fig. 5.8: Lateral Mesa.....	106
Fig. 5.9: Tablero.....	106
Fig. 5.10: Soporte Temporal.....	107
Fig. 5.11: Divisiones de Soporte Temporal.....	107
Fig. 5.12: Elevador.....	108
Fig. 5.13: Silla.....	109
Fig. 5.14: Vista de la Estación de Trabajo.....	111
Fig. 5.15: Descripción – Mesa.....	111
Fig. 5.16: Descripción – Silla.....	112

Fig. 5.17: Soporte temporal	113
Fig. 5.18: Vista de la Estación de trabajo.....	114
Fig. 5.19: Tablero 2.....	115
Fig. 5.20: Patas 2.....	115
Fig. 5.21: Patas 6.....	116
Fig. 5.22: Espaldar 2.....	116
Fig. 5.23: Soporte temporal.....	117
Fig. 5.24: Mecanismo.....	118
Fig. 5.25: Proceso de Diseño.....	119
Fig. 5.26: Proceso de Digitalización.....	120
Fig. 5.27: Materiales.....	120
Fig. 5.28: Proceso Constructivo.....	121
Fig. 5.29: Proceso de Acabado.....	121
Fig. 5.30: Ensamblado.....	122

CUADROS

Cuadro 2.1: Ficha del Tubo Estructural.....	74
Cuadro 2.2: Ficha del Aglomerado.....	75
Cuadro 2.3: Ficha del Acrílico.....	77
Cuadro 2.4: Ficha del Acrílico.....	78
Cuadro 2.5: Ficha de la Esponja.....	81
Cuadro 2.6: Ficha del Tablero.....	82
Cuadro 3.1: Tabulación 1.....	87
Cuadro 3.2: Tabulación 2.....	88
Cuadro 3.3: Tabulación 3.....	89
Cuadro 3.4: Tabulación 4.....	90
Cuadro 3.5: Tabulación 5.....	91
Cuadro 3.6: Tabulación 6.....	92
Cuadro 3.7: Tabulación 7.....	93
Cuadro 3.8: Tabulación 8.....	94
Cuadro 5.1: Cuadro de Áreas requeridas.....	99

Cuadro 5.2: Análisis de Color	99
Cuadro 5.3: Cuadro de ergonomía – Mesa.....	110
Cuadro 5.4: Cuadro de ergonomía – Silla.....	110
Cuadro 5.5: Descripción – Mesa.....	112
Cuadro 5.6: Descripción – Silla.....	113
Cuadro 5.7: Costos Materiales	123
Cuadro 5.8: Costos Insumos.....	123
Cuadro 5.9: Total	124

GRÁFICOS

Gráfico 3.1: Pastel 1	87
Gráfico 3.2: Pastel 2	88
Gráfico 3.3: Pastel 3	89
Gráfico 3.4: Pastel 4	90
Gráfico 3.5: Pastel 5	91
Gráfico 3.6: Pastel 6	92
Gráfico 3.7: Pastel 7	93
Gráfico 3.8: Pastel 8	94

CAPITULO I

1. Tema:

“Diseño de una estación de trabajo para un laboratorio de robótica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato”.

1.1 Planteamiento del Problema.

En el laboratorio de Robótica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, se realizan prácticas de tipo experimental para que los estudiantes adquieran conocimientos en esta rama, pero el laboratorio carece de una estación de trabajo adecuada para el desempeño óptimo de los estudiantes, factores como la falta de una estación adecuada para este entorno de trabajo, inadecuadas medidas, hacen que los estudiantes se sientan incómodos y pierdan el interés en la clase o se retrasen en las prácticas.

1.2 Contextualización.

Actualmente vemos que el campo de la robótica desarrolla tecnología de vanguardia lo que hace que abarque un espacio importante en el vivir cotidiano de las personas, encaminado a la mejora.

Los espacios de trabajo son muy importantes ayudando al humano a tener un mejor desempeño en sus actividades laborales, la correcta disposición de elementos hace que el humano sea un ser innovador con tendencias a la mejora, generando mejoras constantes a la par con los avances tecnológicos.

En el mundo tenemos estaciones de trabajo que incluyen estudios antropométricos, diseño y funcionabilidad que ayudan a las personas a poder desenvolverse de una manera más eficiente, siendo este el pilar fundamental de las empresas situando a éstas en lugares altos que generan más productividad y más empleo entre las personas. La importancia de una estación de trabajo en un entorno laboral es un tema de evolución y satisfacción personal a nivel de empresa y usuario.

A medida que avanza la tecnología se van encontrando nuevas soluciones para los mismos problemas que se han tenido en el transcurso de la vida, y que por medio de el diseño la relación entre humano-objeto se hacen menos forzadas al momento del desempeño laboral.

En el Ecuador vemos claramente que las exigencias en el área de trabajo no son tomadas en cuenta, en ciertos trabajos el adaptarse a la situación en la

solución más fácil, económica y conformista para quienes son parte de un entorno laboral. La falta de una implementación de una estación de trabajo generan daños a la fisionomía humana, dolores que aparecen a medida que pasa el tiempo, posturas inadecuadas y el poco espacio hacen que la actividad se dificulte y no se consiga los resultados deseados.

En la ciudad de Ambato tenemos el mismo problema, la falta de un espacio de trabajo adecuado y dentro de ella la mala disposición de los elementos provoca cansancio y no proveen las necesidades antropométricas que el hombre necesita, convirtiéndose en un lugar incómodo que no permite el desempeño normal de la actividad.

En los laboratorios donde se hacen investigaciones y proyecto por lo general se busca un lugar adecuado para que así fluyan los procesos mentales. El orden es importante en todos los aspectos, principalmente al momento de realizar una actividad práctica siendo este un momento crucial en el aprendizaje de los estudiantes produciendo un mejor desempeño académico.

1.3 Análisis Crítico.

Actualmente, en el laboratorio de robótica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato existe un espacio de trabajo que no satisface con los requerimientos que los estudiantes necesitan, la falta de implementación de un objeto que sirva de orden para los elementos del

laboratorio genera descontento y falta de concentración al momento de realizar las prácticas y atender a clases.

La combinación de la ergonomía y la antropometría en el lugar de trabajo generan un espacio desperdiciado, desorden y pérdida de elementos en el trabajo de los estudiantes y de las personas que hacen uso del lugar.

Al no tener una correcta relación objeto-humano hace que el desempeño productivo académico no obtenga los resultados esperados, la carencia de diseño en el laboratorio de robótica refleja la falta de funcionalidad y la comunicación en el espacio de trabajo y el estudiante.

1.4 Formulación del Problema.

¿Cómo incide el diseño de una estación de trabajo en un laboratorio de robótica?

1.5 Delimitación.

- Campo: Ingeniería en Diseño Industrial.
- Área: Diseño Industrial.
- Aspecto: Diseño de Objetos.

- Problemática: Falta de una estación de trabajo acorde para el laboratorio de robótica.
- Delimitación Espacial: El presente proyecto se llevara a cabo en el laboratorio de Electrónica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

1.6 Objetivos.

1.6.1 Objetivo General.

- Diseñar una estación de trabajo para el laboratorio de robótica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

1.6.2 Objetivos Específicos.

- Investigar los referentes teóricos y conceptuales que apoyen el diseño de una estación de trabajo.
- Seleccionar las herramientas necesarias para trabajar en un laboratorio de robótica.
- Seleccionar los parámetros ergonómicos aplicables a la estación de trabajo.

- Elaborar una estación de trabajo utilizando la información adquirida.

1.7 Justificación.

El diseñador industrial se convierte en el generador de nuevas soluciones en el área laboral, por lo que el desarrollo de proyectos que incluyen el diseño en la provincia de Tungurahua va cobrando cada vez mayor importancia, ya que permite optimizar todos los recursos involucrados en la producción.

Proyectos de esta naturaleza generarán un orden que brindarán apoyo al personal humano, en primera instancia reduciendo esfuerzos grandes e innecesarios y reduciendo la fatiga, sobre todo optimizando el tiempo de trabajo de los mismos.

En otro plano los laboratorios se verán beneficiados puesto que al tener un objeto que ayude a organizar el ambiente de trabajo, producirá mejores proyectos ya que los estudiantes tendrán un orden adecuado para realizar sus prácticas.

Un proyecto de este tipo es posible gracias a la facilidad con que la que el diseño se junta con la tecnología para formar soluciones prácticas que ayuden a que un espacio de trabajo sea agradable, las bondades de este milenio en la innovación tecnológica concibe elementos que antes no existían permitiendo que los objetos tengan un desempeño óptimo en el espacio cotidiano.

CAPITULO II

2. Marco Teórico.

Se ha tomado como referencia el proyecto de tesis de Jaime Marcelo Altamirano Hidalgo cuyo tema es “Diseño y Construcción de un prototipo de mesa de cortado y su incidencia en el mejoramiento productivo de la empresa de Calzado INCALSID”. De acuerdo a la propuesta tenemos que implementa una estación de trabajo para mejorar la actividad de las personas, de lo cual se utilizará en el presente proyecto para mejorar el desempeño de los estudiantes. Además en el proyecto de la mesa de corte, hace una selección de actividades para así complementar el proceso de la confección de calzado.

Notamos que la implementación de una correcta estación de trabajo en este caso una mesa de corte genera una mejor productividad dentro de la empresa ayudando a los usuarios a tener un entorno más dinámico al momento de realizar sus actividades laborales siendo este además un medio por el cual los tiempos de trabajo son optimizados.

Otro tema interesante es “Diseño y Construcción de una estación para trabajos de maquetería” de Washington Misael Sánchez Reyes donde este proyecto fue basado principalmente en la función a realizarse, después de identificar los materiales y herramientas que se necesitan para el trabajo de maquetería se pudo escoger un estilo para así poder ejecutar el prototipo de acuerdo a las necesidades encontradas con un mecanismo sencillo para la comodidad del usuario, generando una solución factible para un problema anteriormente identificado.

Vemos que en ambas investigaciones se estudian las necesidades del usuario para poder realizar una mesa de trabajo o una estación de trabajo. Por lo que no es un impedimento el implementar una estación de trabajo en el laboratorio de Electrónica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato.

2.1 Diseño.

“El diseño es enfrentar un desafío, donde se debería indagar y tener en cuenta una compleja red de variables, partiendo de preguntas tales como:

- ¿Para quién y dónde dar una respuesta de diseño?
- ¿Con qué recursos es posible contar?
- ¿Cómo se dará la respuesta?” (Peñalva, y otros, 2002)

Fig. 2.1: Teclado y Pintura



Fuente: www.youmarketingtube.com/images/disenografico1.jpg

2.1.1 Diseño Industrial.

“Es una actividad intelectual, creativa y proyectual que establece, siempre con anterioridad y mediante una metodología que permite soluciones objetivas, todas las propiedades necesarias para la más adecuada fabricación seriada de cualquier tipo de objeto.”(<http://diseñorinustrial.es>)

2.1.2 Diseño de Objetos.

“Es el resultado de la revolución llevada a cabo en el terreno del diseño industrial durante los últimos años, una revolución que ha puesto el diseño en el lugar que anteriormente ocupara el consumidor. A principios del siglo XXI son los diseñadores industriales los que crean las necesidades del consumidor, que no dispone ya del tiempo necesario para averiguar qué determinado producto de alta tecnología va a hacer su vida más cómoda y más interesante.” (Campos, 2006)

Fig. 2.2: Escritorio Joey



Fuente: www.youmarketingtube.com/images/disenografico1.jpg

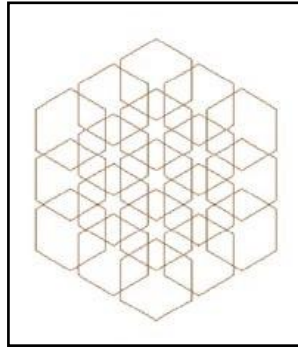
2.1.3 Interrelación de las formas.

“Las formas pueden encontrarse entre sí de diferentes maneras. Hemos demostrado que cuando una forma se superpone a otra, los resultados no son tan simples como podíamos haber creído.

Pude distinguirse 8 maneras diferentes para su interrelación:

- a) Distanciamiento: Ambas formas quedan separadas entre sí, aunque puedan estar muy cercanas.
- b) Toque: Si acercamos ambas, formas comienzan a tocarse. El espacio que las mantenía separadas en a) quedan así anulada.
- c) Superposición: Si acercamos aún más ambas formas, una se cruza sobre la otra y parece estar por encima, cubriendo una porción de la que queda debajo.
- d) Penetración: Igual que en c), pero ambas formas parecen transparentes. No hay una relación obvia de arriba y debajo de ellas, y los contornos de ambas formas siguen siendo enteramente visible.
- e) Unión: igual que en c), pero ambas formas quedan reunidas y se convierten en una forma nueva y mayor. Ambas formas pierden una parte de sus contornos cuando están unidas.
- f) Sustracción: Cuando una forma invisible se cruza sobre otra visible, el resultado es una sustracción. La porción de la forma visible que queda cubierta por la invisible se convierte asimismo en invisible. La sustracción puede ser considerada como la superposición de una forma negativa sobre una positiva.
- g) Intersección: Igual que en d), pero solamente es visible por la porción en que ambas formas se cruzan entre sí. Como resultado de la intersección, surge una forma nueva y más pequeña. Puede no recordarnos las formas originales con las que fue creada.
- h) Coincidencia: Si acercamos aún más ambas formas, habrán de coincidir. Ambas formas se convierten en una.” (Wong, 1995)

Fig. 2.3: Superposición



Fuente:<http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/images/stories/Exposiciones/Historia/grupos-desimetria/dibujo%2021-2.jpg>

2.2 Teoría de la Gestalt.

“Es una teoría de la percepción sugerida en Alemania a principios del siglo XX que alude a los modos de percepción de la forma de aquello que vemos. Nuestro cerebro decodifica la información que recibimos a través de las diversas asociaciones que producen en el momento de la percepción.” (Arq. Mogrovejo Rivera, 2000)

2.2.1 Espacio Geometrizado.

“Las razones de los objetos a inclinarse a las formas geométricas, justifica el hecho de que las formas geométricas, por presentar regularidad en su contorno, facilitan la ejecución de estos objetos desde la fase de planteamiento; o sea, la fase de proyectar un objeto debe ser producido en

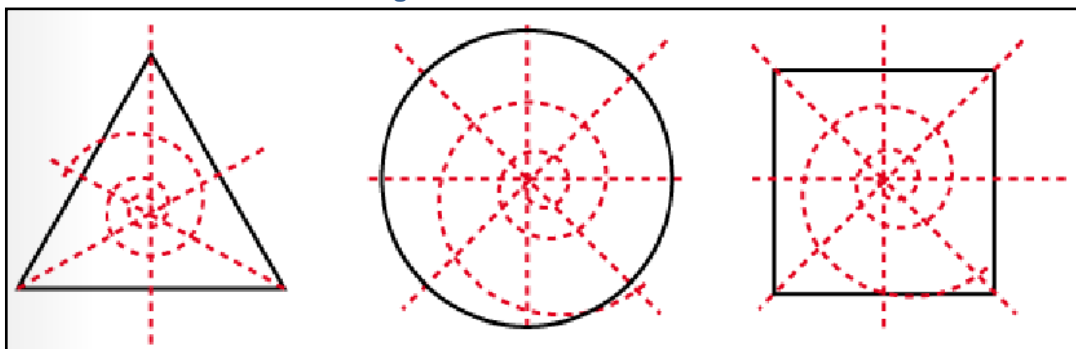
escala industrial. Y, una de las fases de planteamiento del producto en el proyecto gráfico.” (Arq. Mogrovejo Rivera, 2000)

2.2.1.1 Geometría Fractal

“En la década de los 70’s, los científicos motivados por el desorden en la manera de concebir el mundo bajo una extraña dimensión que utiliza la geometría como instrumento de abstracción de la realidad, establecieron la teoría del caos. Como consecuencia, nació la geometría Fractal –o Fractal- que es la denominación de un nuevo lenguaje geométrico.

La geometría fractal sirve para la generación de nuevas figuras básicas y se debe partir de la segmentación básica geométrica de la figura.

Fig. 2.4: Geometría Fractal 1

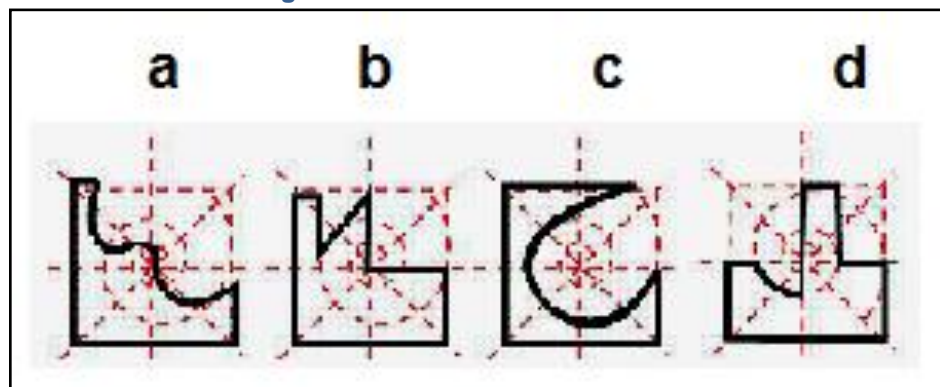


Fuente: Apuntes de Diseño Básico
Elaborado por: Angélica Tirado

La forma plana tiene una variedad de figuras, que pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

- a) Geometrías construidas mecánicamente o libre y no sigue su geometría fractal.
- b) Geometría limitada por líneas rectas que no están relacionadas matemáticamente entre sí.
- c) Orgánicas rodeadas por curvas libres que sugieren fluidez y desarrollo.
- d) Mixtas que esta compuestas por líneas geométricas y orgánicas.” (Arq. Mogrovejo Rivera, 2000)

Fig. 2.5: Geometría Fractal 2

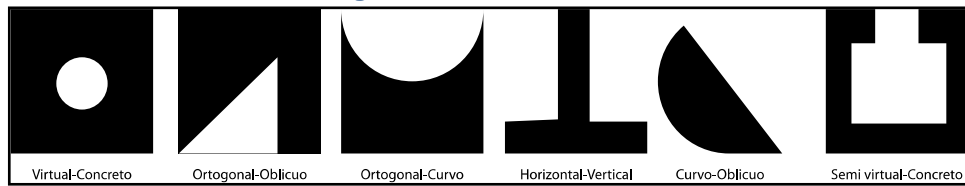


Fuente: Apuntes de Diseño Básico
Elaborado por: Angélica Tirado

2.2.2 Pares Semánticos.

“Son las configuraciones externas e internas más visibles en la estructura general de las formas. La presencia de estos pares aportará en la calidad organizativa de los productos finales. Estos pares pueden ser: virtual – concreto, semi virtual – concreto, ortogonal – curvo, ortogonal – oblicuo, horizontal – vertical y pueden ser manejados de una manera individual o combinado.” (Arq. Mogrovejo Rivera, 2000)

Fig. 2.6: Pares Semánticos



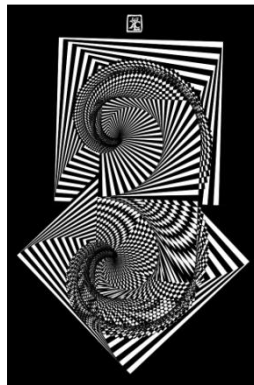
Fuente: Formas y Organizaciones Bidimensionales

Elaborado por: Arq. Fabián Mogrovejo Rivera

2.3 Diseño Bi-dimensional.

“El diseño bi-dimensional concierne a la creación de un mundo bi-dimensional mediante esfuerzos conscientes de organización de los diversos elementos. Una marca casual, como un garabato en una superficie lisa, puede dar resultados caóticos. Eso puede estar lejos del diseño bi-dimensional, cuyo principal objetivo es establecer una armonía y un orden visual o generar una excitación visual dotada de un propósito.” (Arq. Mogrovejo Rivera, 2000)

Fig. 2.7: Diseño Bi-dimensional

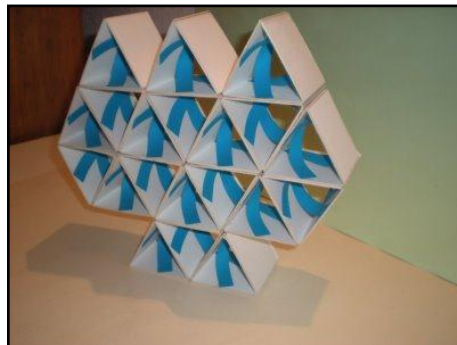
Fuente: http://mariluzurrego.files.wordpress.com/2010/09/order_chaos.jpg

2.3.1 Diseño Tri-dimensional.

“En forma similar al bi-dimensional, el diseño tri-dimensional procura así mismo establecer una armonía y un orden visual o generar una excitación visual dotada de un propósito, excepto porque su material es el mundo tri-dimensional. La principal diferencia es que se deben considerar varias perspectivas desde ángulos distintos porque muchas de las complejas relaciones espaciales no pueden ser fácilmente visualizadas sobre el papel.

Entre el pensamiento bi-dimensional y el tri-dimensional hay una diferencia de actitud. Un diseñador tri-dimensional debe ser capaz de visualizar mentalmente la forma completa y rotarla mentalmente en toda dirección, como si la tuviera en sus manos.” (Arq. Mogrovejo Rivera, 2000)

Fig. 2.8: Diseño Tri-dimensional

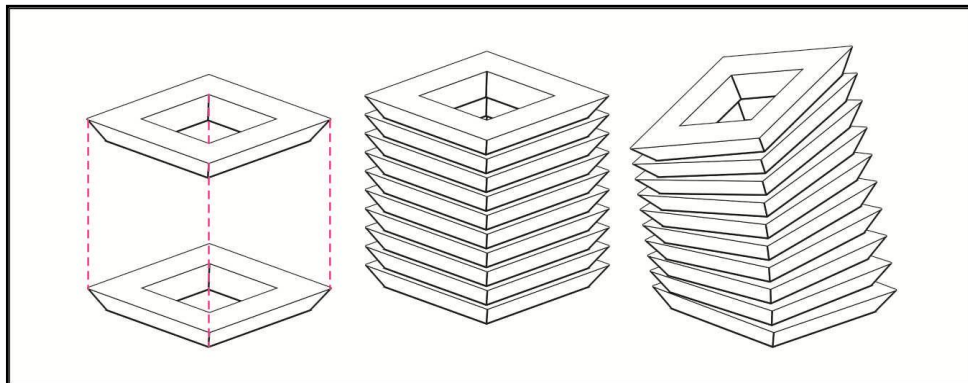


Fuente: http://2.bp.blogspot.com/_VjY11fseXDw/Scxr-ekqiBI/AAAAAAAAABM/I6RWfjMYJTo/s400/DSCN0513.JPG

2.4 Capas Lineales.

“De la siguiente manera, si la estructura tiene la figura de un cubo, las cuatro varillas de apoyo pueden ser reemplazadas por capas de marcos cuadrados, de la misma figura y tamaño que los marcos superior e inferior. La figura resultante tiene planos resultantes sólidos, pero planos superior e inferior huecos.” (Arq. Mogrovejo Rivera, 2000)

Fig. 2.9: Capas Lineales



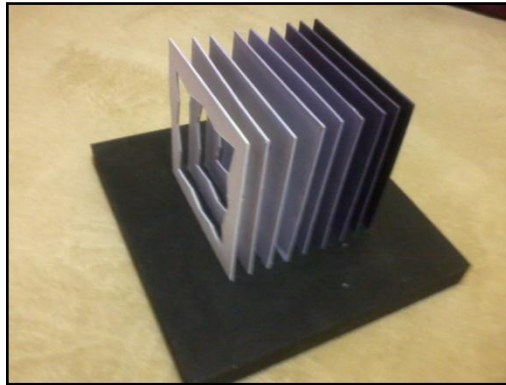
Fuente: <http://patgal80.files.wordpress.com/2010/05/capas-lineales.jpg>

2.4.1 Planos Seriados.

- “Los puntos determinan una línea. Las líneas determinan un plano. Los planos determinan un volumen.
- Una línea puede ser representada por una serie de puntos.
- Un plano puede ser representado por una serie de líneas.
- Un volumen puede ser representado por una serie de planos.

- Cuando un volumen es representado por una serie de planos, cada plano es una sección transversal del volumen.” (Arq. Mogrovejo Rivera, 2000)

Fig. 2.10: Planos Seriados

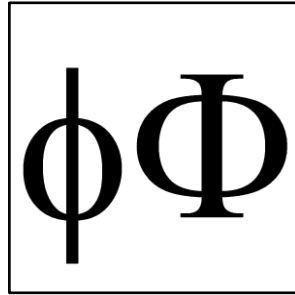


Fuente: <http://1.bp.blogspot.com/-FMhiY-V6r30/UKMK-L8-wxI/AAAAAAAAAKk/i9SdV7o-jBw/s1600/2012-11-13+20.29.10.jpg>

2.5 Número Áureo.

“El número áureo es la relación o proporción que guardan entre sí dos segmentos de rectas. Fue descubierto en la antigüedad, y puede encontrarse no solo en figuras geométricas, sino también en la naturaleza. A menudo se le atribuye un carácter estético especial a los objetos que contienen este número, y es posible encontrar esta relación en diversas obras de la arquitectura y el arte. Por ejemplo, el Hombre de Vitruvio, dibujado por Leonardo Da Vinci y considerado un ideal de belleza, está proporcionado según el número áureo.” (Pacioli, 1509)

Fig. 2.11: Símbolo del Número Aureo



Fuente: thesaurus.maths.org/mmkb/media/png/Phi.png

2.5.1 Proporción.

“Relación comparativa, peculiar o armónica de unas partes con otras, o de una parte con el conjunto, en lo referente a magnitud, cantidad o grado.”

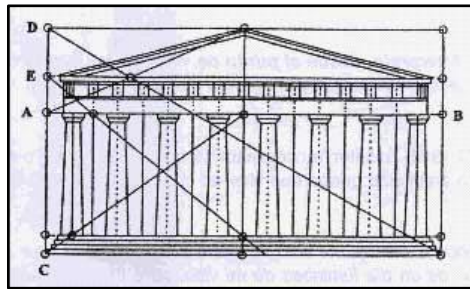
(Pacioli, 1509)

2.5.2 El número Áureo en el arte, el diseño y la naturaleza.

“El número áureo aparece, en las proporciones que guardan edificios, esculturas, objetos, partes de nuestro cuerpo, etc.

Un ejemplo de rectángulo áureo en el arte es el alzado del Partenón griego.

Fig. 2.12: Partenón Griego

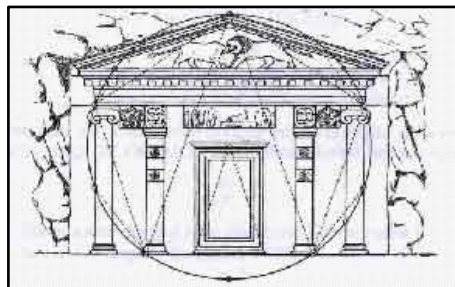


Fuente: rt000z8y.eresmas.net/Oro_iconos/partenon3.jpg

En la figura se puede comprobar que $AB/CD=\phi$. Hay más cocientes entre sus medidas que dan el número áureo, por ejemplo: $AC/AD=\phi$ y $CD/CA=\phi$.

Ya vimos que el cociente entre la diagonal de un pentágono regular y el lado de dicho pentágono es el número áureo. En un pentágono regular está basada la construcción de la Tumba Rupestre de Mira en Asia Menor.

Fig. 2.13: Tumba Rupestre de Mira



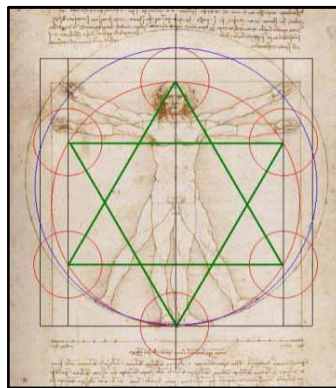
Fuente: rt000z8y.eresmas.net/Oro_iconos/tumba.jpg

Unas proporciones armoniosas para el cuerpo, que estudiaron antes los griegos y romanos, las plasmó en este dibujo Leonardo da Vinci. Sirvió para ilustrar el libro *La Divina Proporción* de Luca Pacioli editado en 1509.

En particular, Pacioli propone un hombre perfecto en el que las relaciones entre las distintas partes de su cuerpo sean proporciones áureas. Estirando manos y pies y haciendo centro en el ombligo se dibuja la circunferencia. El

cuadrado tiene por lado la altura del cuerpo que coincide, en un cuerpo armonioso, con la longitud entre los extremos de los dedos de ambas manos cuando los brazos están extendidos y formando un ángulo de 90° con el tronco. Resulta que el cociente entre la altura del hombre (lado del cuadrado) y la distancia del ombligo a la punta de la mano (radio de la circunferencia) es el número áureo. (Pacioli, 1509)

Fig. 2.14: La divina proporción de Leonardo Da Vinci

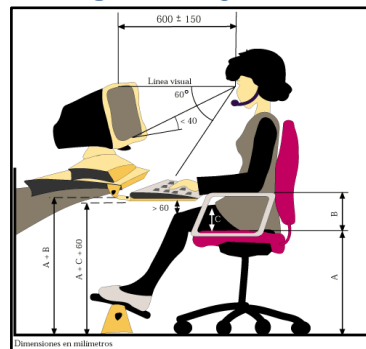


Fuente: p1kzpg.bay.livefilestore.com/y1pJZ0Ln9_DEbQ-9gQjgFhjm_ujVLR9M4L74JrfWPBfbH06W5853cDKPSg8JCy_yFIP3h95L7iulbZ_k4HnEEyJ_g/geometria%20divina.jpg

2.6 Ergonomía.

“La palabra ergonomía proviene de la combinación del idioma griego, ergon=trabajo y nomos=regla, orden, hábito, ley o doctrina. Entonces significa “la ciencia del estudio del trabajo” que se publicó por primera vez en el año de 1857 por el autor polaco Woitej Jastrzebowki, pero su mayor difusión lo alcanzó durante la Segunda Guerra Mundial ante la necesidad de reducir costos de recursos humanos y materiales.” (Flores, 2001)

Fig. 2.15: Ergonomía



Fuente: www.eduteka.org/imgbd/17/ergo1.gif

2.6.1 La Ergonomía y el Diseño.

“La Ergonomía participa en el diseño y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.

Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.

El humano es la parte más flexible del sistema, por lo que el operador generalmente puede cubrir las deficiencias del equipo, pero esto requiere de

tiempo, atención e ingenio, con lo que disminuye su eficiencia y productividad, además de que puede desarrollar lesiones, micro traumatismos repetitivos o algún otro tipo de problema, después de un período de tiempo de estar sufriendo dichas deficiencias.

En forma general, podemos decir que el desempeño del operador es mejor cuando se le libera de elementos distractores que compiten por su atención con la tarea principal, ya que cuando se requiere dedicar parte del esfuerzo mental o físico para manejar los distractores ambientales, hay menos energía disponible para el trabajo productivo.” (Rivas, 2007)

Fig. 2.16: Alcances



Fuente: www.encamion.com/sites/default/files/images/153740_highres_09138-048%5B1%5D.jpg

2.6.2 Ergonomía de una Silla de Trabajo.

“La silla en una estación de trabajo cumple con una ergonomía importante ya que es directamente proporcional a la salud física del individuo. La selección de la silla adecuada es un paso crítico en la prevención de los problemas de salud para las personas que trabajan todo el tiempo sentados. Varios requerimientos deben ser considerados.

- Una base en estrella (cinco), recomendado para cualquier área de trabajo.
- El material del espaldar y del asiento deben estar bien acolchados para hacerlo confortable al sentarse para largos periodos de tiempo.
- El espaldar debe tener una relación directa a la altura de la espalda baja (lumbar).
- Un ajuste regulable para los pies.
- El espaldar y el asiento deben tener suficiente grosor y ancho para apoyar a cualquier usuario cómodamente.” (Ares, Manresa, & Urquiaga, 2006)

2.6.3 Antropometría.

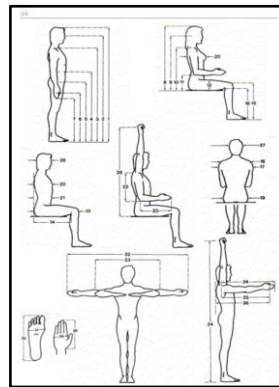
“La antropometría consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan, cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano.

Partiendo de que la Ergonomía busca la armonía entre el individuo y el medio que le rodea, considerando al hombre como parte central, hace necesario la presencia de medidas con carácter estadístico que determinen al individuo. Aunque a simple vista puedan apreciarse diferencias entre las personas, la inmensa mayoría presenta unos parámetros que desde el punto de vista estadístico podrían considerarse semejantes, porcentaje mínimo de

individuos se escaparían a unos valores considerados como medidas promedio de las características de la persona.

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones del cuerpo humano, para alcanzar a conocer estas dimensiones del cuerpo humano, se recurre a la estadística determinando aquellos valores que son considerados como promedio en el hombre.” (Malina, 2011)

Fig. 2.17: Reglas



Fuente:

www.danmacleod.com/Books/Sample%20Pages/Images%20of%20pages/Rules06.gif

2.6.4 Principios Básicos.

2.6.4.1 Altura de la cabeza.

“Debe haber espacio suficiente para que quepan los trabajadores más altos.

Los objetos que haya que contemplar deben estar a la altura de los ojos o un poco más abajo porque la gente tiende a mirar algo hacia abajo.” (Panero, 1993)

2.6.4.2 Altura de los hombros.

“Los paneles de control deben estar situados entre los hombros y la cintura.

Hay que evitar colocar por encima de los hombros objetos o controles que se utilicen a menudo.” (Panero, 1993)

2.6.4.3 Alcance de los brazos.

“Los objetos deben estar situados lo más cerca posible al alcance del brazo para evitar tener que extender demasiado los brazos para alcanzarlos o sacarlos. Hay que colocar los objetos necesarios para trabajar de manera que el trabajador más alto no tenga que encorvarse para alcanzarlos.

Hay que mantener los materiales y herramientas de uso frecuente cerca del cuerpo y frente a él.” (Panero, 1993)

2.6.4.4 Altura del codo.

“Hay que ajustar la superficie de trabajo para que esté a la altura del codo o algo inferior para la mayoría de las tareas generales.” (Panero, 1993)

2.6.4.5 Altura de la mano.

“Hay que cuidar de que los objetos que haya que levantar estén a una altura situada entre la mano y los hombros.” (Pacioli, 1509)

2.6.4.6 Longitud de las piernas.

“Hay que ajustar la altura del asiento a la longitud de las piernas y a la altura de la superficie de trabajo.

Hay que dejar espacio para poder estirar las piernas, con sitio suficiente para unas piernas largas.

Hay que facilitar un escabel ajustable para los pies, para que las piernas no cuelguen y el trabajador pueda cambiar de posición el cuerpo.” (Panero, 1993)

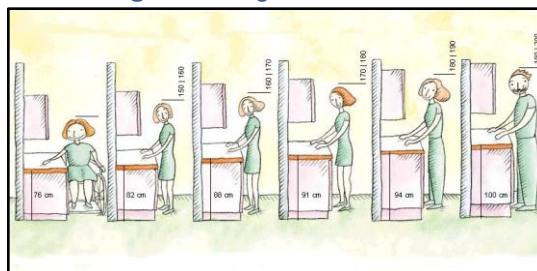
2.6.4.7 Tamaño de las manos.

“Las asas, las agarraderas y los mangos deben ajustarse a las manos. Hacen falta asas pequeñas para manos pequeñas y mayores para manos mayores. Hay que dejar espacio de trabajo bastante para las manos más grandes.” (Panero, 1993)

2.6.4.8 Tamaño del cuerpo.

“Hay que dejar espacio suficiente en el puesto de trabajo para los trabajadores de mayor tamaño.” (Panero, 1993)

Fig. 2.18: Ergonomía Alturas



Fuente: www.valcucine.com/img/uploads/Health/32/32_ergonomia_altezze%20copia.jpg

2.7 Estación.

“Estación es un espacio ya sea en un medio cerrado o abierto donde los ocupantes interactúan para mejorar su rendimiento. Existen varios tipos de estaciones como:

- Estaciones del Año
- Estaciones de Radio
- Estaciones Espaciales
- Estaciones Climatológicas
- Estación Espacial
- Estaciones de Trabajo” (<http://profesormolina.com.ar>)

2.7.1 Estación de Trabajo.

“Es un área adecuada para que las personas mejoren su rendimiento de trabajo aprovechando el espacio físico implementando muebles para mayor comodidad.” (<http://profesormolina.com.ar>)

Fig. 2.19: Estación Servant 5



Fuente: www.andalmed.com/productos/atmos/orl/estaciones/servant5_500x393.jpg

2.7.2 Laboratorio de Robótica.

“Esta área está equipada para el desarrollo de cursos y trabajos en la especialidad de Robótica. En este laboratorio se realizan investigaciones sobre el uso de sensores, actuadores y procesamiento de imágenes. Además, introduce los conceptos básicos de robótica aplicando los conceptos básicos de física y matemática para experimentar distintos mecanismos.” (<http://profesormolina.com.ar>)

2.7.3 Estación de Trabajo en un Laboratorio de Robótica.

“Esta estación de trabajo está destinada para que los usuarios del laboratorio trabajen con comodidad y con un amplio desenvolvimiento. Las herramientas de trabajo están ordenadas y al alcance de cualquier usuario.

Requerimientos a tomar en cuenta:

- Tipo de trabajo que existirá en la estación de trabajo.
- Dimensiones de los usuarios a utilizar la estación de trabajo.
- Posturas, movimientos, y tiempos.
- Régimen de trabajo y descanso, tiempos y horarios.
- Ambiente visual, acústico, térmico, lumínico.

Una vez que se tiene conocimiento de los aspectos señalados anteriormente se puede iniciar el proceso de diseño de la estación de trabajo.”(<http://profesormolina.com.ar>)

Fig. 2.20: Laboratorio de Robótica



Fuente: www.mirs.cl/img/thumbs/home/ctec.jpg

2.7.3.1 Partes de una estación de trabajo.

2.7.3.1.1 Partes de la Estación de Trabajo.

Mesa

“La mesa que proporciona una superficie horizontal, con múltiples usos tales como puede ser el de trabajar sobre ella, comer o colocar objetos. Tiene varios números de patas (frecuentemente cuatro), que le proporcionan altura, suelen hallarse encajadas en una estructura sobre la que se asienta un tablero, cuya superficie superior cumple la función principal.

El tablero puede tener diferentes formas (cuadrado, rectangular, ovalado, circular, triangular, etc.) en función de la dedicación de la mesa a un uso o profesión específicos, o simplemente de la moda y los gustos del diseñador.

El espacio inferior es frecuentemente aprovechado mediante la instalación de estantes o cajones, pero ha de respetarse el espacio para las piernas de la persona que utilice la mesa estando sentada.”
(<http://profesormolina.com.ar>)

“Las partes fundamentales de una mesa son la base y el tablero horizontal. La base puede presentar diferentes estructuras, como la de una pata o varias. Cuando se emplean dos, tres o cuatro, suelen ir unidas entre sí por un bastidor, sobre el que descansa el tablero. Las patas pueden ser esquinadas, torneadas y también curvas, y pueden ser verticales o divergentes, aunque su tamaño puede variar. La altura no suele tener grandes oscilaciones, moviéndose entre 75 y 80 centímetros; ya en la antigüedad se usaron mesas de altura graduable.”
(<http://profesormolina.com.ar>)

Materiales

“El material más utilizado para su fabricación es la madera, y más raramente el metal, la piedra y otros materiales. Se pueden encontrar mesas en las que se utilizan distintos materiales para las diversas partes de las mismas. La decoración suele centrarse en la base, que puede encontrarse con tallas. La decoración del tablero, cuando se utiliza, tiene que ser una ornamentación plana, como los mosaicos, taracea, grabados o pintura.”
(<http://profesormolina.com.ar>)

Fig. 2.21: Mesa de Trabajo

Fuente: www.bricolandia.es/wp-content/uploads/2010/01/WOLFCRAFT-MASTER-STATION-BANCO-DE-TRABAJO-FIJO-6880.jpg

Silla

“Una silla es un mueble cuya finalidad es servir de asiento a una sola persona. Suele tener cuatro patas, aunque puede haber de una, dos, tres o más. Según su diseño puede ser clásica, rústica, moderna, de oficina. Las que cuentan con reposabrazos se denominan sillones.

Las sillas que se utilizan actualmente tienen su historia, ya que la gente está buscando darle un toque clásico a su vivienda. Según datos históricos éstas no sólo eran objetos para sentarse, sino que eran elementos de dignidad y elegancia. Este mobiliario era utilizado sobre todo por la realeza, muchos de los nombres que los diferentes modelos de sillas reciben datan de siglos pasados, ya que los diseñadores de éstas, mostraban respeto a los reyes colocándole el nombre a las sillas (tal es el caso de la silla victoriana).

También una silla se puede referir a una cama, generalmente hecha de tela, colgada entre dos árboles o palos que la sostienen, también llamada cama de campo, silla de campo o hamaca.” (<http://profesormolina.com.ar>)

“Las partes de una silla se llaman: respaldo, patas y el asiento. El respaldo sirve para apoyar la espalda mientras se está sentado. Las patas sirven para soportar el peso de la silla y de la persona que se encuentra sentada. El asiento sirve para apoyar el trasero, al asiento se le puede agregar un cojín si se desea.” (<http://profesormolina.com.ar>)

Materiales

“Pueden estar elaboradas en diferentes materiales: madera, hierro, forja, plástico o una combinación de varios.” (<http://profesormolina.com.ar>)

Fig. 2.22: Silla de Trabajo



Fuente: es.hag-global.com/ProductCatalog/ScaledImagesCache/slideshow/8816-36.jpg

2.8 Electrónica.

2.8.1 Historia de la Electrónica.

“Conociendo que es y para qué sirve la electricidad, podemos hablar ahora de cómo ha evolucionado a través de los años la electrónica, con la introducción de los tubos al vacío a comienzos del siglo XIX, lo que propició el rápido crecimiento de la electrónica moderna.

La primera máquina para producir una carga eléctrica fue descrita en 1672 por el físico alemán Otto van Güiriche. Estaba formada por una esfera de azufre movida por una manivela sobre la que se inducía la carga se apoyaba la mano sobre ella.

Era inevitable que las aplicaciones eléctricas derivaran, con el paso del tiempo, a unos elementos que transformasen y mejorasen la calidad de vida de los individuos y pusiesen fin a la multitud de problemas y carencias que encontraban todos estos inventores para desarrollar sus nuevos artilugio.

El origen de la necesidad de encontrar un sistema que funcionase para transmitir a distancia voces nítidas fue la clave para el nacimiento de la electrónica.” (Araujo, López, & Guinot, 2008)

Fig. 2.23: Tubo al Vacío



Fuente:

2.bp.blogspot.com/_ms_ATMCR9jA/TIEdpvhsWZI/AAAAAAAAAB0o/ADYWUwg_M1Q/s1600/bulbos.jpg

2.8.2 TTL

“En una primera aproximación, es fácil elegir entre tecnología TTL o CMOS simplemente basándonos en el consumo que pretendamos que tenga el diseño; pero a partir de ahí es donde empiezan los problemas: actualmente existen fundamentalmente seis subfamilias TTL y cuatro CMOS, cada una de ellas con unas características diferentes que las hacen propicias para cada tipo de aplicación.

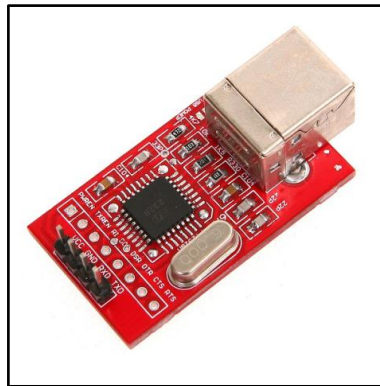
A la vista de esto podemos llegar a la conclusión de que es imprescindible para el diseñador conocer a fondo cada una de estas tecnologías, entendiendo por esto no sólo sus características funcionales sino también el porqué de las mismas.” (Fleissner, 2004)

2.8.2.1 Familias

- “TTL : Serie estándar
- TTL-L (lowpower) : Serie de bajo consumo

- TTL-S (schottky) : Serie rápida (usa diodos Schottky)
- TTL-AS (advanced schottky) : Versión mejorada de la serie anterior
- TTL-LS (low power schottky) : Combinación de las tecnologías L y S (es la familia más extendida)
- TTL-ALS (advanced low power schottky) : Versión mejorada de la serie AS
- TTL-F (FAST : fairchild advanced schottky)
- TTL-AF (advanced FAST) : Versión mejorada de la serie F
- TTL-HCT (highspeed C-MOS) : Serie HC dotada de niveles lógicos compatibles con TTL
- TTL-G (GHz C-MOS) : GHz (From PotatoSemi)” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.24: Circuito TTL



Fuente: images.villageorigin.com/003602-010/002.jpg?s=600

2.8.3 Sistemas Electrónicos.

“Es un conjunto de dispositivos que se ubican dentro del campo de la ingeniería y la física y que se encargan de la aplicación de los circuitos

electrónicos cuyo funcionamiento depende del flujo de electrones para generar, recibir, transmitir y almacenar información.” (Fleissner, 2004)

2.8.3.1 Entradas o Inputs.

“Entrada y salida representan las conexiones (unidireccionales) de un sistema dinámico que relacionan elementos del sistema con su entorno. Normalmente hay más de una entrada y salida en un sistema. Mientras que las entradas representan influencias desde el entorno hacia el sistema, las salidas representan los efectos del sistema sobre su entorno. Si no hay conexión alguna entre el sistema y su entorno, el sistema se llama cerrado.” (Jack E. Kemmerly, 2007)

Fig. 2.25: Termopar



Fuente: images04.olx-st.com/ui/4/63/98/66525598_3-Fluke-52-li-Termometro-Digital-Avanzado-Para-Dos-Termopar-Lima.jpg

2.8.4 Tensión.

“Es la diferencia de potencia eléctrica provocada por la acumulación de cargas en un punto o en un material. Si un material se le quita electrones, su carga eléctrica total será positiva.” (Fleissner, 2004)

2.8.4.1 Voltaje Continuo.

“Es un elemento con voltaje definido, como por ejemplo pilas, baterías y fuentes de alimentación.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.26: Pilas Solares



Fuente: www.ison21.es/wp-content/uploads/2009/02/pilas-solares.jpg

2.8.4.2 Voltaje Alterno

“Voltaje que va cambiando en intervalos de tiempo. Así por ejemplo los generadores y las redes de energía doméstica.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.27: Conectores de Luz



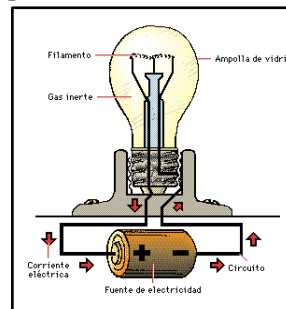
Fuente: 2.bp.blogspot.com/-HQV6fS-ux_s/TmJm5Xpdf-I/AAAAAAAAAKM/a4Ae_CB_oGU/s1600/TruePower-UCS-USB-Power-Outlet_1.jpg

2.8.5 Corriente.

“La corriente presente en una trayectoria discreta, como un alambre metálico, tiene un valor numérico y una dirección asociada a ella; es una medida de la velocidad a la cual la carga pasa por un punto de referencia determinada a una discreción específica.

La unidad de corriente es el Ampere (A).” (Gibilisco, 1994)

Fig. 2.28: Corriente Eléctrica



Fuente: www.monografias.com/trabajos11/coele/Image4786.gif

2.8.5.1 Corriente Continua

“La corriente continua (CC) es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial.” (Fleissner, 2004)

2.8.5.2 Corriente Alterna

“Teniendo en cuenta la variación de polaridad que presenta, la corriente alterna (CA) es mucho más productivo para el mundo de la electrónica que la corriente continua.” (Araujo, López, & Guinot, 2008)

2.8.6 Circuitos.

“Es un conjunto o ensamble de componentes electrónicos interconectados para un propósito específico.” (Jack E. Kemmerly, 2007)

Fig. 2.29: Circuito Electrónico Digital



Fuente:

3.bp.blogspot.com/_Yt4eYBZ4fdk/THQlbzqlzAI/AAAAAAAAABc/38i_NCYxgBI/s320/sr1_7.jpg

2.9 Requisitos mínimos para considerar un Laboratorio de Robótica.

“Los laboratorios de robótica especializados tienen una gran variedad de equipos para la medición y manipulación de los elementos electrónicos así como estaciones de trabajo adecuados para las diferentes acciones que el laboratorista requiera.

Sin embargo, las unidades educativas se han visto en la necesidad de implementar un laboratorio de este tipo dentro de sus establecimientos para preparar al alumno con lo básico que todo laboratorio de robótica debe tener.

A continuación se presenta una lista con los equipos principales que se necesitan para el laboratorio.” (Neufert, 1997)

2.9.1 Equipos de Medición.

2.9.1.1 El Multímetro

“Es un versátil instrumento electrónico de pruebas para varios usos, con el que pueden hacerse mediciones eléctricas básicas y desplegarse en forma numérica.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.30: Multímetro analógico



Fuente: <http://ersonelectronica.com/images/981-AM8.jpg>

2.9.1.2 Osciloscopio

“El osciloscopio es un instrumento muy corriente en el laboratorio de Física, de Electricidad y Electrónica. Tiene forma cónica con un cuello tubular en el que va montado el cañón de electrones. Dimensiones: 320x130x400mm.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.31: Osciloscopio

Fuente: <http://www.comtronic.es/49-89-large/6510.jpg>

2.9.2 Elementos Electrónicos.

2.9.2.1 Resistencias

“Es la dificultad que tiene la corriente eléctrica para circular por un componente resistivo, se mide en ohmios y su letra representativa es la omega Ω .” (Araujo, López, & Guinot, 2008)

Fig. 2.32: Resistencias Fijas

Fuente:

http://www.portaleso.com/usuarios/Toni/web_electronica_3/imagenes/resistencias_fijas.jpg

2.9.2.2 Condensador

Dispositivo eléctrico compuesto de dos conductores hechos de hojas metálicas separadas por un material aislante muy delgado, enrolladas y

contenidas en un contenedor metálico. Tiene la capacidad de almacenar carga eléctrica.” (Araujo, López, & Guinot, 2008)

Fig. 2.33: Condensador cerámico



Fuente: http://tecnologiah.files.wordpress.com/2010/11/condensador_ceramico.jpg

2.9.2.3 Transformador

“Componente eléctrico que transfiere energía desde uno o más circuitos primarios a uno o más circuitos secundarios por inducción electromagnética.” (Araujo, López, & Guinot, 2008)

Fig. 2.34: Transformador



Fuente: <http://www.definicionabc.com/wp-content/uploads/Transformador.jpg>

2.9.2.4 Diodo

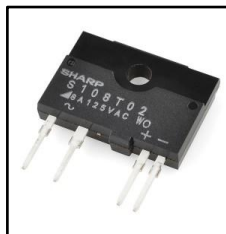
“Es un tubo o dispositivo semiconductor, diseñado para que pase la corriente solamente en una dirección.” (Gibilisco, 1994)

Fig. 2.35: Diodo

Fuente: http://4.bp.blogspot.com/_c6VXZUZQh54/S-og2xEQWRI/AAAAAAAAACI/dTbYG-toThE/s1600/800px-Diodo.jpg

2.9.2.5 Relé

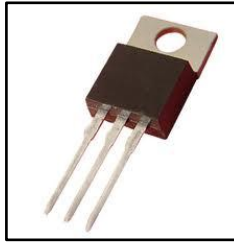
“Dispositivo interruptor, operado por un circuito de corriente baja, que controla la apertura y cierre de otro circuito de corriente más alta.” (Gibilisco, 1994)

Fig. 2.36: Relé

Fuente: <http://www.bricogeek.com/shop/377-1216-large/rele-de-estado-solido-8a.jpg>

2.9.2.6 Transistor

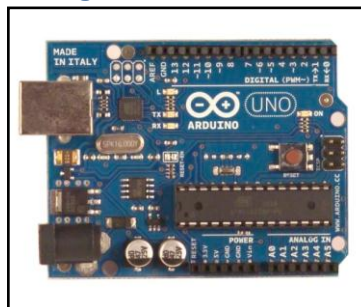
Dispositivo electrónico de estado sólido con tres terminales capaz de realizar funciones de amplificación y conmutación.” (Gibilisco, 1994)

Fig. 2.37: Transistor

Fuente: http://www.compucanjes.com/prod_images/0000014723_1.jpg

2.9.2.7 Arduino

“Arduino puede detectar el medio ambiente mediante la recepción de la entrada de una variedad de sensores y puede afectar a sus alrededores por controlar luces, motores y otros actuadores. El micro controlador de la placa se programa mediante el lenguaje de programación Arduino (basado en Wiring) y el entorno de desarrollo Arduino (basado en Processing). Proyectos Arduino puede ser independiente o se pueden comunicar con el software que se ejecuta en un ordenador (por ejemplo, Flash, Processing, MaxMSP).” (<http://arduino.cc>)

Fig. 2.38: Arduino Uno

Fuente: http://www.tuxbrain.com/sites/default/files/ArduinoUNO_Front.jpg

2.9.2.8 Capacitores

“Se llama capacitor a un dispositivo que almacena carga eléctrica. El capacitor está formado por dos conductores próximos uno a otro, separados por un aislante, de tal modo que puedan estar cargados con el mismo valor, pero con signos contrarios.” (Araujo, López, & Guinot, 2008)

Fig. 2.39: Capacitadores



Fuente:

http://3.bp.blogspot.com/_fnxZi4vroR0/S9ycjQUH2II/AAAAAAAAAGI/9KImbuZsIOA/s320/capacitores.jpg

2.9.2.9 Fuente de Voltaje

“Se refiere al electrodo emisor de un transistor de efecto de campo (TEC).”
(Araujo, López, & Guinot, 2008)

Fig. 2.40: Fuente de Voltaje

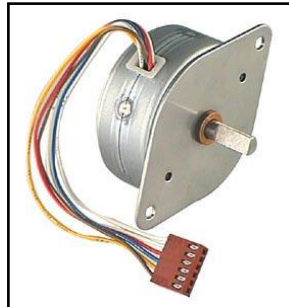


Fuente:http://culturacion.com/wp-content/uploads/2009/10/fuente_de_poder_atx.jpg

2.9.2.12 Motores Paso a Paso

“Son ideales para la construcción de mecanismos en donde se requieren movimientos muy precisos. La característica principal de estos motores es el hecho de poder moverlos un paso a la vez por cada pulso que se le aplique.”
(Jack E. Kemmerly, 2007)

Fig. 2.43: Motor paso a paso

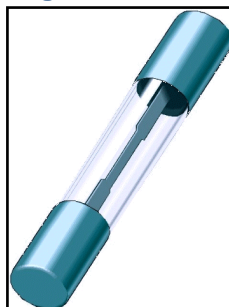


Fuente: <http://www.micropik.com/images/mt55si25d.jpg>

2.9.2.13 Fusible

“Es un dispositivo de protección de sobre corriente, de bajo costo y acción lenta, que hace que se abra un circuito cuando una corriente excesiva quema o funde un conductor de alambre o tira de papel.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.44: Fusible



Fuente: <http://ahorroentinta.com/images/fusible.gif>

2.9.2.14 Cables

“Estos tienen el propósito de llevar la electricidad de un lado a otro y se fabrican comúnmente de cobre ya que este tiene una gran conductividad.”

(Fleissner, 2004)

Fig. 2.45: Cables



Fuente:

<http://us.123rf.com/400wm/400/400/nolan777/nolan7771002/nolan777100200039/6423195-diferentes-cables-el-ctricos-cobre-aluminio-n-cleo-central-n-cleo-de-alambre.jpg>

2.9.3 Herramientas y Materiales para Soldadura.

2.9.3.1 Cautín

“El cautín es una herramienta eléctrica muy sencilla que posee un conjunto de elementos que al estar correctamente conectados van a generar en una barra de metal el calor suficiente para poder derretir los distintos metales (estaño, oro, etc.) utilizados para las soldaduras de los circuitos eléctricos y electrónicos.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.46: Cautín



Fuente: <http://4.bp.blogspot.com/-La42FYDdboY/TjC45tXijzI/AAAAAAAAAD0/FX-egU0omI4/s1600/cautin-116132.jpeg>

2.9.3.2 Pasta para soldar

“La pasta para soldar sirve para unir los elementos deseados y para retrasar la oxidación que produce la temperatura del cautín.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.47: Pasta para soldar



Fuente: <http://www.electroipartes.com/images/PASta%20soldar.jpg>

2.9.3.3 Estaño

“El estaño que se utiliza en electrónica tiene alma de resina con el fin de facilitar la soldadura. Para garantizar una buena soldadura es necesario que tanto el estaño como el elemento a soldar alcancen una temperatura determinada.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.48: Estaño

Fuente: <http://www.sumetalsa.com/photos/esta%C3%B1o.png>

2.9.3.4 Desoldador

“Se trata de una tira, con filamentos entrelazados, que se pone encima de la soldadura. Se calienta con la punta del soldador y al deshacerse absorbe el estaño.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.49: Desoldador

Fuente: <http://www.imotion.fr/images/s-famille-tressedessouder.gif>

2.9.4 Herramientas.

2.9.4.1 Alicates

“Alicates de punta redonda están particularmente adaptados para doblar extremos de hilos de conexión.

Alicates de puntas planas (de superficie interna grabada o lisa).

Alicates de puntas finas, curvadas.” (Gibilisco, 1994)

Fig. 2.50: Alicates



Fuente: <http://www.inforeloj.com/spa/item/resource/alicates/alicates.jpg>

2.9.4.2 Pinzas

“Éstas son las típicas "pinzas de muelle", muy útiles para la realización de conexiones y para la colocación de pequeños componentes. Las hay que tiene las puntas recubiertas con una capa de plástico o goma, o incluso que están hechas íntegramente con plástico.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.51: Pinzas



Fuente: <http://www.shoptronica.com/img/p/Pinza%20weltus%20811.jpg>

2.9.4.3 Tijeras

“Las tijeras corrientes también tienen una notable utilidad: en electrónica se emplea un tipo bastante robusto y corto, las tijeras de electricista.”
(Fleissner, 2004)

Fig. 2.52: Tijeras

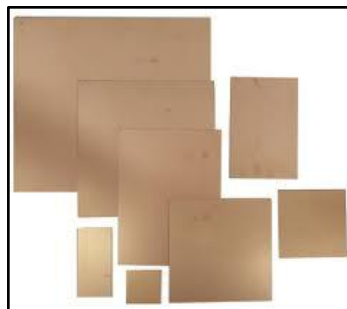


Fuente: <http://www.alycotools.com/documentos/fotos/productos/295.jpg>

2.9.4.4 Baquelita

“La baquelita es muy usada en electrónica para circuitos impresos.” (Araujo, López, & Guinot, 2008)

Fig. 2.53: Baquelita



Fuente: <http://www.electroipartes.com/images/placa%20de%20cobre.jpeg>

2.9.4.5 Dremel

“Es la herramienta universal que no debe faltar, sirve principalmente para agujerear donde se colocaran los elementos electrónicos sobre la baquelita, también para lijar y pulir.” (Gibilisco, 1994)

Fig. 2.54: Dremel



Fuente: http://stitchandwire.com/wp-content/uploads/2012/01/dremel_foto.jpg

2.9.4.6 Tape

“Es una cinta adhesiva que sirve para unir objetos ligeros.” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.55: Tape de colores



Fuente: <http://mazelsupply.com/images/551/images/PVC%20Tape.jpg>

2.9.4.7 Termómetro

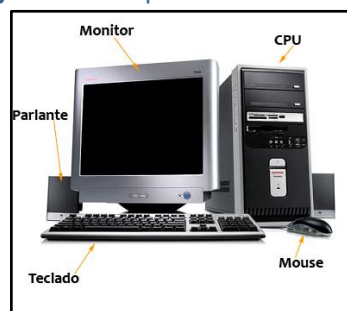
“Esto hace posible el medir la temperatura con un instrumento semejante al ohmímetro que mide los ohmios.” (Gibilisco, 1994)

Fig. 2.56: Termómetro

Fuente: <http://www.hellopro.es/images/produit-2/2/9/8/termometro-para-laboratorio-modelo-tl1a-1892.gif>

2.9.4.8 Computadora

“Máquina automática para el tratamiento de la información, que obedece a programas formados por sucesiones de operaciones aritméticas y lógicas. Una computadora comprende una parte física (hardware), constituida por circuitos electrónicos de alta integración, y una parte no física (software).” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.57: Computadora de escritorio

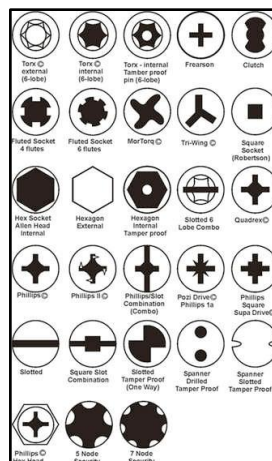
Fuente: <http://clasespc.files.wordpress.com/2009/05/pcescritorio1.jpg?w=400&h=351>

2.9.4.9 Destornillador

“Los destornilladores son herramientas de mano diseñados para apretar o aflojar los tornillos ranurados de fijación sobre materiales de madera, metálicos, plásticos, etc.

- Las partes principales de un destornillador son el mango, la cuña o vástago y la hoja o boca. Destornillador plano
- Destornillador de cruz
- Destornillador estrella
- Destornillador de estrella de 6 puntas
- Destornillador hexagonal
- Destornillador cuadrado
- Destornillador en Y
- Destornillador Tipo
- Destornillador de 2 puntos” (Fleissner, 2004)

Fig. 2.58: Formas de destornilladores



Fuente: <http://jsanto.files.wordpress.com/2009/01/tipos-destornillador.png?w=450>

2.10 Iluminación.

“Cantidad de luz que entra o hay en un lugar, se lo mide en luxes y determina la cantidad de luz necesaria destinada para un lugar.

Una medida considerada adecuada dentro de un laboratorio destinado a prácticas debe estar expresada en un rango de entre 500 a 700 luxes a una altura no mayor de 3 metros.” (Oceano, 1998)

2.11 Los Colores.

“El color representa un elemento sumamente importante en nuestras vidas, ya que lo percibimos en todo lo que nos rodea, tomamos decisiones de acuerdo a nuestra percepción del color y nos vemos afectado en nuestra psicología por las combinaciones de colores a los que estamos expuestos.

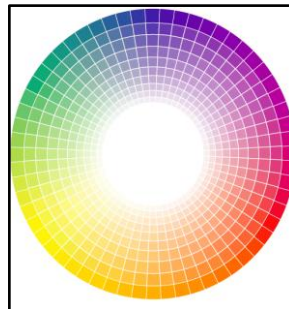
Todos los días somos atacados por una inmensa cantidad de publicidad en donde se utilizan los colores y las formas como parte fundamental de su mensaje, que llega hasta nosotros a veces hasta sin darnos cuenta y nos afecta en un nivel inconsciente.

Las modas creadas por diseñadores utilizando cierta combinación de colores populares para una temporada, y los colores utilizados por los arquitectos en

hospitales y escuelas, son otros ejemplos de cómo nuestro órgano visual se ve estimulado causándonos una respuesta específica.

Los objetos devuelven la luz que no absorben hacia su entorno. Nuestro campo visual interpreta estas radiaciones electromagnéticas que el entorno emite o refleja, como la palabra "COLOR." (Ching, 1997)

Fig. 2.59: Colores



Fuente:<http://dreknoun.net/wp-content/uploads/2012/01/color35b.gif>

2.11.1 Propiedades del Color.

2.11.1.1 Tono.

“También llamado matiz o croma, es el atributo que diferencia el color y por la cual designamos los colores: verde, violeta, anaranjado.” (Ching, 1997)

Fig. 2.60: Tonos

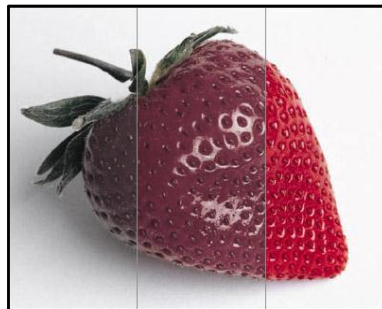


Fuente:http://3.bp.blogspot.com/_NaTdhBiGqTU/THAxIwH5JZI/AAAAAAAAABE/5cz1gMVsnHs/s1600/Color_Tono.png

2.11.1.2 Saturación.

“Es la intensidad cromática o pureza de un color. Es la claridad u oscuridad de un color, está determinado por la cantidad de luz que un color tiene. Valor y luminosidad expresan lo mismo.” (Ching, 1997)

Fig. 2.61: Saturación



Fuente: http://www.aloj.us.es/galba/digital/cuatrimestre_ii/imagen-pagina/color/satura.jpg

2.11.1.3 Brillo.

“Es la cantidad de luz emitida por una fuente lumínica o reflejada por una superficie.” (Ching, 1997)

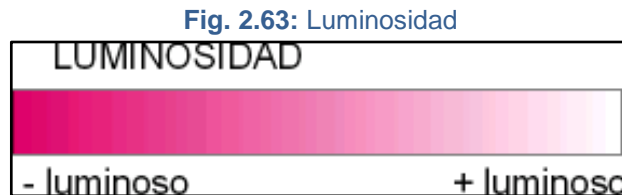
Fig. 2.62: Brillo



Fuente: http://aliatron.com/loja/catalog/images/led_5mm_verde.jpg

2.11.1.4 Luminosidad.

Es la cantidad de luz reflejada por una superficie en comparación con la reflejada por una superficie blanca en iguales condiciones de iluminación.”
(Ching, 1997)



Fuente: http://dibujando.net/files/fs/p/i/2010/297/Color_luminosidad.gif

2.11.2 Significado de los Colores.

2.11.2.1 Blanco.

- “El blanco se asocia a la luz, la bondad, la inocencia, la pureza y la virginidad. Se le considera el color de la perfección.
- El blanco significa seguridad, pureza y limpieza. A diferencia del negro, el blanco por lo general tiene una connotación positiva. Puede representar un inicio afortunado.
- En heráldica, el blanco representa fe y pureza.
- En publicidad, al blanco se le asocia con la frescura y la limpieza porque es el color de nieve. En la promoción de productos de alta tecnología, el blanco puede utilizarse para comunicar simplicidad.

- Es un color apropiado para organizaciones caritativas. Por asociación indirecta, a los ángeles se les suele representar como imágenes vestidas con ropas blancas.
- El blanco se le asocia con hospitales, médicos y esterilidad. Puede usarse por tanto para sugerir para anunciar productos médicos o que estén directamente relacionados con la salud.”(<http://webusable.com>)

Fig. 2.64: Cayenne Blanco



Fuente:<http://img.actualidadmotor.com/wp-content/uploads/2007/08/cayenne-blanco.bmp>

2.11.2.2 Amarillo.

- “El amarillo simboliza la luz del sol. Representa la alegría, la felicidad, la inteligencia y la energía.
- El amarillo sugiere el efecto de entrar en calor, provoca alegría, estimula la actividad mental y genera energía muscular. Con frecuencia se le asocia a la comida.
- El amarillo puro y brillante es un reclamo de atención, por lo que es frecuente que los taxis sean de este color en algunas ciudades.

- En exceso, puede tener un efecto perturbador, inquietante. Es conocido que los bebés lloran más en habitaciones amarillas.
- Cuando se sitúan varios colores en contraposición al negro, el amarillo es en el que primero se fija la atención. Por eso, la combinación amarillo y negro es usada para resaltar avisos o reclamos de atención.
- En heráldica el amarillo representa honor y lealtad.
- En los últimos tiempos al amarillo también se le asocia con la cobardía.
- Los hombres normalmente encuentran el amarillo como muy desenfadado, por lo que no es muy recomendable para promocionar productos caros, prestigiosos o específicos para hombres. Ningún hombre de negocios compraría un reloj caro con correa amarilla.
- El amarillo es un color espontáneo, variable, por lo que no es adecuado para sugerir seguridad o estabilidad.” (<http://webusable.com>)

Fig. 2.65: Reloj con correa Amarilla



Fuente: <http://www.masqueunreloj.com/275-1080-large/reloj-2-en-1-color-amarillo.jpg>

2.11.2.3 Naranja.

- “El naranja combina la energía del rojo con la felicidad del amarillo. Se le asocia a la alegría, el sol brillante y el trópico.
- Representa el entusiasmo, la felicidad, la atracción, la creatividad, la determinación, el éxito, el ánimo y el estímulo.
- Es un color muy caliente, por lo que produce sensación de calor. Sin embargo, el naranja no es un color agresivo como el rojo.
- La visión del color naranja produce la sensación de mayor aporte de oxígeno al cerebro, produciendo un efecto vigorizante y de estimulación de la actividad mental.
- Es un color que encaja muy bien con la gente joven, por lo que es muy recomendable para comunicar con ellos.
- Color cítrico, se asocia a la alimentación sana y al estímulo del apetito. Es muy adecuado para promocionar productos alimenticios y juguetes
- Es el color de la caída de la hoja y de la cosecha.
- En heráldica el naranja representa la fortaleza y la resistencia.
- El color naranja tiene una visibilidad muy alta, por lo que es muy útil para captar atención y subrayar los aspectos más destacables de una página web.
- El naranja oscuro puede sugerir engaño y desconfianza.

- El naranja rojizo evoca deseo, pasión sexual , placer, dominio, deseo de acción y agresividad
- El dorado produce sensación de prestigio. El dorado significa sabiduría, claridad de ideas, y riqueza. Con frecuencia el dorado representa alta calidad.” (<http://colores.net>)

Fig. 2.66: Fruta: Mandarina



Fuente:

http://www.enbuenasmanos.com/sites/default/files/imagecache/articulo_grande/images/1276422.jpg

2.11.2.4 Rojo.

- “El color rojo es el del fuego y el de la sangre, por lo que se le asocia al peligro, la guerra, la energía, la fortaleza, la determinación, así como a la pasión, al deseo y al amor.
- Es un color muy intenso a nivel emocional. Mejora el metabolismo humano, aumenta el ritmo respiratorio y eleva la presión sanguínea.
- Tiene una visibilidad muy alta, por lo que se suele utilizar en avisos importantes, prohibiciones y llamadas de precaución.

- Trae el texto o las imágenes con este color a primer plano resaltándolas sobre el resto de colores. Es muy recomendable para motivar a las personas a tomar decisiones rápidas durante su estancia en un sitio web.
- En publicidad se utiliza el rojo para provocar sentimientos eróticos. Símbolos como labios o uñas rojos, zapatos, vestidos, etc., son arquetipos en la comunicación visual sugerente.
- Como está muy relacionado con la energía, es muy adecuado para anunciar coches motos, bebidas energéticas, juegos, deportes y actividades de riesgo.
- En heráldica el rojo simboliza valor y coraje. Es un color muy utilizado en las banderas de muchos países
- El rojo claro simboliza alegría, sensualidad, pasión, amor y sensibilidad.
- El rosa evoca romance, amor y amistad. Representa cualidades femeninas y pasividad.
- El rojo oscuro evoca energía, vigor, furia, fuerza de voluntad, cólera, ira, malicia, valor, capacidad de liderazgo. En otro sentido, también representa añoranza.
- El marrón evoca estabilidad y representa cualidades masculinas.
- El marrón rojizo se asocia a la caída de la hoja y a la cosecha.”
(<http://webusable.com>)

Fig. 2.67: Fuego



Fuente: http://2.bp.blogspot.com/-pd0zWq-_8Uo/TqhtufEcGyl/AAAAAAAAAC9M/-ZzvQzY3soA/s1600/fuego.jpg

2.11.2.5 Púrpura.

- “El púrpura aporta la estabilidad del azul y la energía del rojo.
- Se asocia a la realeza y simboliza poder, nobleza, lujo y ambición.
- Sugiere riqueza y extravagancia.
- El color púrpura también está asociado con la sabiduría, la creatividad, la independencia, la dignidad.
- Hay encuestas que indican que es el color preferido del 75% de los niños antes de la adolescencia.
- El púrpura representa la magia y el misterio.
- Debido a que es un color muy poco frecuente en la naturaleza, hay quien opina que es un color artificial.
- También es muy adecuado para promocionar artículos dirigidos a los niños.

- El púrpura brillante es un color ideal para diseños dirigidos a la mujer.
- El púrpura claro produce sentimientos nostálgicos y románticos.
- El púrpura oscuro evoca melancolía y tristeza. Puede producir sensación de frustración.” (<http://colores.net>)

Fig. 2.68: Fondo púrpura



Fuente:

http://www.fonditos.com/includes/imagen.php?ruta=/wallpapers/1024x768/04667.jpg&nombre=noche_purpura-1024x768.jpg

2.11.2.6 Azul.

- “El azul es el color del cielo y del mar, por lo que se suele asociar con la estabilidad y la profundidad.
- Representa la lealtad, la confianza, la sabiduría, la inteligencia, la fe, la verdad y el cielo eterno.
- Se le considera un color beneficioso tanto para el cuerpo como para la mente. Retarda el metabolismo y produce un efecto relajante. Es un color fuertemente ligado a la tranquilidad y la calma.
- En heráldica el azul simboliza la sinceridad y la piedad.

- Es muy adecuado para presentar productos relacionados con la limpieza (personal, hogar o industrial), y todo aquello relacionado directamente con:
- Es adecuado para promocionar productos de alta tecnología o de alta precisión.
- Al contrario de los colores emocionalmente calientes como rojo, naranja y amarillo, el azul es un color frío ligado a la inteligencia y la consciencia.
- El azul es un color típicamente masculino, muy bien aceptado por los hombres, por lo que en general será un buen color para asociar a productos para estos.
- Sin embargo se debe evitar para productos alimenticios y relacionados con la cocina en general, porque es un supresor del apetito.
- Cuando se usa junto a colores cálidos (amarillo, naranja), la mezcla suele ser llamativa. Puede ser recomendable para producir impacto, alteración.
- El azul claro se asocia a la salud, la curación, el entendimiento, la suavidad y la tranquilidad.
- El azul oscuro representa el conocimiento, la integridad, la seriedad y el poder.” (<http://webusable.com>)

Fig. 2.69: PS3 Azul



Fuente: <http://www.tuexperto.com/wp-content/uploads/2010/08/ps3-azul-02.jpg>

2.11.2.7 Verde.

- “El verde es el color de la naturaleza por excelencia. Representa armonía, crecimiento, exuberancia, fertilidad y frescura.
- Tiene una fuerte relación a nivel emocional con la seguridad. Por eso en contraposición al rojo (connotación de peligro), se utiliza en el sentido de "vía libre" en señalización.
- El color verde tiene un gran poder de curación. Es el color más relajante para el ojo humano y puede ayudar a mejorar la vista.
- El verde sugiere estabilidad y resistencia.
- En ocasiones se asocia también a la falta de experiencia: "está muy verde" para describir a un novato, se utiliza en varios idiomas, no sólo en español.
- En heráldica el verde representa el crecimiento y la esperanza.

- Es recomendable utilizar el verde asociado a productos médicos o medicinas.
- Por su asociación a la naturaleza es ideal para promocionar productos de jardinería, turismo rural, actividades al aire libre o productos ecológicos.
- El verde apagado y oscuro, por su asociación al dinero, es ideal para promocionar productos financieros, banca y economía.
- El verde "Agua" se asocia con la protección y la curación emocional.
- El verde amarillento se asocia con la enfermedad, la discordia, la cobardía y la envidia.
- El verde oscuro se relaciona con la ambición, la codicia, la avaricia y la envidia.
- El verde oliva es el color de la paz.” (<http://colore.net>)

Fig. 2.70: Naturaleza



Fuente: <http://www.nayaritpunto.com/images/1236185060.jpg>

2.11.2.8 Negro

- “El negro representa el poder, la elegancia, la formalidad, la muerte y el misterio.
- Es el color más enigmático y se asocia al miedo y a lo desconocido ("el futuro se presenta muy negro", "agujeros negros").
- El negro representa también autoridad, fortaleza, intransigencia.
- También se asocia al prestigio y la seriedad.
- En heráldica el negro representa el dolor y la pena.
- En una página web puede dar imagen de elegancia, y aumenta la sensación de profundidad y perspectiva. Sin embargo, no es recomendable utilizarlo como fondo ya que disminuye la legibilidad.
- Es conocido el efecto de hacer más delgado a las personas cuando visten ropa negra. Por la misma razón puede ayudar a disminuir el efecto de abigarramiento de áreas de contenido, utilizado debidamente como fondo.
- Es típico su uso en museos, galerías o colecciones de fotos on-line, debido a que hace resaltar mucho el resto de colores. Contrasta muy bien con colores brillantes.
- Combinado con colores vivos y poderosos como el naranja o el rojo, produce un efecto agresivo y vigoroso.” (<http://webusable.com>)

Fig. 2.71: CPU



Fuente: http://img1.mlstatic.com/s_MEC_v_O_f_9113700_408.jpg

2.11.2.9 Beige.

- “Es un color neutro que evoca un poder suave y sutil, el recuerdo de la infancia.
- Su significado es mucho más favorable cuando aparece limpio y claro que cuando es sucio y oscuro.
- Significa sensatez, experiencia, sentido común, justa medida entre mentalidad y emotividad, entre actividad y pasividad.
- Puede significar depresión, indiferencia, astucia y engaño.
- Las hojas secas al marchitarse adquieren el color beige.”
(<http://colores.net>)

Fig. 2.72: Muebles



Fuente: <http://bestnewlayouts.com/wp-content/uploads/2011/03/interior-decorating-ideas-with-neutral-beige-color-on-modern-living-room-4.jpg>

2.12 Materiales.

2.12.1 Tubo Estructural

“Este tubo puede ser llamado tubo estructural, perfil, tubo HSS que es el nombre en inglés de estos tubos (Hollow Structural Sections). Los tubos estructurales (HSS) son tubos de acero formados en frío. Estos tubos tienen una excelente resistencia a la compresión y a la torsión.

Los tubos estructurales tienen gran versatilidad para la fabricación de estructuras, porque pueden ser doblados, soldados, perforados, punzados y requieren menos pintura y mantenimiento que los perfiles comerciales convencionales. En la fabricación de vehículos para la agricultura, vehículos para la construcción y vehículos industriales. También son utilizados para la construcción en general y para hacer cilindros telescópicos.

Normalmente los tubos estructurales se venden por tramo, la longitud más utilizada y la más corta en que se fabrican estos tubos es de 6 metros, y existen muchas longitudes más pero son sobre pedido.”(<http://tubo-estructural-hss.com>)

2.12.1.1 Ficha del Producto

Cuadro 2.1: Ficha del Tubo Estructural

PRODUCTO	LARGO NORMAL (m)	RECUBRIMIENTO	DIMENSIONES (plg)	ESPESOR NORMAL (mm)	CALIDAD DEL ACERO
Tubo estructural cuadrado	6	negro - galvanizado	20mm a 100mm	1,5 a 4	JIS G 3132 SPHT-1 ASTMA 569

Fuente: Investigador

Fig. 2.73: Tubos cuadrados



Fuente: <http://www.arteferrero.com/shop/images/P/p-08.jpg>

2.12.2 Aglomerado.

“El aglomerado de madera es un material que se vende en tableros está compuesto por partículas de madera de diferentes tamaños, aglutinadas entre sí por algún tipo de resina, cola u otro material, el origen de la madera y de los aglutinantes varía y de ahí que sea más o menos ecológico. Los aglomerados son materiales estables y de consistencia uniforme, tienen superficies lisas y resultan aptos como bases para enchapados. Existe una

amplia gama de estos tableros que van desde los de base de madera, papel o laminados plásticos.” (<http://tubo-estructural-hss.com>)

2.12.2.1 Aglomerado Decorativo.

“Se fabrica con caras de madera seleccionada, laminados plásticos o melamínicos. Para darle acabado a los cantos de estas láminas se comercializan cubrecantos que vienen con el mismo acabado de las caras.” (<http://areatecnologia.com>)

Fig. 2.74: Aglomerado decorativo



Fuente: <http://www.decorlam.com.mx/tableros/mdfmelam/melamina.jpg>

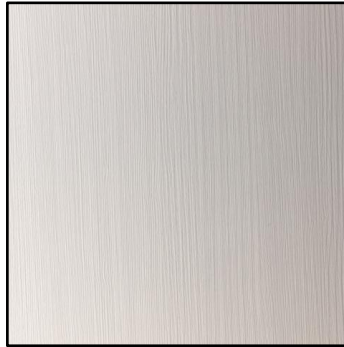
2.12.2.2 Ficha del Producto.

Cuadro 2.2: Ficha del Aglomerado

BASE:	Aglomerado
ESPEJOR:	18mm
MEDIDAS:	1,83 x 2,44 m
SUPERFICIE:	4,465 m ²

Fuente: Investigador

Fig. 2.75: Melanina laricina Touch—Aglomerado decorativo



Fuente: <http://www.maderasamerica.com.ar/images/uploads/laricina.jpg>

2.12.3 Plástico

“Materiales sintéticos, basados en las aplicaciones de las macro moléculas, que pueden ser transformadas generalmente en caliente o presión, por procedimientos de moldeo y colocado en moldes, prensados, inyección, extracción, etc. Casi todos los materiales plásticos son a base de resinas artificiales.” (Larousse, 1967)

Fig. 2.76: Termoplástico



Fuente: http://1.bp.blogspot.com/-5_d58aetZEO/TejlkNI4CmI/AAAAAAAAABg/rhPsMajLRRg/s1600/termoplasticos%5B1%5D.jpg

2.12.3.1 Acrílico.

“Plástico que se obtiene por polimerización del ácido acrílico y sus derivados.” (Larousse, 1967)

Fig. 2.77: Láminas de Acrílico



Fuente: <http://laminadeacrilico.com.mx/images/laminacrilico.jpg>

2.12.3.2 Ficha del Producto.

Cuadro 2.3: Ficha del Acrílico.

PROPIEDAD	NORMA ASTM	VALOR
Absorción de agua	D-570	0.6 -0.8
Soluble al agua	-	0.0
Olor	-	No tiene
Peso específico	D-792	1.19
Sabor	-	No tiene

Fuente: Investigador

2.12.4 Textiles.

“La cuerina, también llamada cuero ecológico, es una tela plástica compuesta por un tejido jersey de algodón, cubierto por una lámina de PVC en una de sus caras.

En la industria, la cuerina puede ser utilizada para la elaboración de muebles como ser sillones, pero también en vestimenta, accesorios y todo tipo de material donde tradicionalmente se haya utilizado el cuero. En su aspecto, la cuerina es muy parecida al cuero, aunque las características de la cuerina no son las mismas ni tampoco el proceso con el que se consigue la materia prima.

Usualmente los productos de cuerina son algo más económico que los de cuero, pero su acabado y producto final resultan muy parecidos en su aspecto en relación al cuero, es por esta razón que la cuerina ha comenzado a considerarse como un sustituto económico del cuero, además de ser ecológico. También es conocida como eco cuero.” (Browwer, 2005)

2.12.4.1 Diferencias entre cuero y cuerina

- “El cuero tiene una expectativa de vida más larga que el ecocuero.
- Tanto el cuero como la cuerina poseen una textura suave al tacto y flexible que dependerá del relleno de cada uno.
- Los sofás de cuerina tienen mayor variedad de colores.

- La cuerina tiene mayor resistencia al frote, a la luz y a las roturas que el cuero, lo cual facilita su lavado.
- El cuero natural proviene de piel tratada de animales mientras que la cuerina se trata de un material creado sintéticamente.” (Browwer, 2005)

2.12.4.2 Ficha del producto.

Cuadro 2.4: Ficha del Acrílico.

NOMBRE COMERCIAL	COMPONENTE PLASTICO	%	TIPO DE SOPORTE	
Textil cuerina	Poli cloruro de Vinilo CEL Celular	80	Tejido de trama y urdimbre	
COMPONENTE DEL TEJIDO NO TEJIDO		%	TIPO DE ACABADO	
Nylon poliamidas		100	Teñido	
COLOR	CALIDAD	GRAMAJE	ESPESOR	ANCHO
Azul	de Primera	350	0.8	58 plg

Fuente: Investigador

Fig. 2.78: Cuerina Azul



Fuente: <http://www.cys.com.ec/graf/6CR-0001B.JPG>

2.12.5 Esponja de Poliuretano.

“El poliuretano flexible es también conocido como, “Espuma”, “Hule esponja”, “Hule Espuma”, “Espuma de Poliuretano”, “Poliuretano Espumado” y “Esponja”. En inglés se conoce como PUFF (Poliurethan Flexible Foam) o solamente “Foam”.

Se forma básicamente por la reacción química de dos compuestos, un polioliol y un isocianato, aunque su formulación necesita y admite múltiples variantes y aditivos. Dicha reacción libera unos gases (dióxido de carbono) que son los que van formando las burbujas.” (<http://quiminet.com>)

Fig. 2.79: Esponja Blanca



Fuente: <http://www.cys.com.ec/graf/6EB-00002.JPG>

2.12.5.1 Características.

- “Posee un coeficiente de transmisión de calor muy bajo, mejor que el de los aislantes tradicionales, lo cual permite usar espesores muchos menores en aislaciones equivalentes.
- Mediante equipos apropiados se realiza su aplicación "in situ" lo cual permite una rápida ejecución de la obra consiguiéndose una capa de aislación continua, sin juntas ni puentes térmicos.

- Su duración, debidamente protegida, es indefinida.
- Tiene una excelente adherencia a los materiales normalmente usados en la construcción sin necesidad de adherentes de ninguna especie.
- Tiene una alta resistencia a la absorción de agua.
- Muy buena estabilidad dimensional entre rangos de temperatura desde – 200 °C a 100 °C.
- Refuerza y protege a la superficie aislada.
- Dificulta el crecimiento de hongos y bacterias.
- Tiene muy buena resistencia al ataque de ácidos, álcalis, agua dulce y salada, hidrocarburos, etc.” (<http://quiminet.com>)

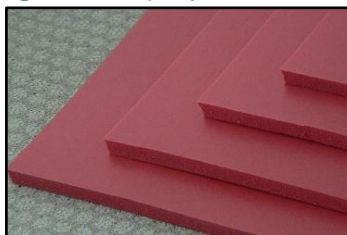
2.12.5.2 Ficha del Producto.

Cuadro 2.5: Ficha de la Esponja.

Densidad D-1622(kg/m³)	32	40	48
Resistencia Compresión D-1622(kg/m²)	1.7	3.0	3.5
Módulo Compresión D-1621(kg/ m²)	50	65	100
Resistencia Tracción D-1623(kg/ m²)	2.5	4.5	6
Resistencia cizallamiento D-273(kg/ m³)	1.5	2.5	3
Coefficiente de conductividad C-177 (Kcal/mh°C)	0.015	0.017	0.02
Celdas cerradas D-1940 (%)	90/95	90/95	90/95
Absorción por agua D-2842 (gm²)	520	490	450

Fuente: Investigador

Fig. 2.80: Esponja rosa de 2cm



Fuente: <http://www.ortoalmar.com/images/productos/F159.jpg>

2.12.6 Tableros de Fibras.

“Material duro y fibroso que forma el tronco y las ramas de los árboles. Material duro y fibroso que procede de los árboles. Trozo de este material cuando está labrado.” (<http://areatecnologia.com>)

2.12.6.1 Ficha del Producto.

Cuadro 2.6: Ficha del Tablero.

PROPIEDAD	MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RANGO NORMAL DE ESPESORES(mm)		
			<3,5	>3,5 a 5,5	>5,5
Hinchazon del espesor	EN 317	%	35	30	25
Resistencia a la tracción	EN 319	N/mm ²	0,5	0,5	0,5
Resistencia a la flexion	EN 310	N/mm ²	30	30	25

Fuente: Investigador

Fig. 2.81: Pedazo de tablero



Fuente: <http://export.navarra.net/images/pavim02.jpg>

2.13 Reutilización de Materiales

“Es un sistema por el cual se busca nuevas funciones a elementos ya caducos de un elemento mayor, con el objetivo de bajar el impacto ambiental y de esta manera minorar la contaminación existente en el medio ambiente.”

(<http://reutilizar.com>)

Fig. 2.82: Reutilización Coca cola



Fuente: <http://19bis.com/objectbis/wp-content/uploads/2008/01/latas1.jpg>

2.13.1 Ventajas

“La reutilización conlleva las mismas ventajas que el reciclaje aunque su impacto será mayor o menor según la cantidad de personas que realicen de forma cotidiana la reutilización de los objetos.

Quizás lo menos conocido de la reutilización es el impacto económico en los hogares, que evidentemente será positivo ya que se harán menos gastos en determinados productos y el hecho de reutilizar objetos se puede convertir en parte del ocio familiar.” (<http://reutilizar.com>)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.

3.1 Nivel o tipo de Investigación.

La investigación será de tipo descriptivo y bibliográfico llegando a poder realizar un entorno de concepto, para poder diferenciar entre un diseño con previo estudio para poder diseñar una eficiente estación de trabajo para el laboratorio.

3.2 Enfoque.

El proyecto es de carácter cualitativo, ya que permite enfocar y dirigir los parámetros de diseño que van a ser tomados en cuenta, para el uso satisfactorio del usuario y así poder llevar a cabo el proyecto. También será necesaria una investigación descriptiva combinada con la aplicada para así obtener la información requerida para desarrollar el presente proyecto.

3.3 Población y Muestra.

El estudio se realizará en la ciudad de Ambato específicamente a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. Teniendo como población a 45 estudiantes que utilizan el laboratorio por lo que las encuestas fueron dirigidas a todos los alumnos.

3.4 Métodos.

Método proyectual de diseño basado en el principio de la solución de un problema en este caso es la carencia de una estación de trabajo para el laboratorio de robótica.

Método deductivo nos ayudara a desarrollar un diseño actual en base a una metodología gráfica y técnica.

3.5 Técnicas.

Las técnicas a utilizar serán:

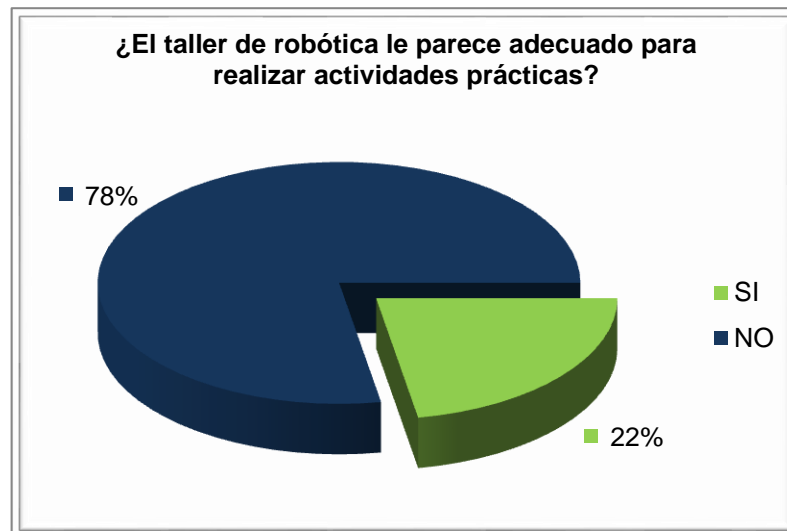
La encuesta e investigación para la obtención de datos exactos, y obtener información a partir de tiempos de producción, analizar espacios para su ubicación.

La observación para detectar cual es la necesidad de los usuarios dentro del laboratorio.

3.6 Análisis de Resultados.

1. ¿El taller de robótica le parece adecuado para realizar actividades prácticas?

Gráfico 3.1: Pastel 1.



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 3.1: Tabulación 1

SI	NO
10 estudiantes	35 estudiantes

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

De acuerdo a los resultados vemos la necesidad de diseñar un espacio de trabajo acorde a las necesidades del estudiante.

2. ¿Su espacio de trabajo es cómodo para realizar sus actividades?

Gráfico 3.2: Pastel 2



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 3.2: Tabulación 2

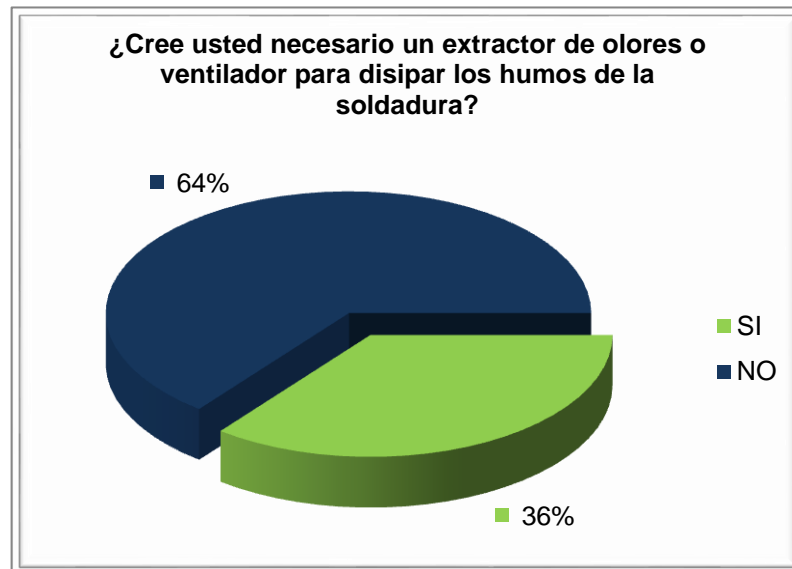
SI	NO
14 estudiantes	31 estudiantes

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Vemos que las medidas ergonómicas no son aplicadas a las necesidades del estudiante por lo tanto no les resulta cómodo es por ello que el espacio de trabajo a diseñar será cómodo para el usuario.

3. ¿Cree usted necesario un extractor de olores o ventilador para disipar los humos de la soldadura?

Gráfico 3.3: Pastel 3



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 3.3: Tabulación 3

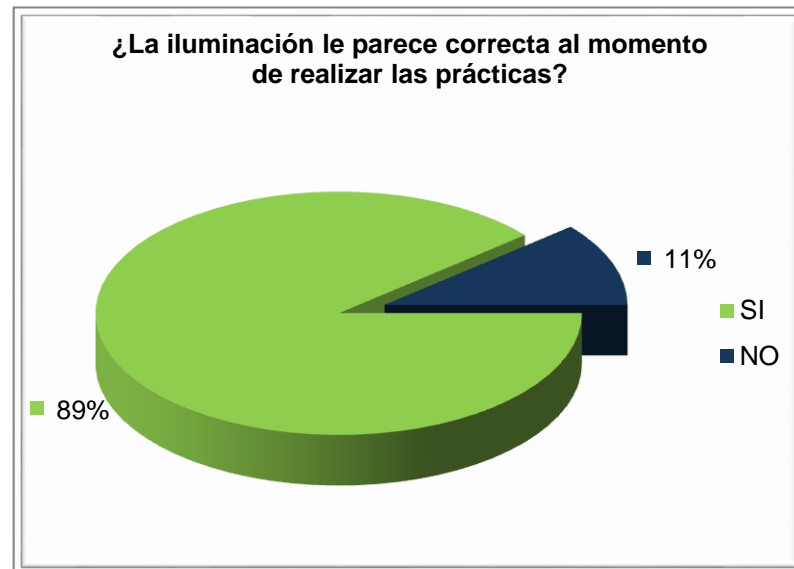
SI	NO
29 estudiantes	16 estudiantes

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Los estudiantes están de acuerdo que el aire en la soldadura produce vacíos y hacen que la calidad de la misma disminuya.

4. ¿La iluminación le parece correcta al momento de realizar las prácticas?

Gráfico 3.4: Pastel 4



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 3.4: Tabulación 4

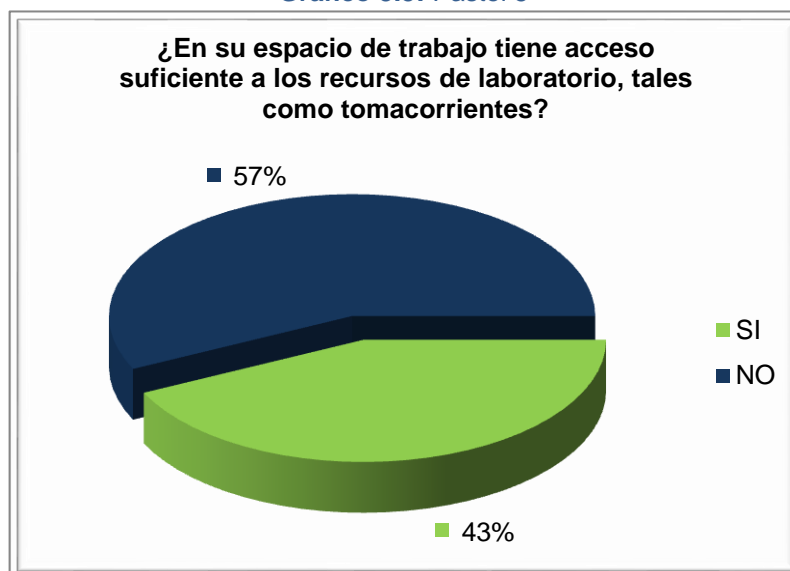
SI	NO
40 estudiantes	5 estudiantes

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

A los estudiantes les parece adecuada la iluminación además la cantidad de lúmenes que se encuentran en el área de trabajo actual están dentro de los estándares necesarios para realizar dicha actividad.

5. ¿En su espacio de trabajo tiene acceso suficiente a los recursos de laboratorio, tales como tomacorrientes?

Gráfico 3.5: Pastel 5



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 3.5: Tabulación 5

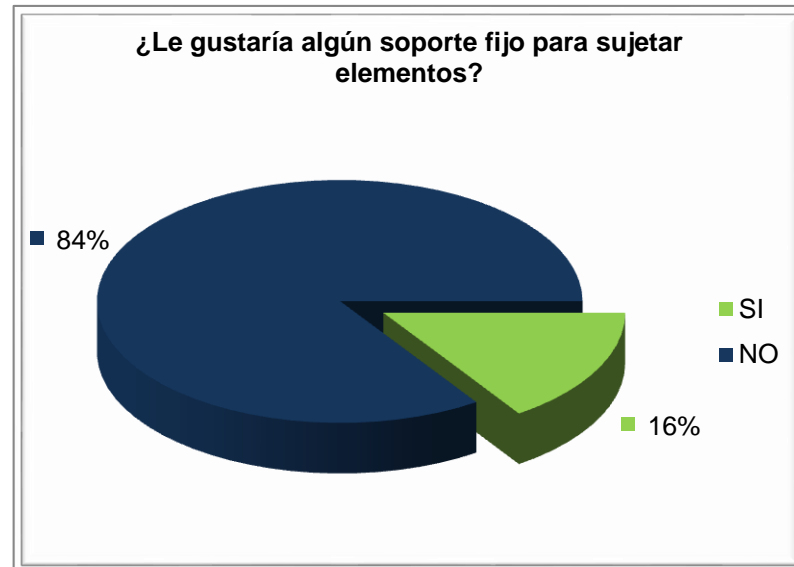
SI	NO
22 estudiantes	23 estudiantes

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

De acuerdo a las encuestas a los estudiantes les hace falta recursos. Por ello es necesario tener todos los recursos cerca del estudiante para que sus prácticas sean efectivas.

6. ¿Le gustaría algún soporte fijo para sujetar elementos?

Gráfico 3.6: Pastel 6



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 3.6: Tabulación 6

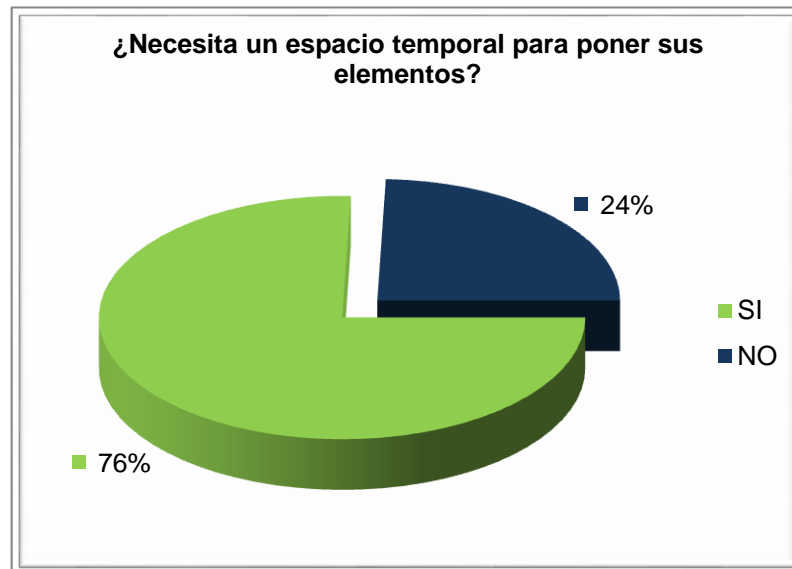
SI	NO
7 estudiantes	38 estudiantes

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Las encuestas muestran que los estudiantes no desean un soporte fijo para sus elementos, por lo tanto no se considerará un lugar fijo que obstaculice el desempeño de las tareas de los estudiantes.

7. Al momento de realizar las prácticas, ¿Necesita un espacio temporal para poner sus elementos?

Gráfico 3.7: Pastel 7



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 3.7: Tabulación 7

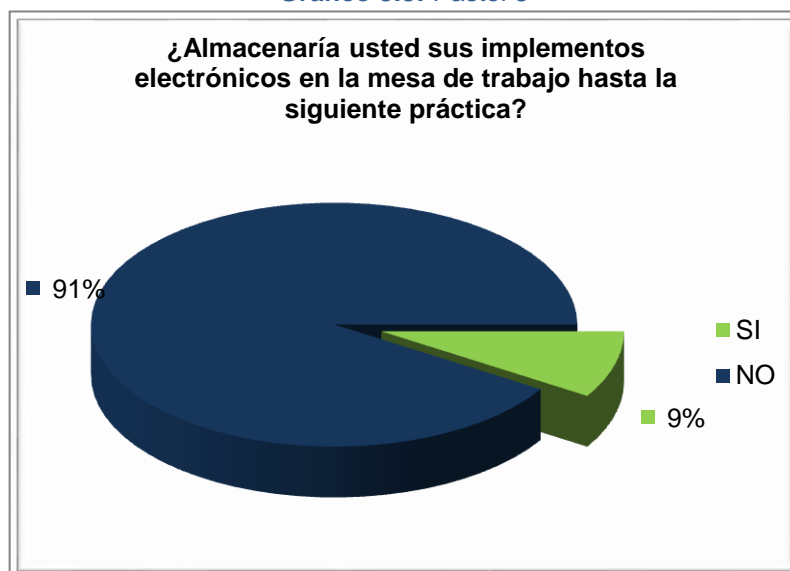
SI	NO
34 estudiantes	11 estudiantes

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

De acuerdo con las encuestas los estudiantes preferían un soporte temporal en su espacio de trabajo por ello el diseño tendrá un espacio temporal para los elementos.

8. ¿Almacenaría usted sus implementos electrónicos en la mesa de trabajo hasta la siguiente práctica?

Gráfico 3.8: Pastel 8



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 3.8: Tabulación 8

SI	NO
4 estudiantes	41 estudiantes

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Gracias a las encuestas sabemos que los estudiantes no creen conveniente almacenar sus pertenencias hasta la siguiente práctica por lo que no es necesario un lugar de almacenamiento amplio para varios elementos que ocupen un espacio grande.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 Conclusiones.

1. Después de seleccionar los referentes teóricos que aportaron a este proyecto se reconocieron la manera de clasificar los diferentes materiales que tenemos a nuestra disposición en el mercado.
2. Debido a la amplia variedad de herramientas en los laboratorios se pudieron identificar los más relevantes que todo laboratorio de robótica debería tener.
3. Al estudiar la ergonomía y sus diferentes subtemas se pudo estandarizar a la estación de trabajo que es cómodo para el usuario del laboratorio y sus necesidades.
4. Mediante el uso de teoría de diseño básico se ha podido estilizar formas que permite la construcción de una estructura funcional y dinámica de los usuarios.
5. Junto con la información de los materiales herramientas y la ergonomía se realizó un prototipo de una estación de trabajo para el laboratorio de robótica.

4.2 Recomendaciones.

1. Es necesario elaborar programas de capacitación sobre los materiales, su clasificación y su uso dentro de la industria ya que cada material tiene sus propias características lo que hace que sea útil para algunos trabajos.
2. Es recomendable adquirir las herramientas básicas para un laboratorio de robótica y así preparar al estudiante para que se pueda desenvolver en un laboratorio completo.
3. El diseñador debería aprovechar la ergonomía para realizar sus propuestas ya que todo objeto está dirigido a un usuario.
4. Es recomendable aplicar los parámetros básicos aprendidos durante la carrera lo que provoca que genera una facilidad un manejo de formas más dinámicas para el uso del diseñador.
5. Se recomienda una estación de trabajo para el laboratorio de robótica ya que este permitirá cumplir las necesidades del usuario ya sean estudiantes o docentes.

CAPITULO V

5. PROPUESTA.

5.1 Tema.

“DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA UN LABORATORIO DE ROBÓTICA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO.”

5.2 Introducción.

El siguiente proyecto implica una fusión de conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera para solucionar un problema encontrado en el laboratorio de robótica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato con el propósito de conseguir un mejor desempeño académico con los estudiantes y fusionar el diseño con tecnologías prácticas.

Para dicho proyecto se han tomado en cuenta las conclusiones de las encuestas a los estudiantes de la institución, los referentes teóricos de diseño, y a las prácticas que se han realizado en el laboratorio de robótica. Simplificando de esta manera un espacio propicio para realizar actividades de este tipo.

5.3 Objetivos.

5.3.1 Objetivo General.

- Mejorar el desempeño de los estudiantes en el laboratorio de robótica con una estación de trabajo.

5.3.2 Objetivos Específicos.

- Aplicar los referentes teóricos de la ergonomía.
- Utilizar un color adecuado en el diseño de una estación de trabajo para mejorar la visualización de los elementos utilizados.
- Mejorar el alcance de las herramientas a utilizar en el laboratorio.

5.4 Estudio de la Propuesta.

5.4.1 Cuadro de Áreas requeridas.

Cuadro 5.1: Cuadro de Áreas requeridas

AREA	ELEMENTOS
Almacenaje	Gaveta Móvil
Organización	Soporte Temporales
	Gaveta Móvil
Electricidad	Instalación Eléctrica
Comodidad	Asiento
	Espaldar
	Apoya Pies

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.4.2 Análisis de Color.

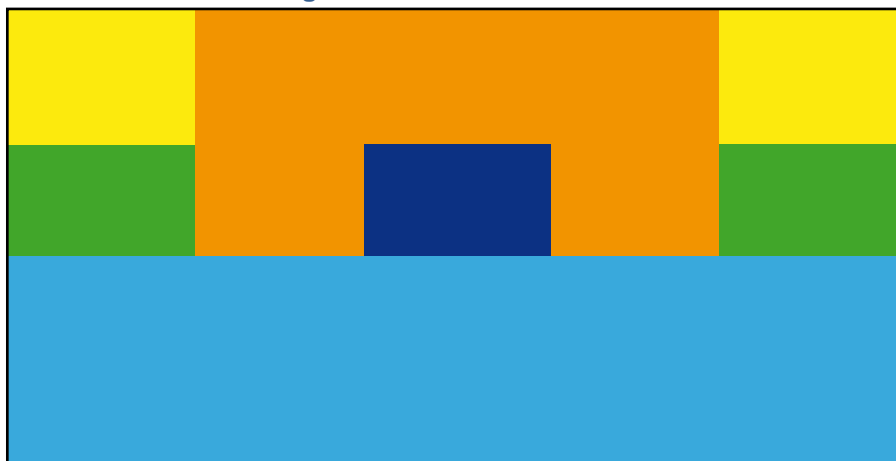
Cuadro 5.2: Análisis de Color

Color	Nombre	Ubicación
	Blanco	Tablero, Soporte Temporal
	Beige	Estructura Metálica
	Azul	Tapizado de Sillas
	Negro	Canto

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.4.3 Distribución de Áreas.

Fig. 5.1: Distribución de Áreas



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.4.3.1 Área de trabajo, prácticas, estudio.

Se considera que son las actividades que se realizarán en el día a día las clases además de realizar las prácticas tales como ejercicios como protoboard, armar circuitos y probar elementos electrónicos.

5.4.3.2 Elementos, herramientas.

Como elementos hemos consideradas, integrados, resistencias, pics, diodos, etc. que son algunos de los elementos que se utilizan para realizar prácticas de robótica. Mientras que como herramientas se ha previsto un espacio para el cautín, pinzas, estaños, pasta para soldar y herramientas de poco tamaño

5.4.3.3 Instalación eléctrica.



En esta área se usaran tomacorrientes con el propósito de ordenar y facilitar el alcance a la energía eléctrica ya sea para las prácticas o para el uso de ordenadores electrónicos.

5.4.3.4 Gaveta móvil. Fuente variable. Multímetro, osciloscopio

portables.



El sistema móvil es un mecanismo de elevación que nos permite el acceso a una fuente de voltaje variable y además a equipos de medición.

5.4.3.5 Área de Trabajo, Cableado.



En área de trabajo y cableado esta considera como un espacio por donde va a pasar los diferentes tipos de cables que se utilizaran para las diferentes practicas o estudio siendo este un sitio de orden para los mismos.

5.5 Proceso de Diseño.

El siguiente proyecto siguió un proceso lógico por medio de la teoría de la Gestalt que permite el proceso estilístico a base de matrices fractales, tomando en cuenta estas teorías se procede a encontrar varias formas que se usarán en un proceso posterior.

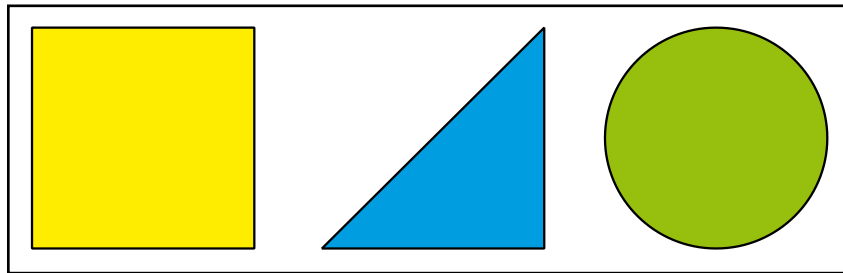
Mediante pares semánticos se encuentra equilibrio y tipología que relacionamos los diferentes elementos existentes en el espacio de trabajo propuesto.

Finalmente para pasar de un diseño bi-dimensional a un diseño tri-dimensional nos apoyamos en el uso de planos seriados en diferentes elementos que constituyen un objeto tri-dimensional.

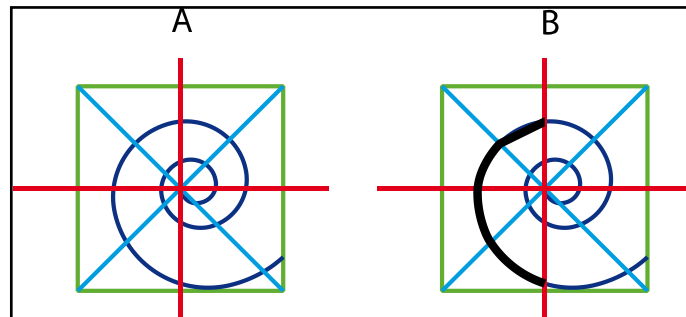
5.5.1 Proceso Estilístico.

5.5.1.1 Matrices Fractales.

El uso de matrices fractales como proceso inicial, genera formas básicas usadas en el proceso estilístico para la elaboración de trabajo.

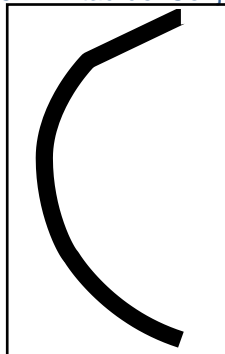
Fig. 5.2: Elementos Básicos

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Fig. 5.3: Matriz Geométrica

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Del proceso estilístico que tenemos en la parte A de la figura 5.3 vemos que en la parte B la forma básica, se genera a partir de las intersecciones de los elementos en superposición en la matriz fractal. Como resultado tenemos la siguiente figura.

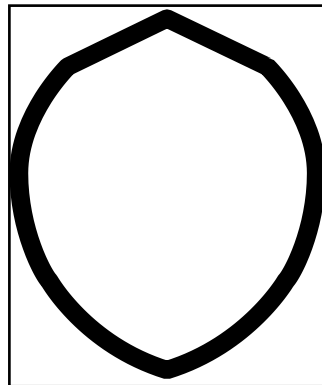
Fig. 5.4: Mitad del Conjunto

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Esta forma deja ver un principio de pares semánticos, curvo – oblicuo. Elemento que servirá como punto base para la forma de varios elementos dentro del proyecto, mediante el uso de líneas curvas y rectas.

A continuación por medio de reflexión y unión de formas se crea un elemento bi-dimensional.

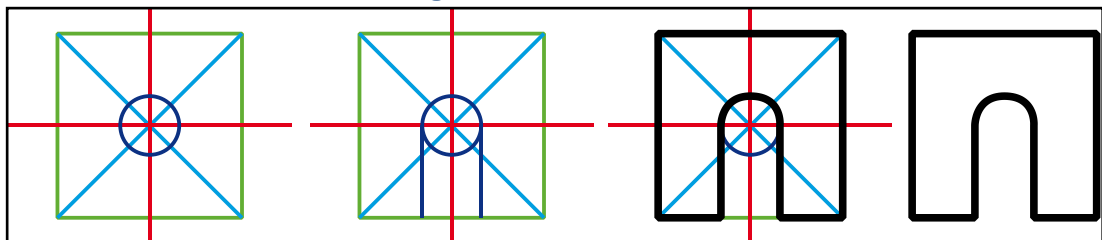
Fig. 5.5: Forma Básica 1



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

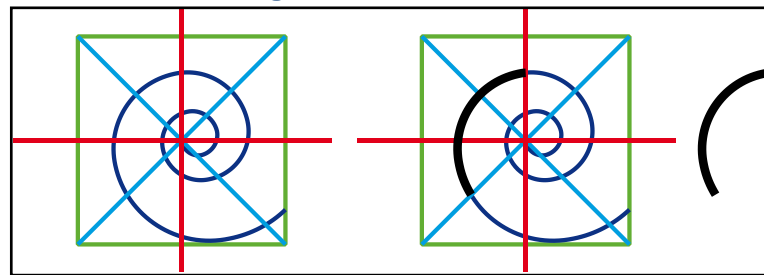
Siguiente al paso previo, por medio de un proceso formal con matrices fractales e interrelación de formas se consiguió dos formas básicas las cuales se usaron en diferentes partes de la estación de trabajo.

Fig. 5.6: Forma Básica 2



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Fig. 5.7: Forma Básica 3



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

A partir de una matriz en una estructura fractal se realiza una segmentación dentro de la matriz para obtener una forma base que se utilizará en las bases de la mesa en la estación de trabajo.

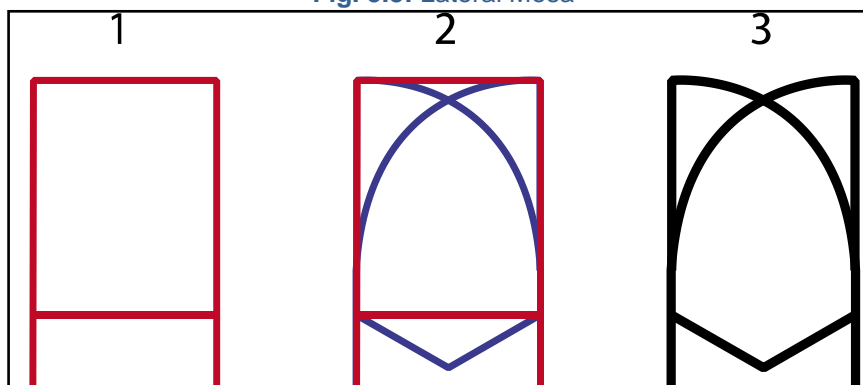
5.5.1.1.1 Lateral Mesa

El proceso formal de este elemento se basa en los tres fundamentos básicos del diseño.

1. Función, elemento de soporte.
2. Forma, Mediante la forma básica 1.
3. Estético o estructural.

En este paso se hace una unión entre los requerimientos necesarios, en este caso que la estructura tenga la suficiente resistencia para soportar peso.

Fig. 5.8: Lateral Mesa

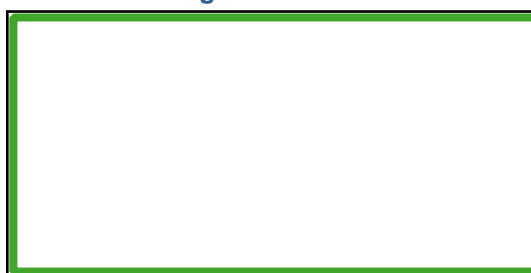


Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.5.1.1.2 Área de trabajo, Tablero.

Esta parte se basa en un elemento geométrico, rectángulo, basado en un plano lineal que sirve como base de otros elementos permitiendo el desarrollo de las actividades designadas dentro de la tabla de áreas requeridas anteriormente mencionado.

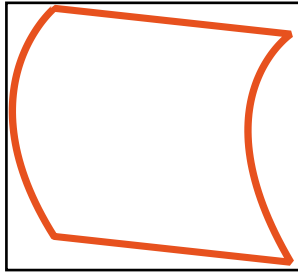
Fig. 5.9: Tablero



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

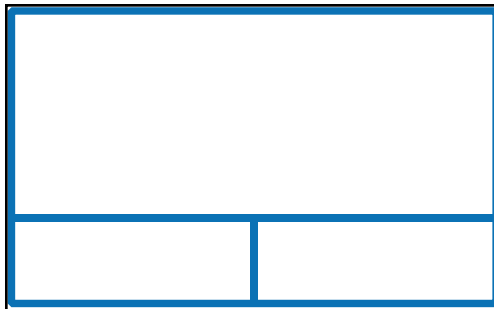
5.5.1.1.3 Soporte Temporal

Mediante el uso de la forma base 3 y de planos seriados se general la base del soporte temporal.

Fig. 5.10: Soporte Temporal

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Generando de esta forma un objeto nuevo. Para el aspecto funcional se usa una base plana con divisiones que por su disposición permite colocar los elementos que se usan para prácticas de electrónica y robótica.

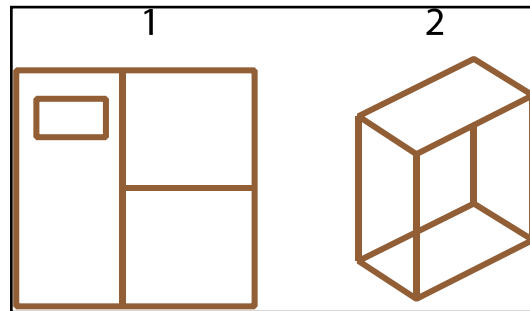
Fig. 5.11: Divisiones de Soporte temporal

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

En la figura 5.11 se forma un objeto de matrices lineales que posteriormente servirá de acople para que cumpla la función de separador de elementos en la colocación de los mismos, manteniendo una relación tipológica en base a la mesa y al elevador de la estación de trabajo.

5.5.1.1.4 Gaveta Móvil

Fig. 5.12: Elevador



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Para este elemento se ha formado a base de elementos lineales y concepto de pares semánticos vacío-lleño, y tipología similar al del tablero de la estación de trabajo, de esta manera se consigue un espacio que cumple con las necesidades descritas en área de gaveta móvil.

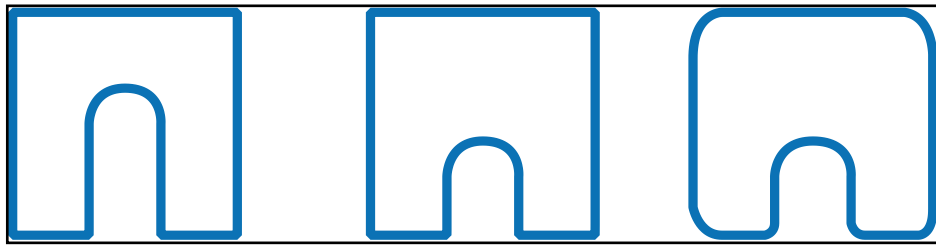
5.5.1.1.5 Silla

El diseño de la silla es producto de la adaptación de los requerimientos básicos de la ergonomía de una silla de trabajo.

Espaldar

Morfológicamente usamos la forma base 2 para el espaldar, se ha estilizado de manera tal que provoca una suavidad en las puntas para generar curvas, de esta manera será estéticamente más agradable, eliminando las puntas para una mejor relación con el usuario.

Fig. 5.13: Silla



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Asiento

Para dar forma al asiento de la silla tomamos la forma propia de la estructura de la silla que está constituida por curvo-oblicuo constituyéndose de esta manera una tipología entre todos los elementos que constituyen la estación de trabajo.

Apoya pies

Usa formas similares al del espaldar solo que esta vez de manera lineal, basando en teorías de pares semánticos al igual que la gaveta móvil, vacío-lleno, de esta manera consiguiendo una tipología entre elementos separados de la mesa.

5.6 Cuadro de Ergonomía.

A continuación se muestra las medidas ergonómicas utilizadas para la estación de trabajo.

5.6.1 Mesa.

Cuadro 5.3: Cuadro de ergonomía – Mesa

Medida	Nombre	Desviación Estándar (cm)	Cuadro
Altura	Mostrador de Trabajo Mujer	101,6 - 106,7	Nº 1
Ancho	Módulo Básico de Trabajo	152,4 - 182,9	Nº 2
Profundidad	Módulo Básico de Trabajo	76,2 - 91,4	Nº2
Altura	Mitad del Hombro Sentado	53,8 - 60,2	Nº 3
Distancia	Mesa – Silla	37,8	Nº 2
Alcance	Punta Mano	67,6 - 75,4	Nº 4

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.6.2 Silla.

Cuadro 5.4: Cuadro de ergonomía – Silla

Medida	Nombre	Desviación Estándar (cm)	Cuadro
Altura	Taburete Barra para Comer	76,2 - 78,7	Nº 5
Altura	Poplítea	45,2 - 49,8	Nº 3
Ancho	Taburete de Dibujo	38,1	Nº 6
Profundidad	Taburete de Dibujo	38,1	Nº 6
Altura	Respaldo Taburete de Dibujo	25,4 - 30,5	Nº 6

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Fig. 5.14: Vista de la Estación de trabajo

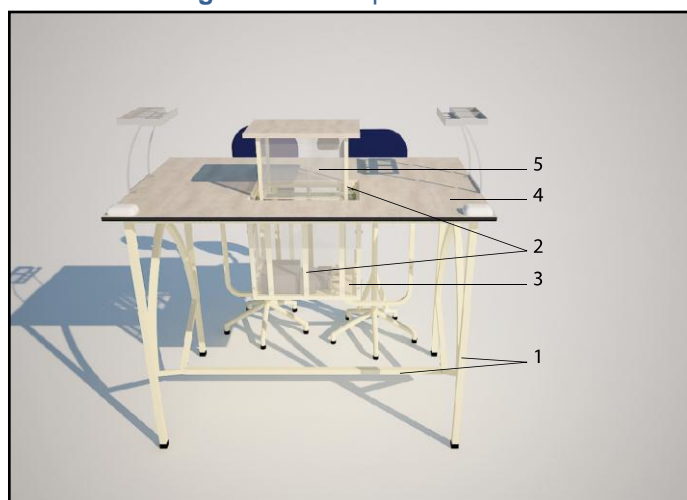


Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.7 Descripción Estructural.

5.7.1 Mesa.

Fig. 5.15: Descripción – Mesa



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

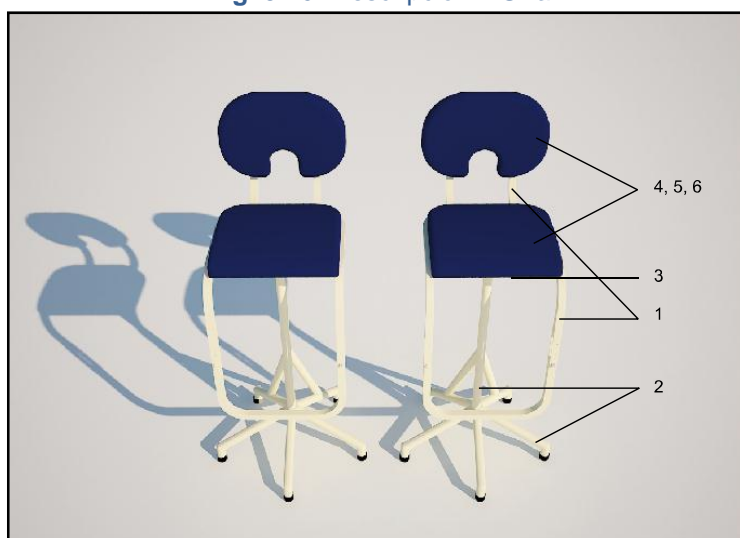
Cuadro 5.5: Descripción - Mesa

NUMERO	MATERIAL	DIMENSION	CANTIDAD	PROVEEDOR
1	Tubo Cuadrado	1"x1"x2mm	3	Tubegal
2	Tubo Cuadrado	1/2"x1/2"x0,5mm	1	Tubegal
3	Plancha delgada lac	60mmx60mmx2mm	1	Masisa
4	Melanina Laricina	1830mmx2500mmx15mm	1	Acrílicos
5	Acrílico	1mx1mx2cm	1	Acrílicos

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.7.2 Silla.

Fig. 5.16: Descripción – Silla



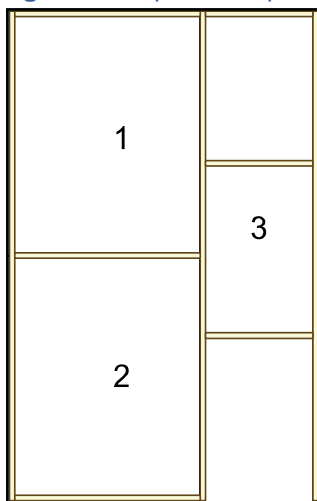
Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Cuadro 5.6: Descripción – Silla

NUMERO	MATERIAL	DIMENSION	CANTIDAD	PROVEEDOR
1	Tubo cuadrado	3/4"x3/4"x2mm	1/2	Tubegal
2	Tubo redondo	1/2"∅	1	Tubegal
3	Plancha delgada lac	60mmx60mmx2mm	1	Tubegal
4	Cuerina	1mx1,40m	1	Yolanda Salazar
5	Esponja	1mx1mx2cm	1	Yolanda Salazar
6	Tablero	1mx1mx6mm	1	Masisa

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.7.3 Ubicación de elementos electrónicos.

Fig. 5.17: Soporte temporal

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

1. Herramientas para Soldar: Estaño, desoldador.
2. Elementos de Trabajo; pinza, destornillador, cortacable.
3. Cautín.

5.8 Propuesta.

Fig. 5.18: Vista de la Estación de trabajo



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.8.1 Mesa.

5.8.1.1 Tablero.

Para el tablero de la mesa se ha considerado un rectángulo con las medidas ergonómicas necesarias que me permite alcances y un área adecuada para

poder realizar las actividades tanto prácticas como teóricas que se realiza en el laboratorio de robótica.

Fig. 5.19: Tablero 2

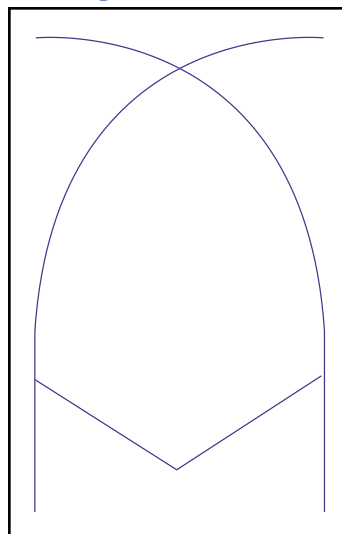


Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.8.1.2 Base Lateral.

Cumple con la función de soportar el peso de la mesa, con los principios de diseño básico que se han propuesto anteriormente cumple con la forma y además con los requerimientos estructurales para realizar esta actividad

Fig. 5.20: Patas 2



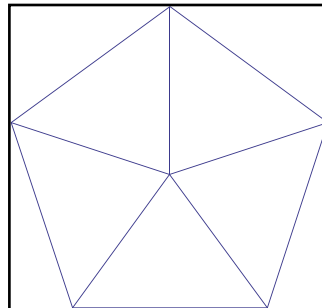
Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.8.2 Silla.

5.8.2.1 Patas.

Esto parte en base a la ergonomía para una silla de trabajo que propone que la base debe ser de 5 puntas.

Fig. 5.21: Patas 6

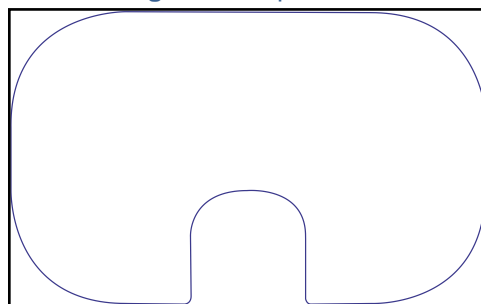


Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.8.2.3 Espaldar.

Tomando como base la forma anteriormente propuesta para el espaldar, se lo ha dimensionado a modo de que sea ergonómico y además su forma se lo ha suavizado para que sea más compatible para el usuario.

Fig. 5.22: Espaldar 2



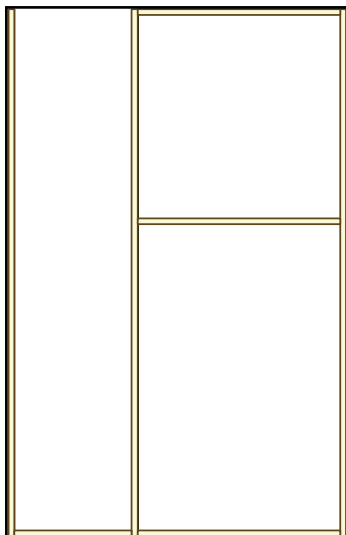
Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.8.3 Soporte Temporal.

Este elemento usado para colocar elementos al momento de realizar las actividades prácticas está basado en la teoría de planos líneas además de tener una relación de pares semánticos con los otros elementos de la estación de trabajo.

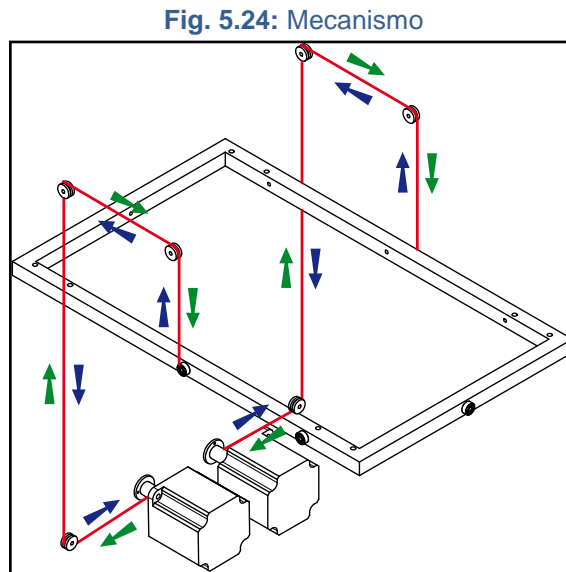
Para la disposición interna se ha tomado como referencia los elementos que serán colocados.

Fig. 5.23: Soporte temporal



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.8.4 Mecanismo.



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

Para la parte móvil que da lugar al acceso de la fuente variable para los ejercicios teórico prácticos, se ha idealizado un sistema de poleas fijas, y como motor de movimiento cinético de la estructura tenemos unos motores paso a paso de 8Kg/f que fueron extraídos de maquinarias de impresión desechadas, que se encuentran con facilidad en varios lugares de reciclaje, estos motores manejados por una interfaz electrónica, las mismas que son manejadas por una placa arduino que es un software de librería abierta para propósitos de prácticas de estudiantes.

Los elementos que han sido reciclados que hacen de este un proyecto sustentable en beneficio ecológico a modo de un impacto ambiental menor son:

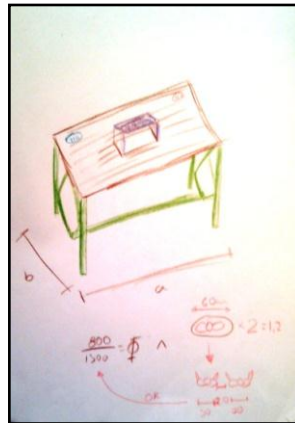
- Motores paso a paso

- Fuente de computadora
- Cableado

5.9 Proceso Constructivo.

1. Para comenzar el proceso estilístico se comenzó a realizar una ilustración a mano.

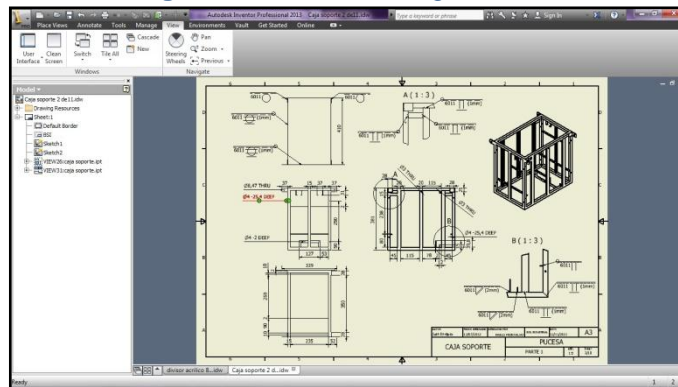
Fig. 5.25: Proceso de Diseño



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

2. Después de ello, se realizaron los planos correspondientes para la elaboración de la estación de trabajo en el programa Autodesk Inventor 3D CAD.

Fig. 5.26: Proceso de Digitalización



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

- Al tener los planos se procedió a elegir los materiales aptos para la construcción física de la estación de trabajo.

Fig. 5.27: Materiales



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

- Una vez todo listo se cortaron, barolaron, soldaron y taladraron los materiales según los planos realizados.

Fig. 5.28: Proceso Constructivo

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5. Ya lista la construcción de las estructuras, el siguiente paso es pintarlo de acuerdo a los colores escogidos.

Fig. 5.29: Proceso de Acabado

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

6. Con las estructuras pintadas comenzamos a armar para que la estación de trabajo comience a tener forma.

Fig. 5.30: Ensamblado



Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

7. Finalmente la estación de trabajo está completa.

5.10 Costos.

5.10.1 Costos de Materiales

Cuadro 5.7: Costos Materiales

MATERIALES	CANTIDAD	PREVEEDOR	TOTAL
Tubo estructural 1"x1" x2mm	4 unidades	Tubegal	\$ 30
Tubo estructural 1/4"x1/4" x1mm	1 unidad	Tubegal	\$ 5
Tubo estructural 1/2"x1/2" x2mm	1 unidad	Tubegal	\$ 5
Tubo estructural 1" O x2mm	2unidades	Tubegal	\$ 13
Madera(Mel laricina) 15mm	1 unidad	Madervas S.A	\$ 30
Pintura	1 Lt.	Megacolor	\$ 12
Pernos, Tuercas M4	16 unidades	Megapernos	\$ 4
Pernos, Tuercas M3	16 unidades	Megapernos	\$ 2
Pernos, Tuercas M5	7 unidades	Megapernos	\$ 3
Acrílico	1 plancha	Acrílicos S.A	\$ 7
Cuerina	1 metro	Comercial Yolanda	\$ 4
Electrónica	1 placa	ATM	\$ 25
Cajetín botones	1 unidad	V-Trónica	\$ 8
Cable	4 metros	Kiwi	\$ 6
Conectores	4 unidades	Kiwi	\$ 3
Cauchos	20 unidades	Kiwi	\$ 3
Toma corrientes	2 unidades	Kiwi	\$ 3
			\$ 163,00
			Total

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.10.2 Costos de Insumos

Cuadro 5.8: Costos Insumos

MATERIALES	CANTIDAD	TOTAL
Lija	5	\$ 1
Adhesivos	4	\$ 1
Impresiones	3	\$ 2
Gastos Logísticos		\$ 10
		\$ 14
		Total

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

5.10.3 Total**Cuadro 5.9: Total**

Gastos	Valor
Materiales	\$ 163
Insumos	\$ 14
Mano de obra	\$ 50
Utilidad	\$ 60
TOTAL	\$ 287,00

Fuente: Investigación
Elaborado por: Investigador

BIBLIOGRAFÍA

Araujo, D., López, A., & Guinot, S. Manual de Electrónica Aplicada. Madrid: Cultural, S.A. (2008).

Ares, D., Manresa, R., & Urquiaga, I. Ergonomía de la Salud. Instituto de Investigaciones en Normalización. (2006)

Browwer, C. Diseño Eco-experimental. España: Gustavo Gili. (2005).

Campos, C. Diseño de Productos. España: MaoMao Publications. (2006).

Ching, F. Diccionario Visual de Arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. (1997).

Fleissner, P. Curso de Electrónica básica. Cedit. (2004).

Flores, C. Ergonomía para el Diseño. México: Designio. (2001).

Gibilisco, S. Electrónica Diccionario Enciclopédico. México: McGraw-Hill. (1994).

Jack E. Kemmerly, S. M. Análisis de circuitos en Ingeniería. España: McGraw-Hill Interamericana de España S.L. (2007).

Larousse. Gran Enciclopedia. Barcelona: Editorial Planeta, S.A. (1967).

Mogrovejo Rivera, F. Formas y Organizaciones Bidimensionales. Cuenca: Universidad del Azuay. (2000).

Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura. México: GG. (1997).

Oceano. Enciclopedia Temática Estudiantil. Barcelona: Oceano. (1998).

Pacioli, L. La divina proporción. Venecia: Akal. (1509).

Panero, J. Las dimensiones Humanas. México: GG. (1993).

Peñalva, S., Rodio, S., Logegaray, J., Gutmán, A., Pereyra, N., Rodríguez, L., y otros. Teoría y Reflexión Diseño. Argentina: Kliczkowski. (2002).

Rivas, R. Ergonomía en el diseño y la producción industrial. Buenos Aires: Nobuko. (2007).

Wong, W. Fundamentos del Diseño. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. (1995).

LINKOGRAFÍA

Arduino. Arduino. <http://www.arduino.cc/>

Area Tecnología. Aglomerados. (2007).
<http://www.areatecnologia.com/videos/AGLOMERADO.htm>.

Definición. Laboratorio de Robótica. (2008). <http://definicion.de/laboratorio/>.

Diseñador José Manuel Mateo. Diseño Industrial. (Enero de 2012).
<http://www.diseñadorindustrial.es/index.php?/rd/68-definicion-de-diseno-industrial/>.

Electrónica electronics. Electrónica. (2009). <http://www.electronica-electronics.com/Digital/Electronica-digital.html>.

Malina, R. M. Antropometría. (15 de Diciembre de 2011).<http://www.g-se.com/a/662/antropometria/>.

Maquinaria Pro. Sistemas Electrónicos. (06 de Noviembre de 2011).
Obtenido de <http://www.maquinariapro.com/sistemas/sistema-electronico.html>.

Molina. Electrónica. (1 de Mayo de 2006).
http://www.profesormolina.com.ar/electronica/componentes/int/flia_log.htm.

QuimiNet. Espuma de Poliuretano. (13 de Febrero de 2006).
<http://www.quiminet.com/articulos/que-es-la-espuma-de-poliuretano-5539.htm>.

Reciclaje. Reciclaje. http://www.biodegradable.com.mx/que_es_reciclar.html.

Reutilizar. Reutilizar. (15 de Noviembre de 2010).
<http://www.reutilizar.com/tag/definicion-reutilizar/>.

Tubo Estructural. Tubo estructural. (2003). Obtenido de <http://www.tubo-estructural-hss.com/>.

Un mundo de Colores. Propiedades del Color. (2008). <http://www.colores.net/color-es/propiedades-del-color.html>

Web Usable. Significado de los Colores. (2006).
<http://webusable.com/coloursMean.htm>

ANEXOS

ANEXO I: Modelo de Encuesta



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO.

ENCUESTA

La presente encuesta tiene por objeto saber, si el espacio de trabajo con los que cuenta nuestra Universidad en el laboratorio de robótica es funcional para las diferentes actividades prácticas.

Para lo cual solicito de la manera más comedida sea sincero en sus respuestas.

1.- ¿El taller de robótica le parece adecuado para realizar actividades prácticas?

Si _____

No _____

2.- ¿Su espacio de trabajo es cómodo para realizar sus actividades?

Si _____

No _____

3.- ¿Cree usted necesario un extractor de olores o ventilador para disipar los humos de la soldadura?

Si _____

No _____

4.- ¿La iluminación le parece correcta al momento de realizar las prácticas?

Si _____

No _____

5.- ¿En su espacio de trabajo tiene acceso suficiente a los recursos de laboratorio, tales como tomacorrientes?

Si _____

No _____

6.- ¿Le gustaría algún soporte fijo para sujetar elementos?

Si _____ No _____

7.- Al momento de realizar las prácticas, ¿necesita un espacio temporal para poner sus elementos?

Si _____ No _____

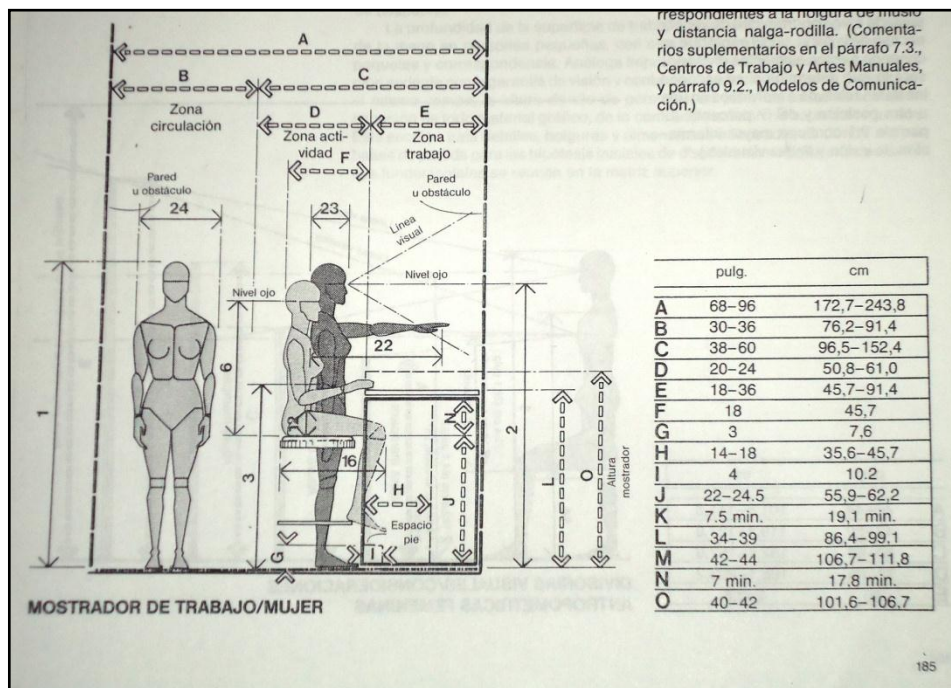
8.- ¿Almacenaría usted sus implementos electrónicos en la mesa de trabajo hasta la siguiente práctica?

Si _____ No _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

13-02/2012

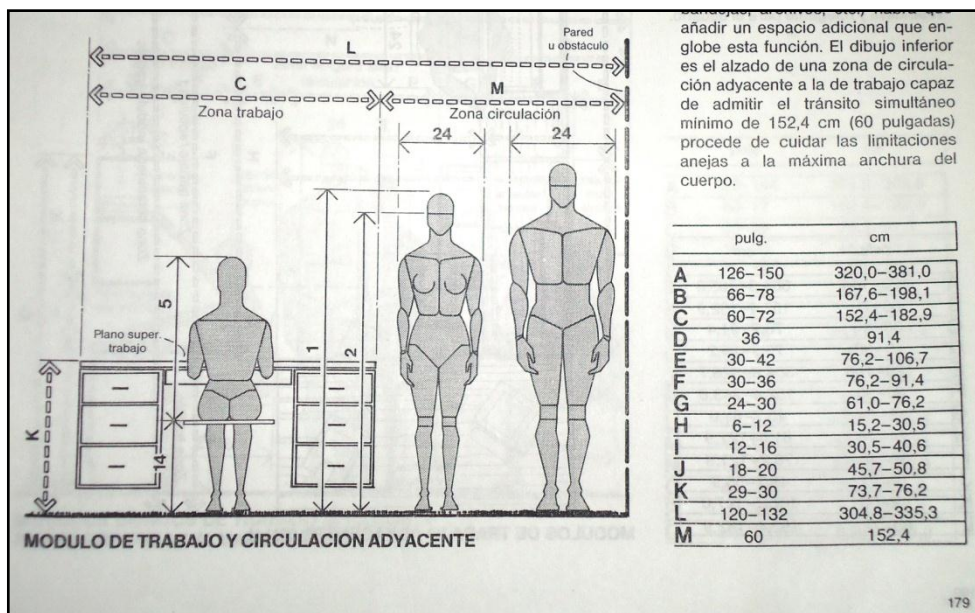
ANEXO II: Cuadros Ergonómicos



Nº 1

Mostrador de Mujer

Fuente: Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores – Estándares Antropométricos. Pag.185



Nº 2

Módulo de Trabajo

Fuente: Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores – Estándares Antropométricos. Pag.179

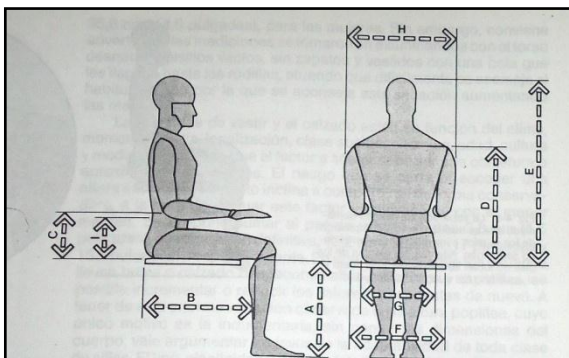


Fig. 4-4. Dimensiones antropométricas fundamentales que se necesitan para el diseño de sillas.

MEDIDA	HOMBRES				MUJERES			
	Percentil 5		Percentil 95		Percentil 5		Percentil 95	
	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
A Altura poplítea	15.5	39.4	19.3	49.0	14.0	35.6	17.5	44.5
B Largura nalga-poplíteo	17.3	43.9	21.6	54.9	17.0	43.2	21.0	53.3
C Altura codo reposo	7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9
D Altura hombro	21.0	53.3	25.0	63.5	18.0	45.7	25.0	63.5
E Altura sentado, normal	31.6	80.3	36.6	93.0	29.6	75.2	34.7	88.1
F Anchura codo-codo	13.7	34.8	19.9	50.5	12.3	31.2	19.3	49.0
G Anchura caderas	12.2	31.0	15.9	40.4	12.3	31.2	17.1	43.4
H Anchura hombros	17.0	43.2	19.0	48.3	13.0	33.0	19.0	48.3
I Altura lumbar	Véase nota							

Nº 3

Altura Hombro

Fuente: Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores – Estándares Antropométricos. Pag.61

4

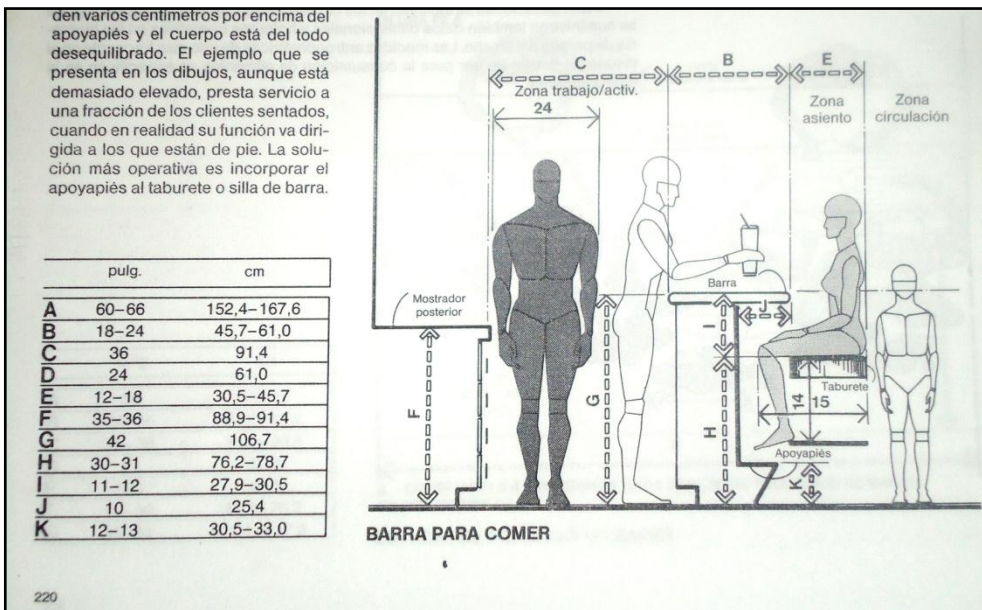
DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO

		Dimensiones funcionales del cuerpo de hombres y mujeres adultos, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles											
		A		B		C		D		E		F	
		pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
95	HOMBRES	38.3	97,3	46.1	117,1	51.6	131,1	35.0	88,9	39.0	86,4	88.5	224,8
	MUJERES	36.3	92,2	49.0	124,5	49.1	124,7	31.7	80,5	38.0	96,5	84.0	213,4
5	HOMBRES	32.4	82,3	39.4	100,1	59.0	149,9	29.7	75,4	29.0	73,7	76.8	195,1
	MUJERES	29.9	75,9	34.0	86,4	55.2	140,2	26.6	67,6	27.0	68,6	72.9	185,2

Nº 4

Alcance Punta Mano

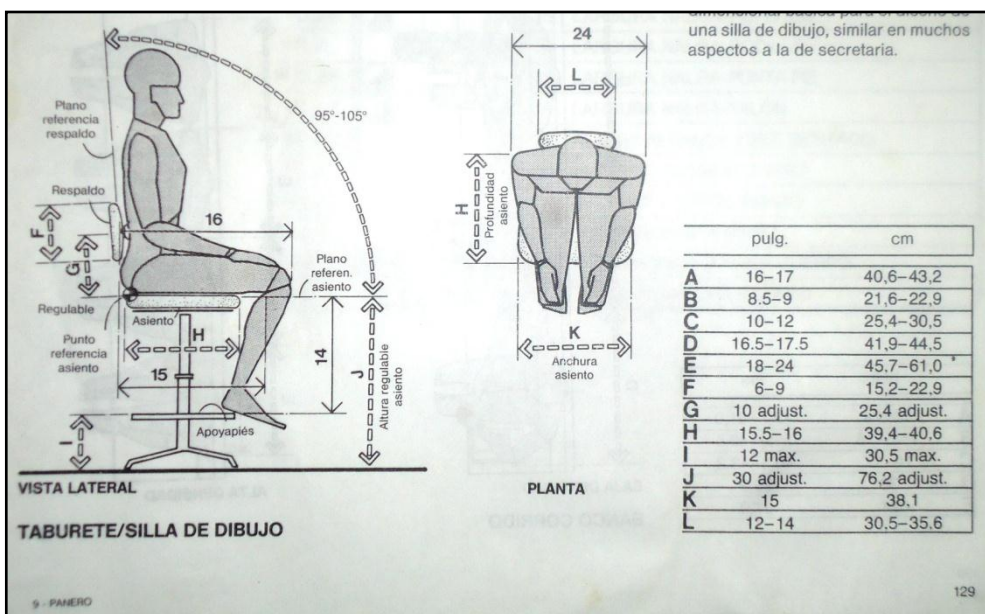
Fuente: Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores – Estándares Antropométricos. Pag.100



Nº 5

Altura Taburete Barra para comer

Fuente: Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores – Estándares Antropométricos. Pag.220

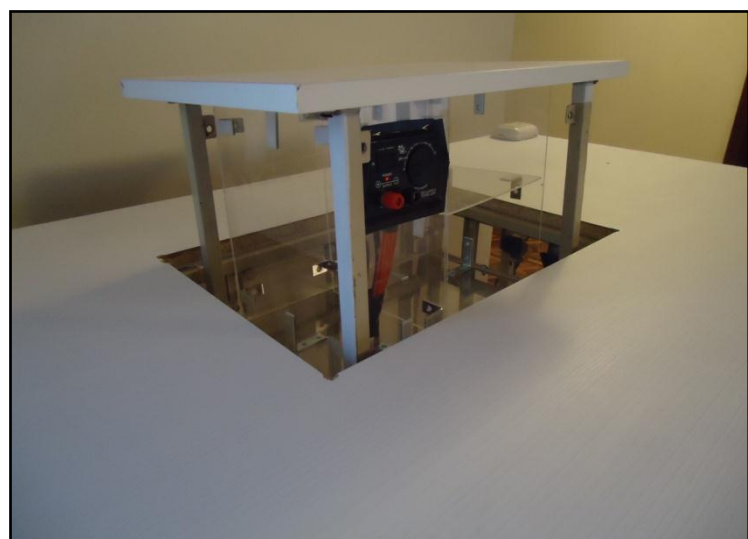
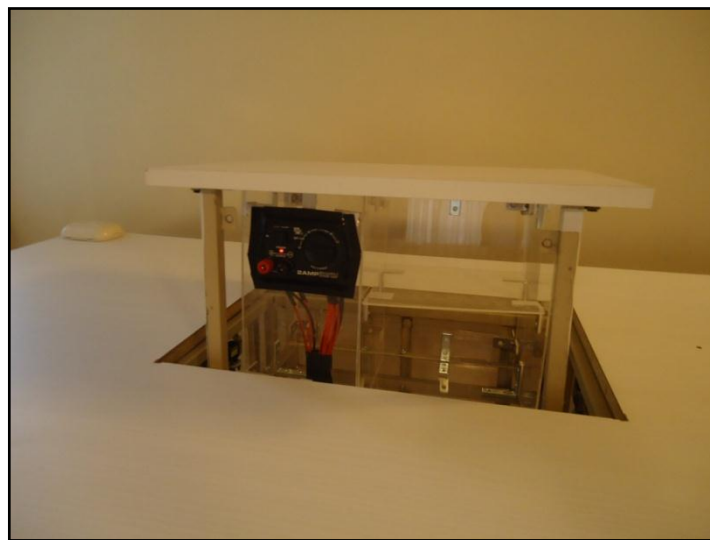
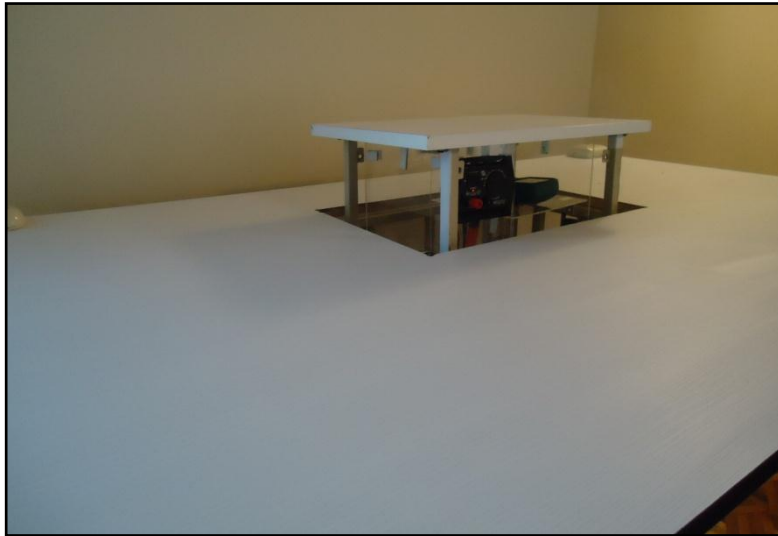


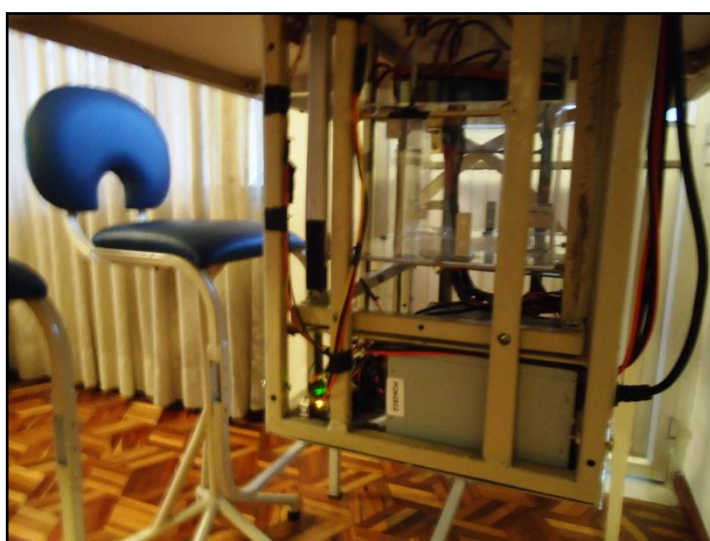
Nº 6

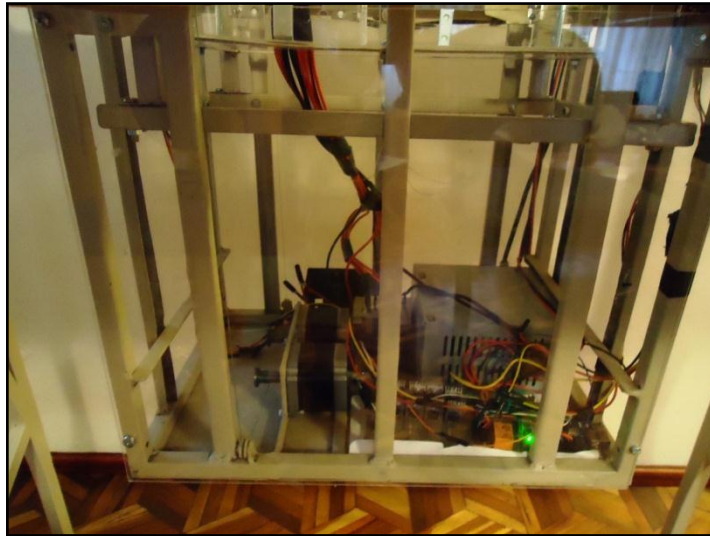
Taburete Silla de Dibujo

Fuente: Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores – Estándares Antropométricos. Pag.129

ANEXO III: Fotografías

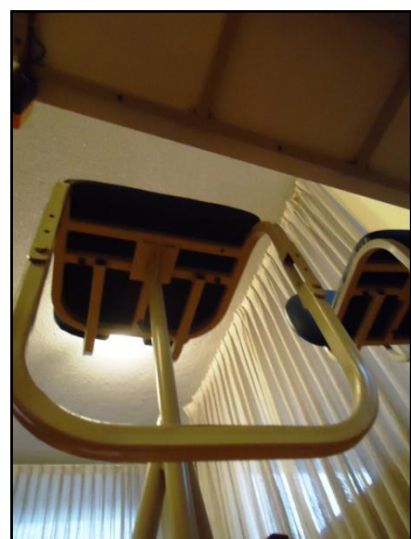




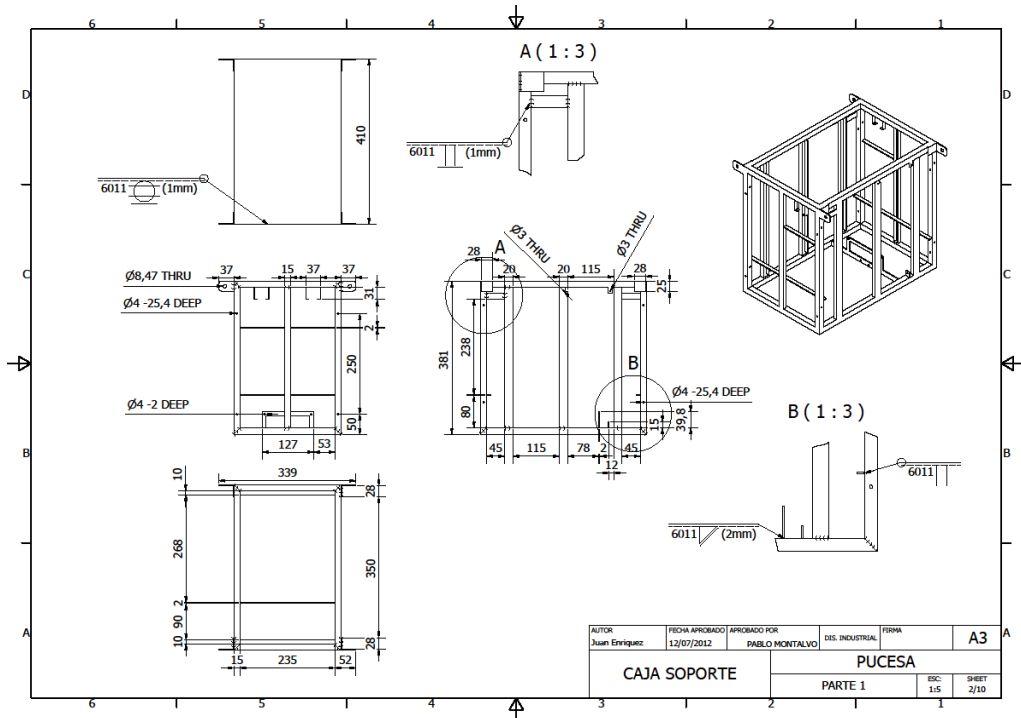
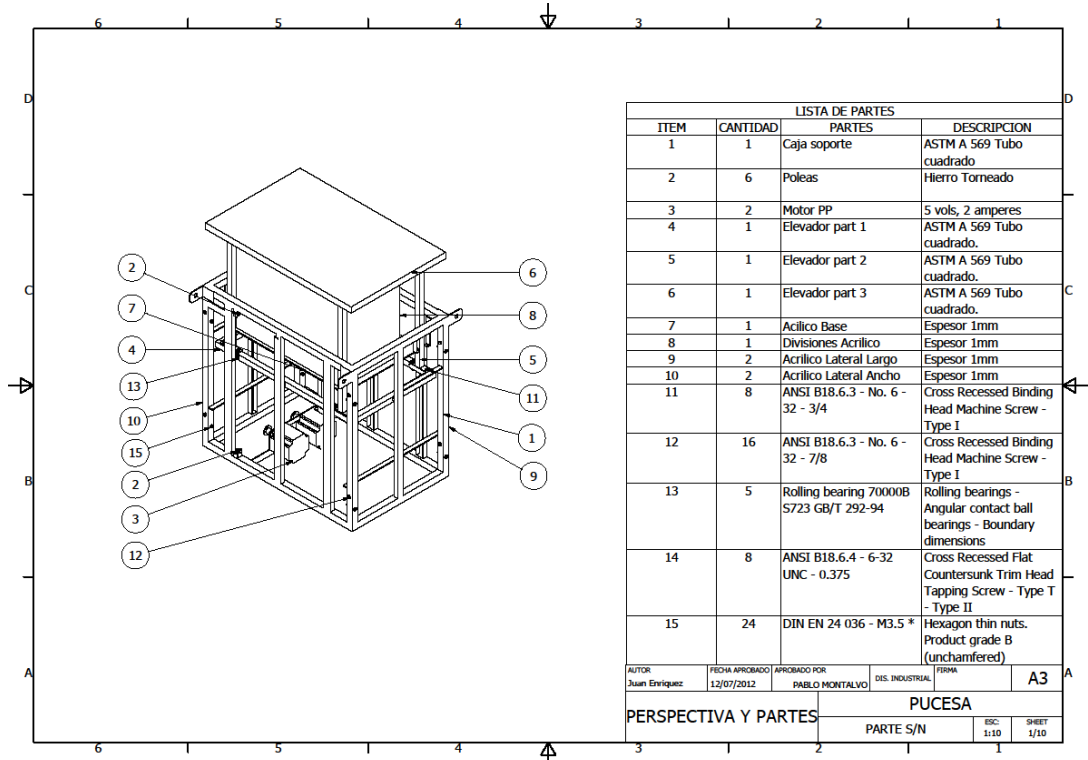


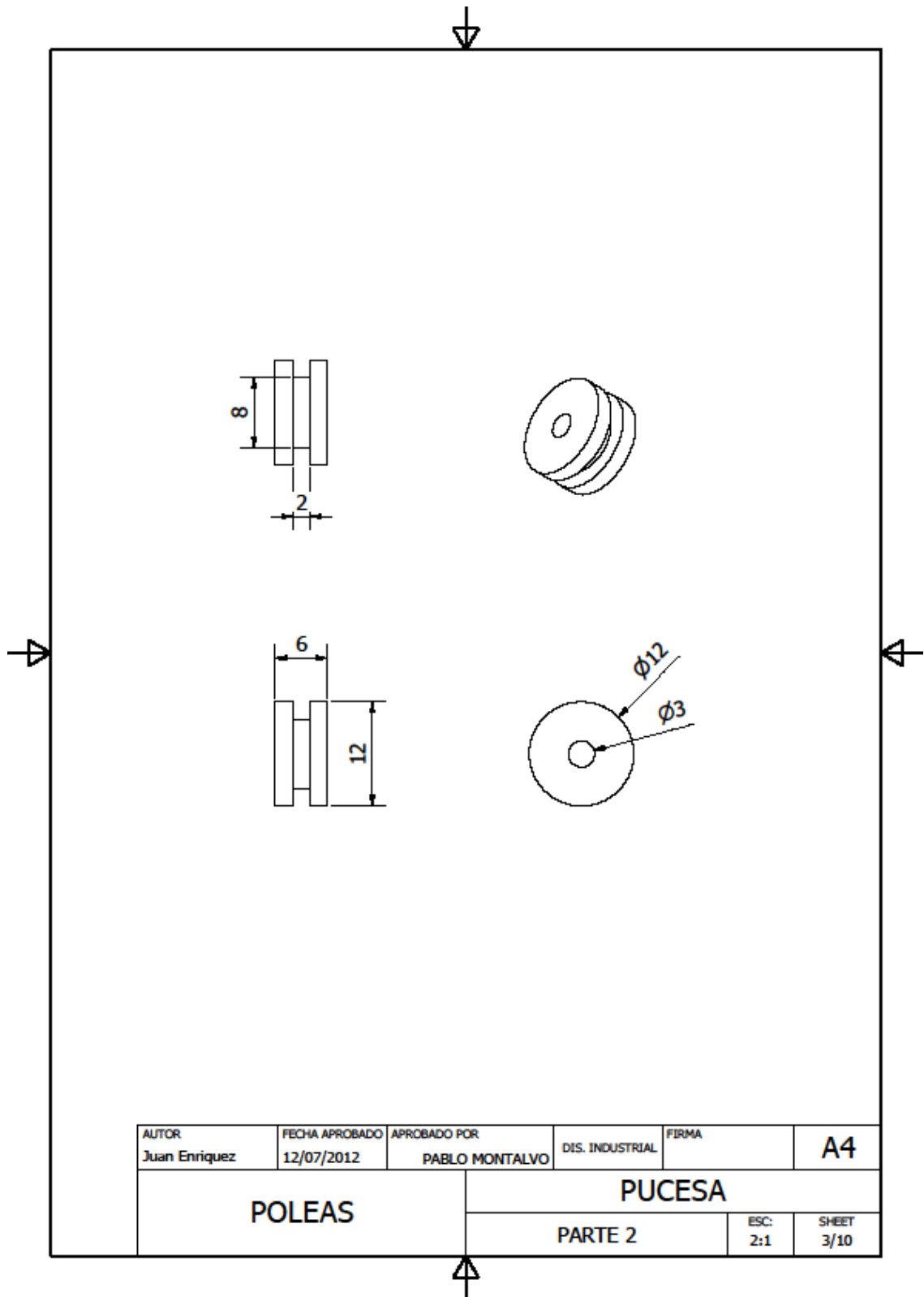


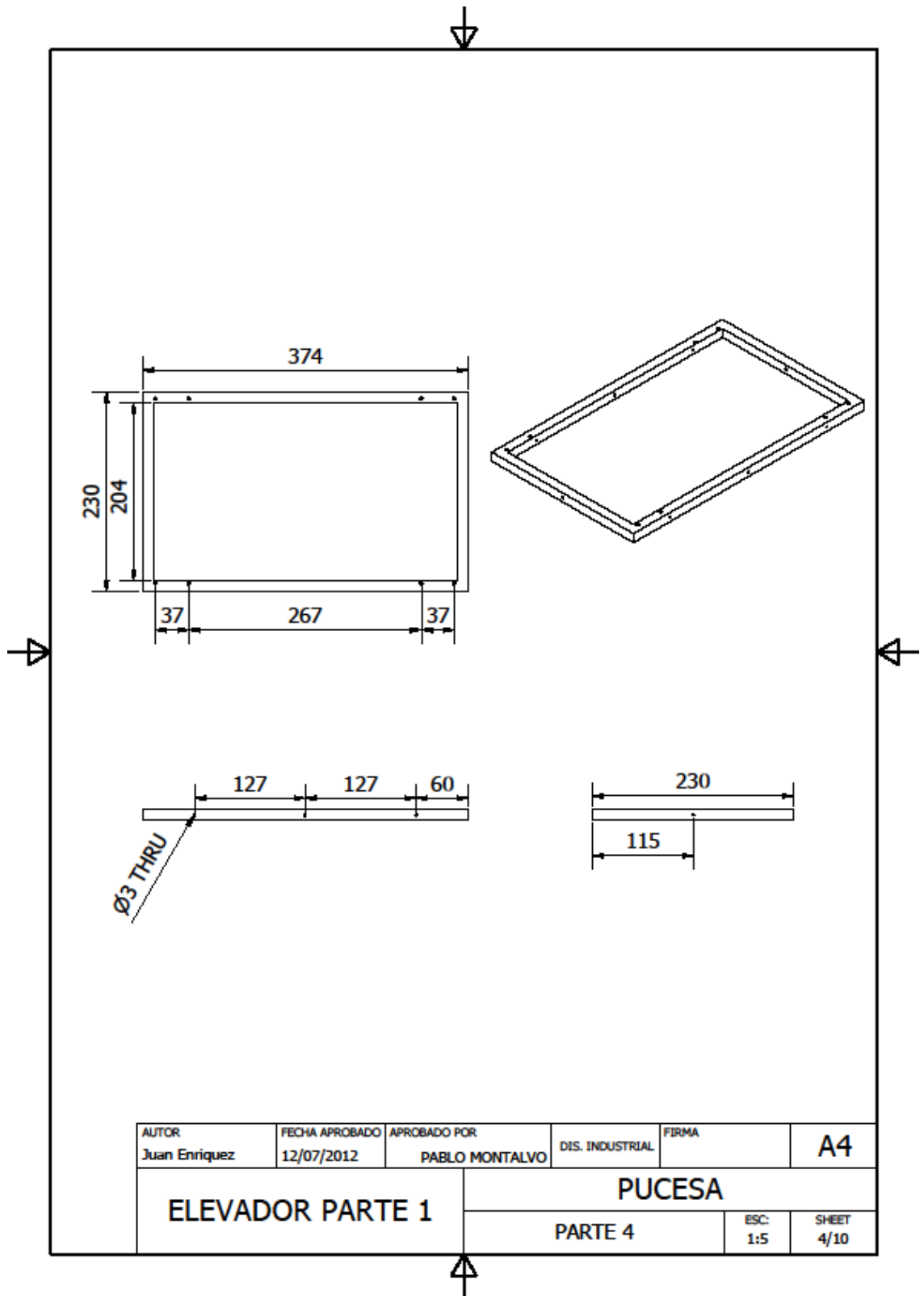




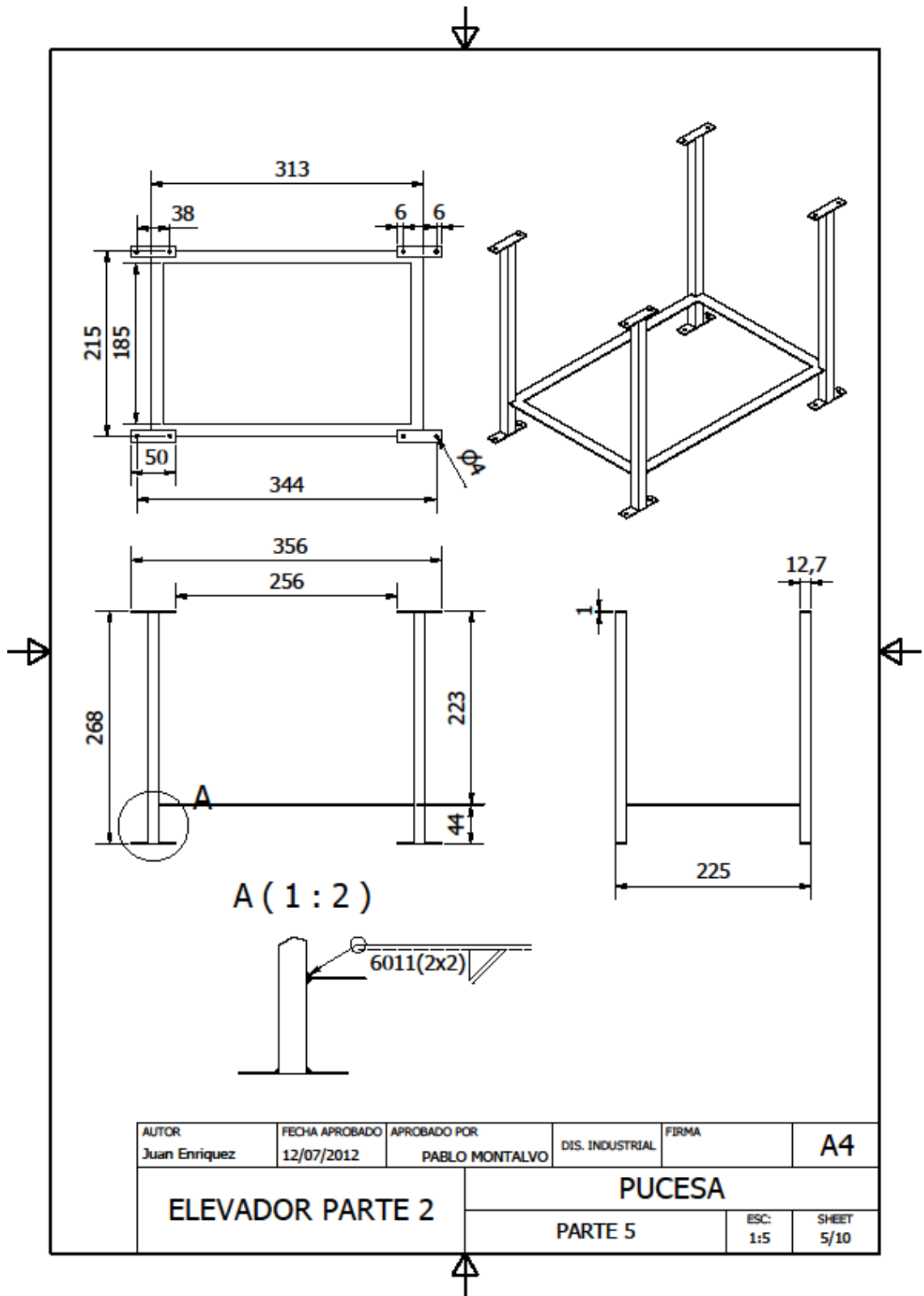
ANEXO IV: Planos Estructurales

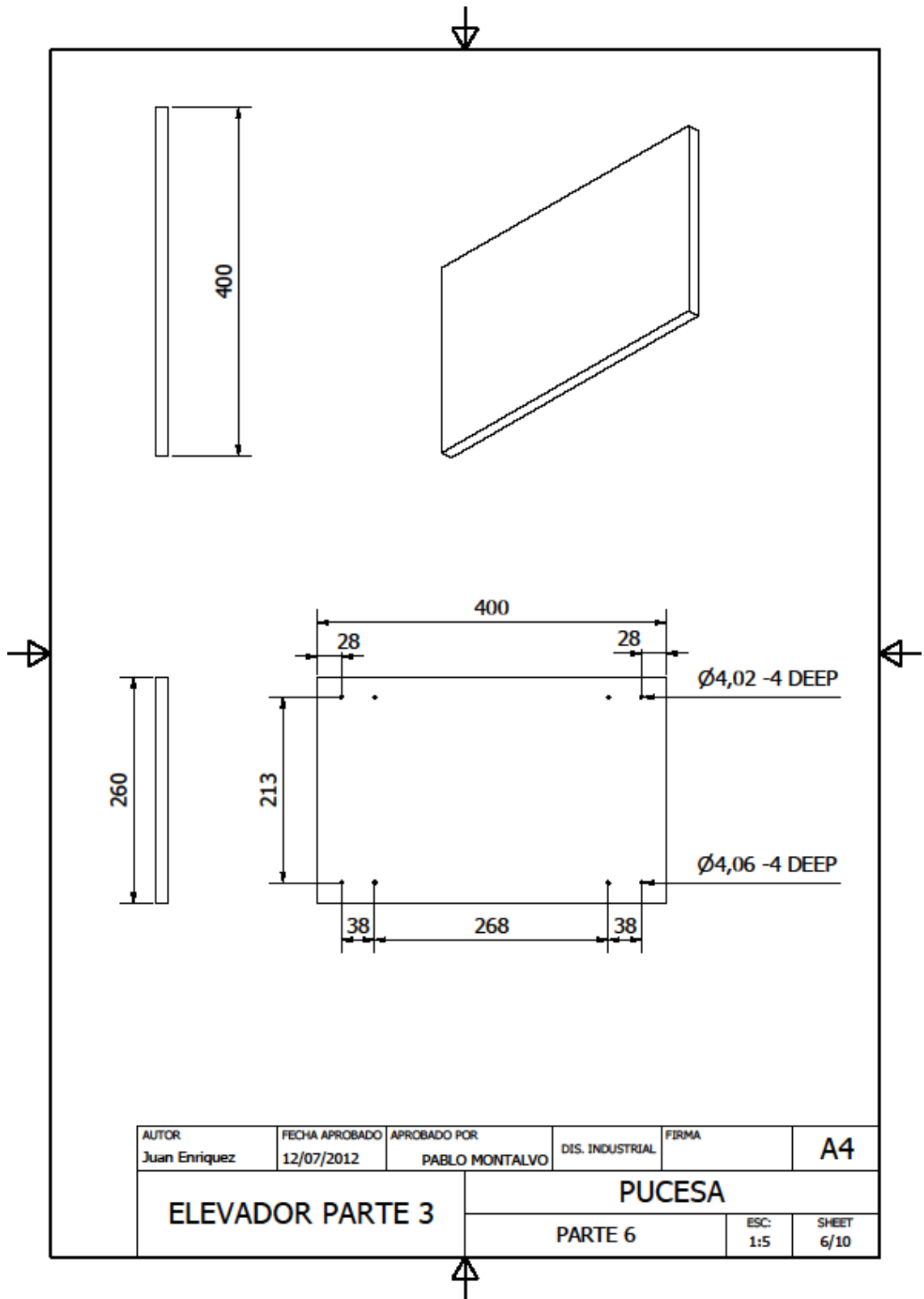


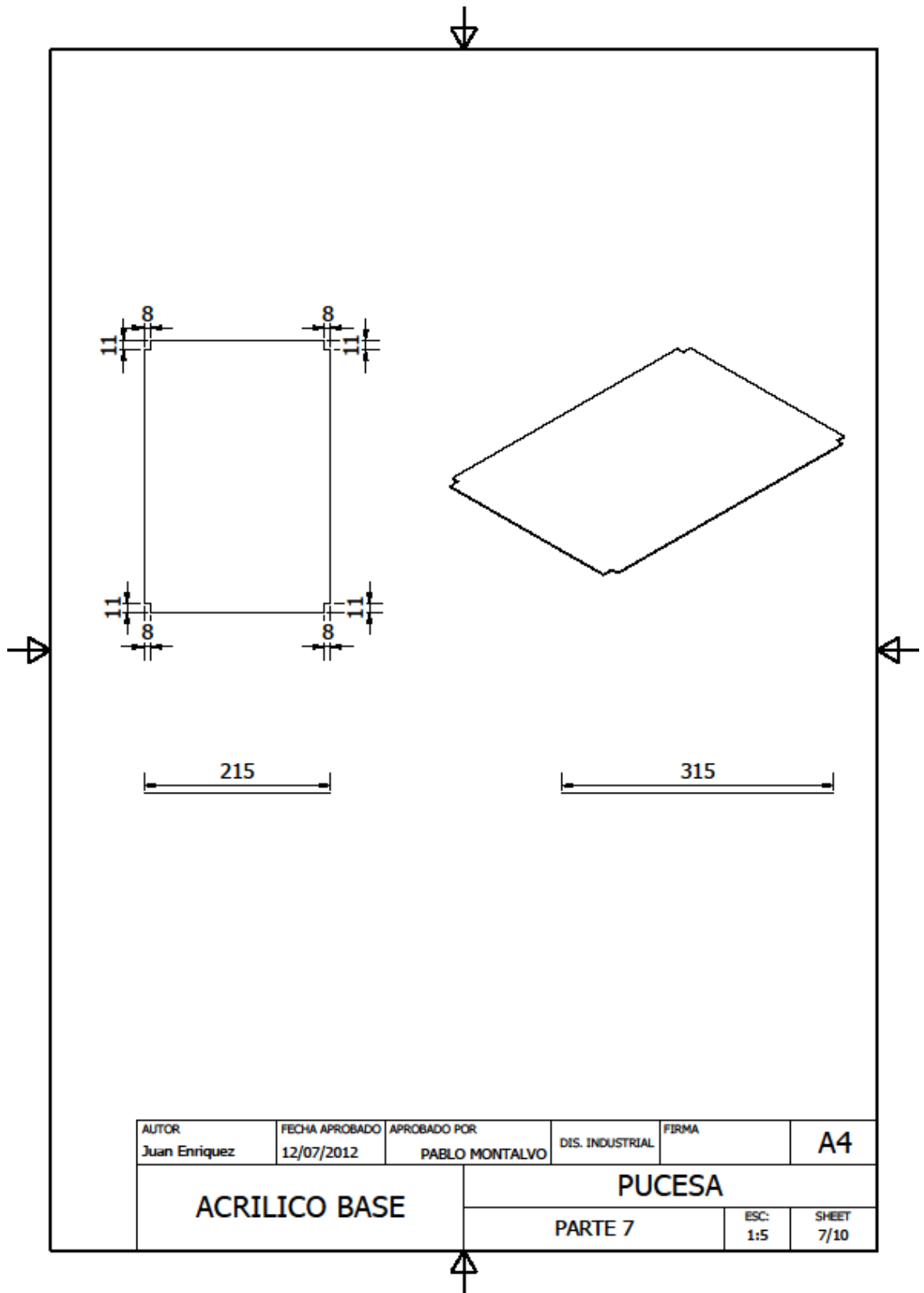


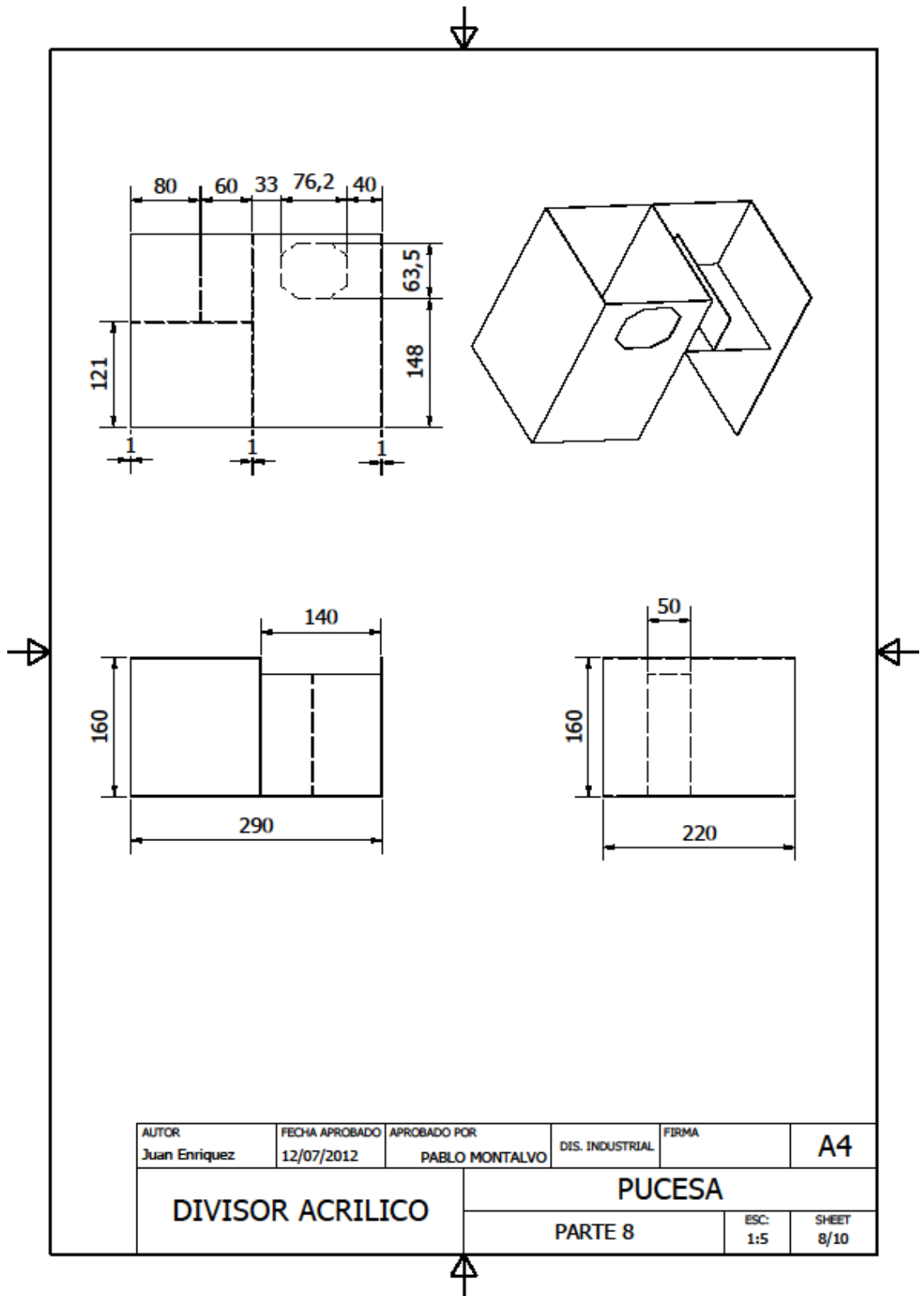


AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA	A4
ELEVADOR PARTE 1		PUCESA			
		PARTE 4	ESC: 1:5	SHEET 4/10	

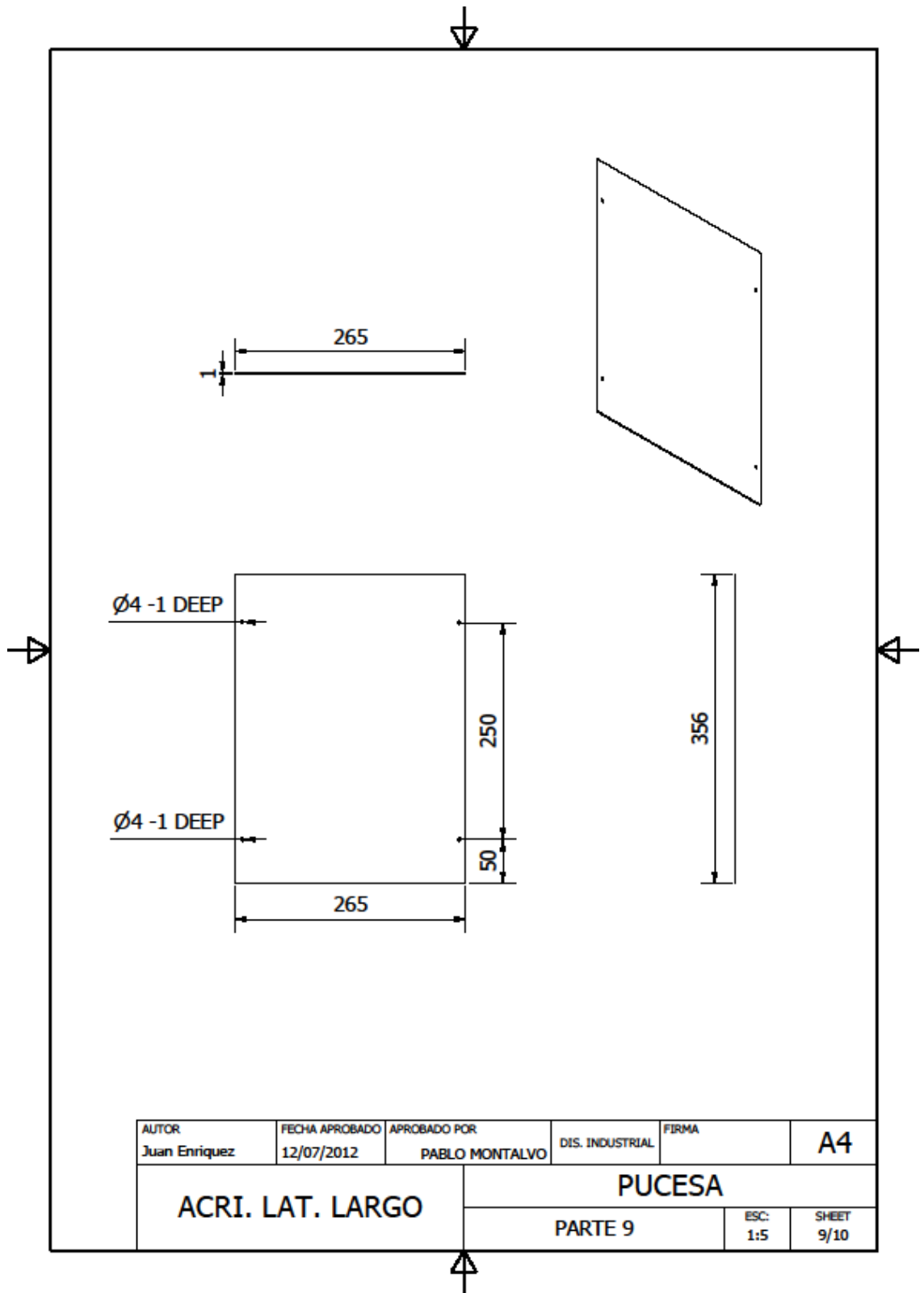


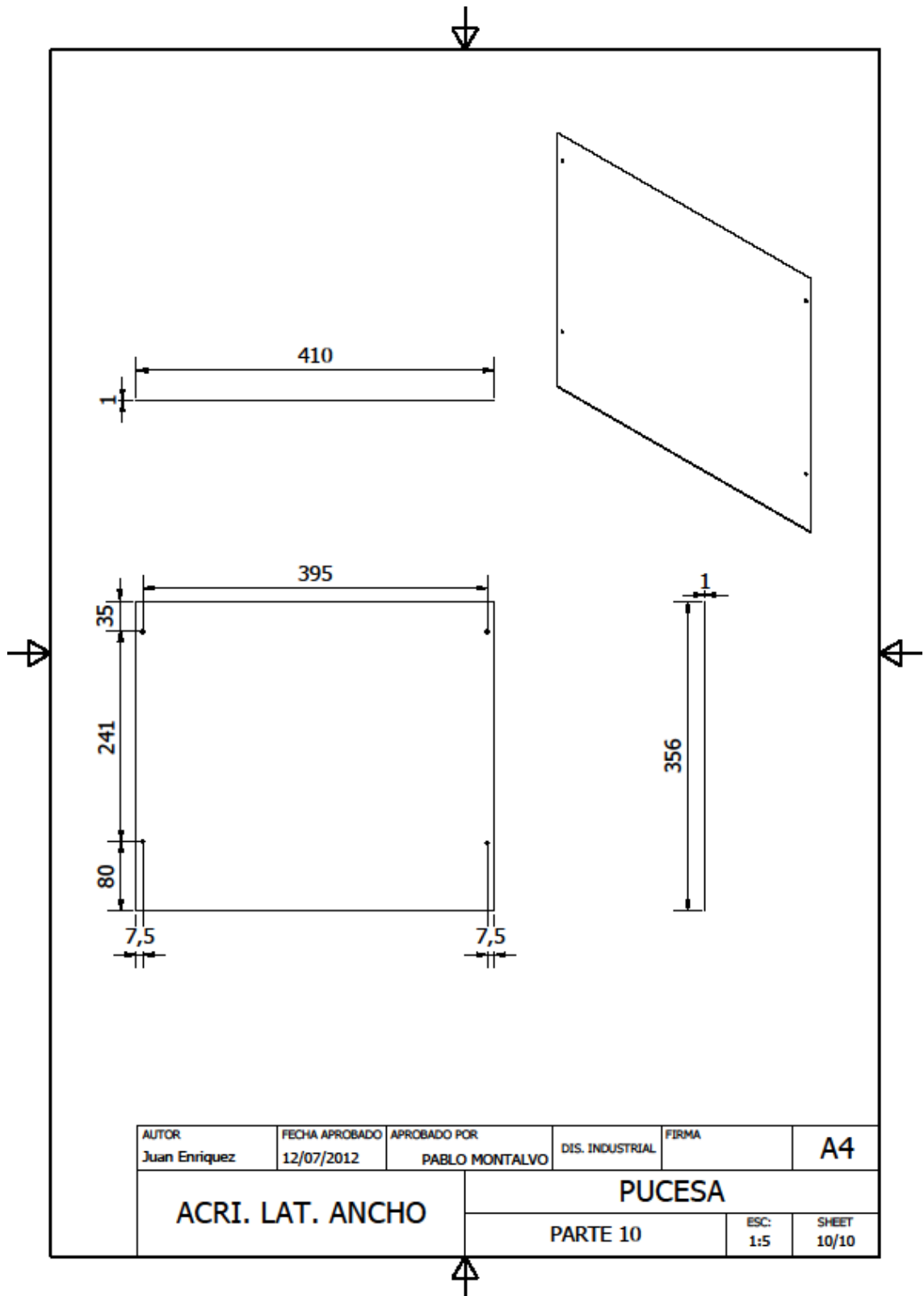




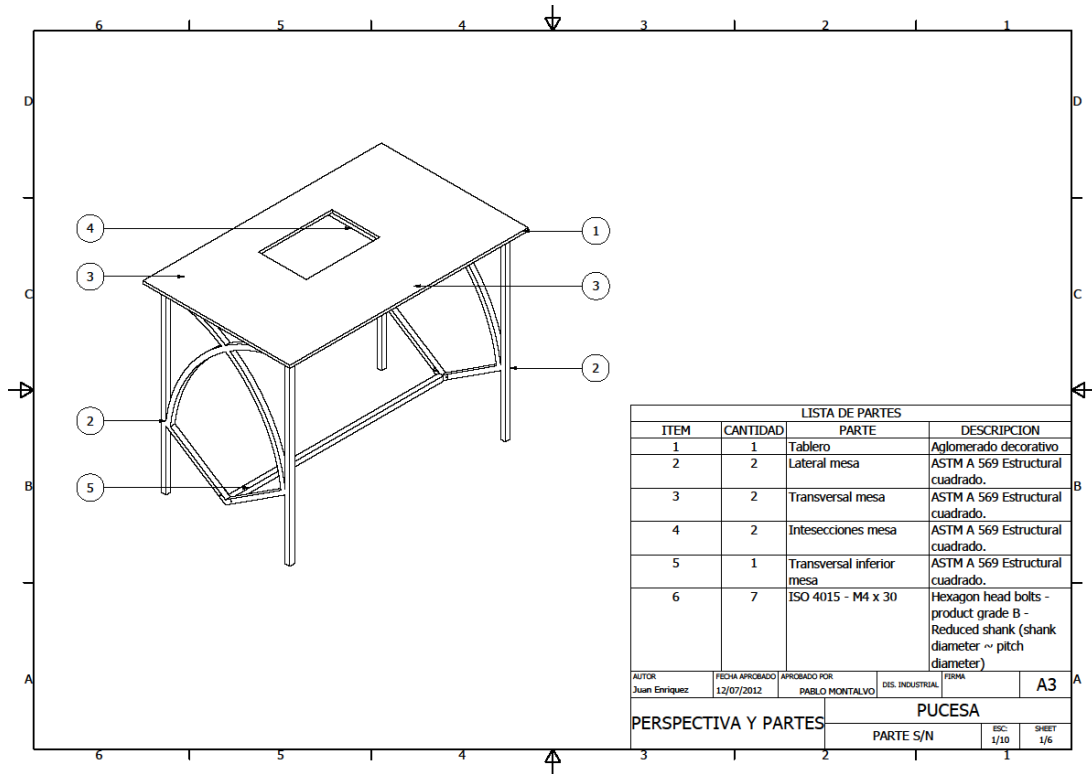


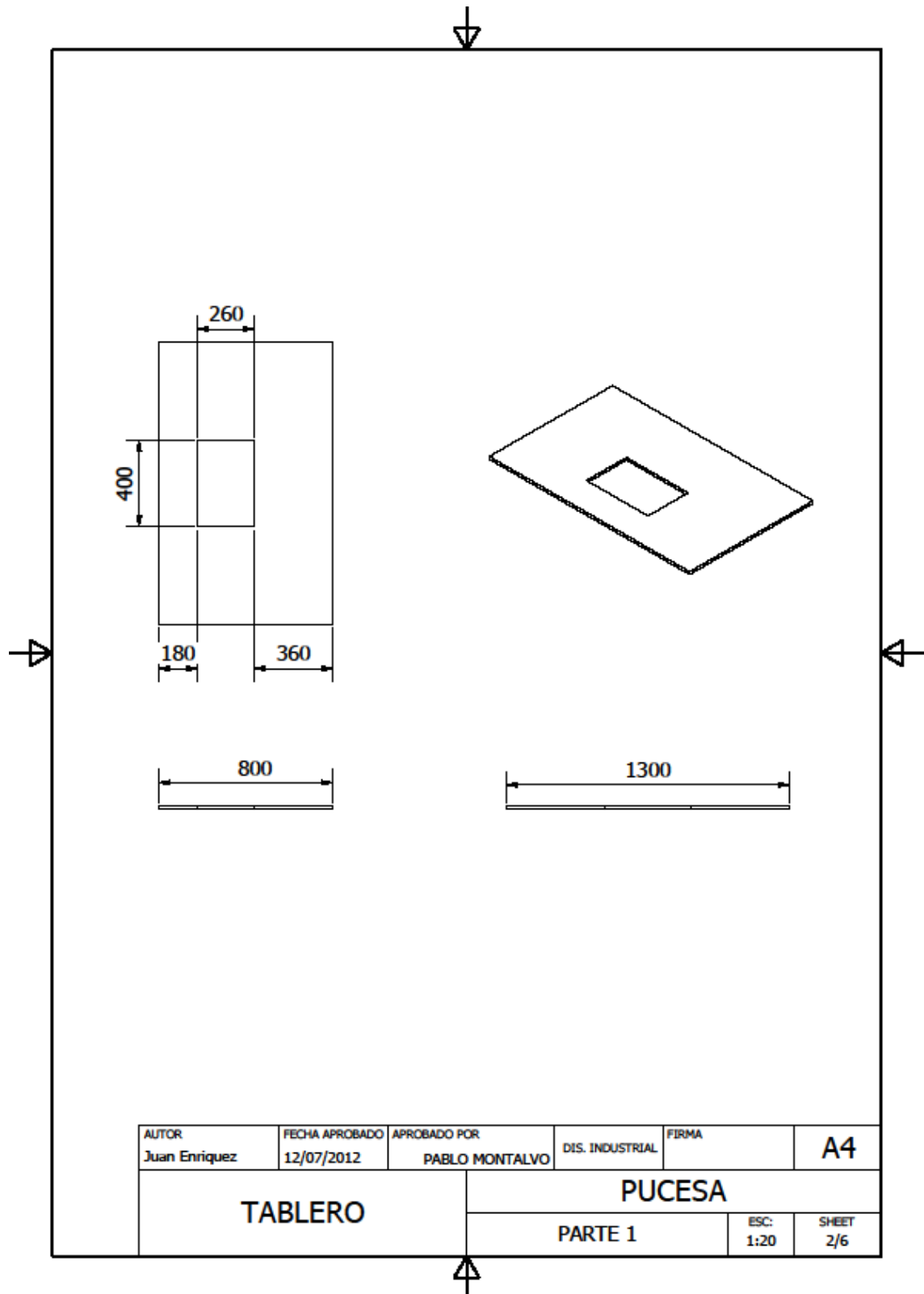
AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA	A4
DIVISOR ACRILICO			PUCESA		
			PARTE 8	ESC: 1:5	SHEET 8/10

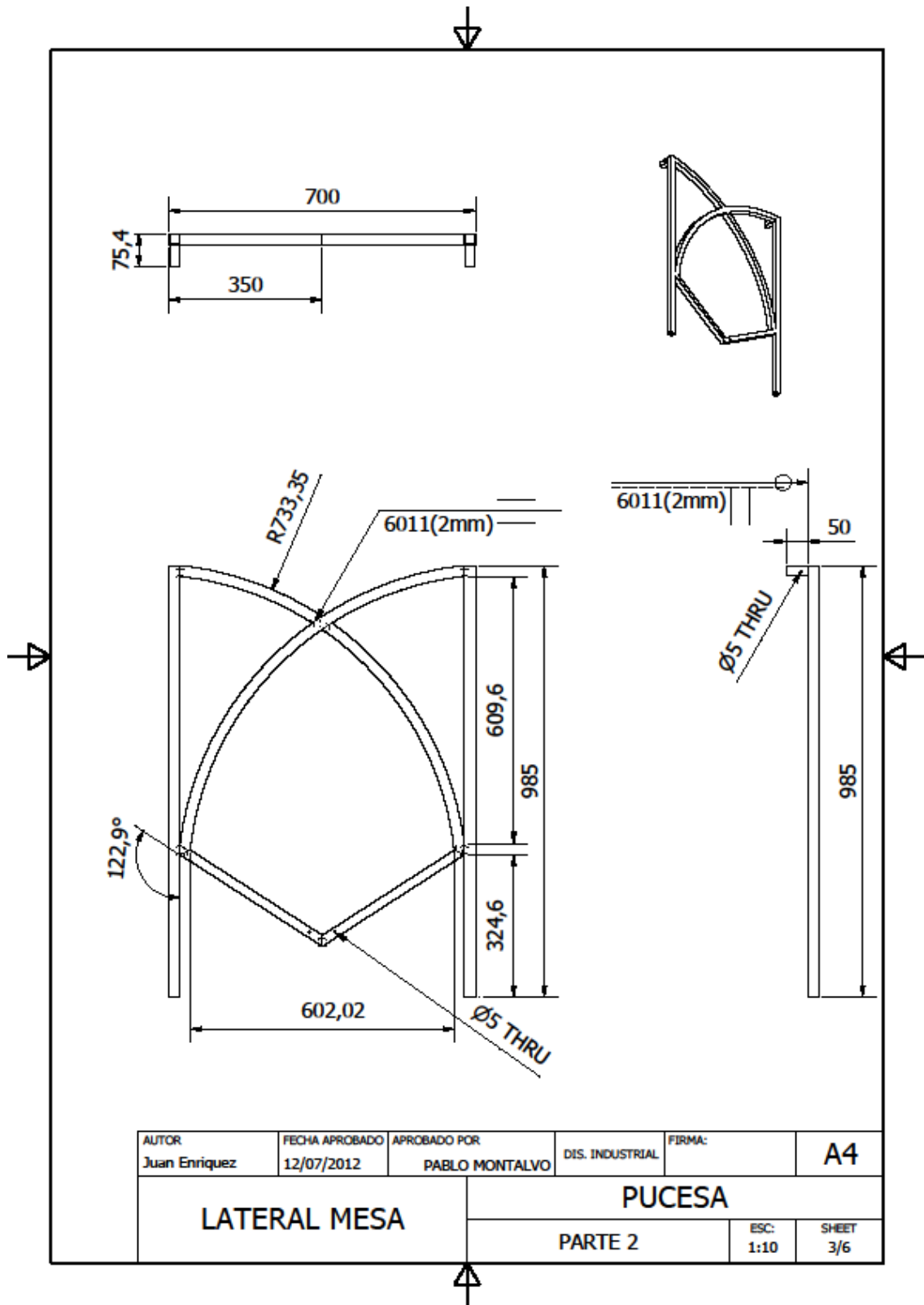




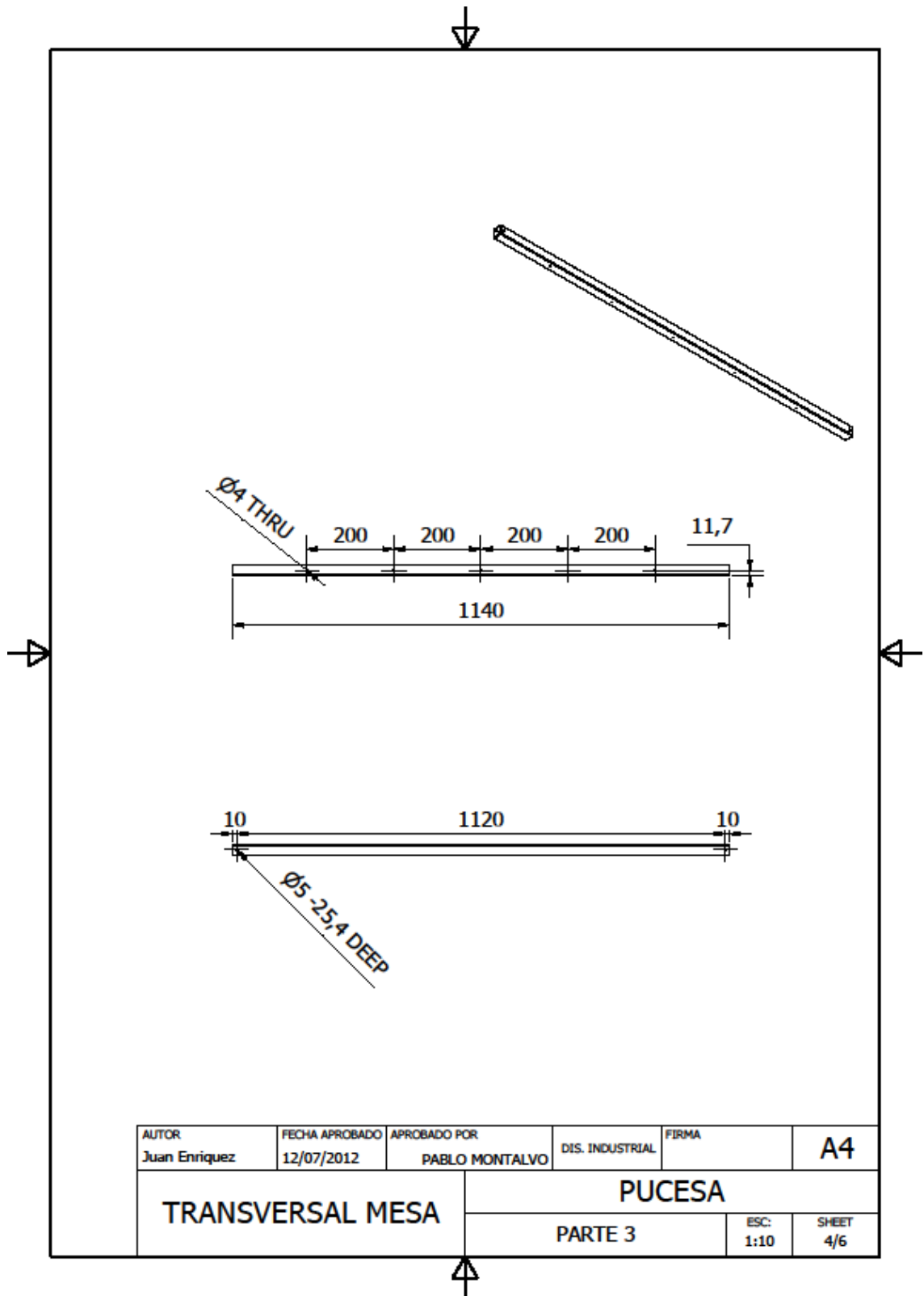
AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA	A4
ACRI. LAT. ANCHO		PUCESA			
		PARTE 10	ESC: 1:5	SHEET 10/10	



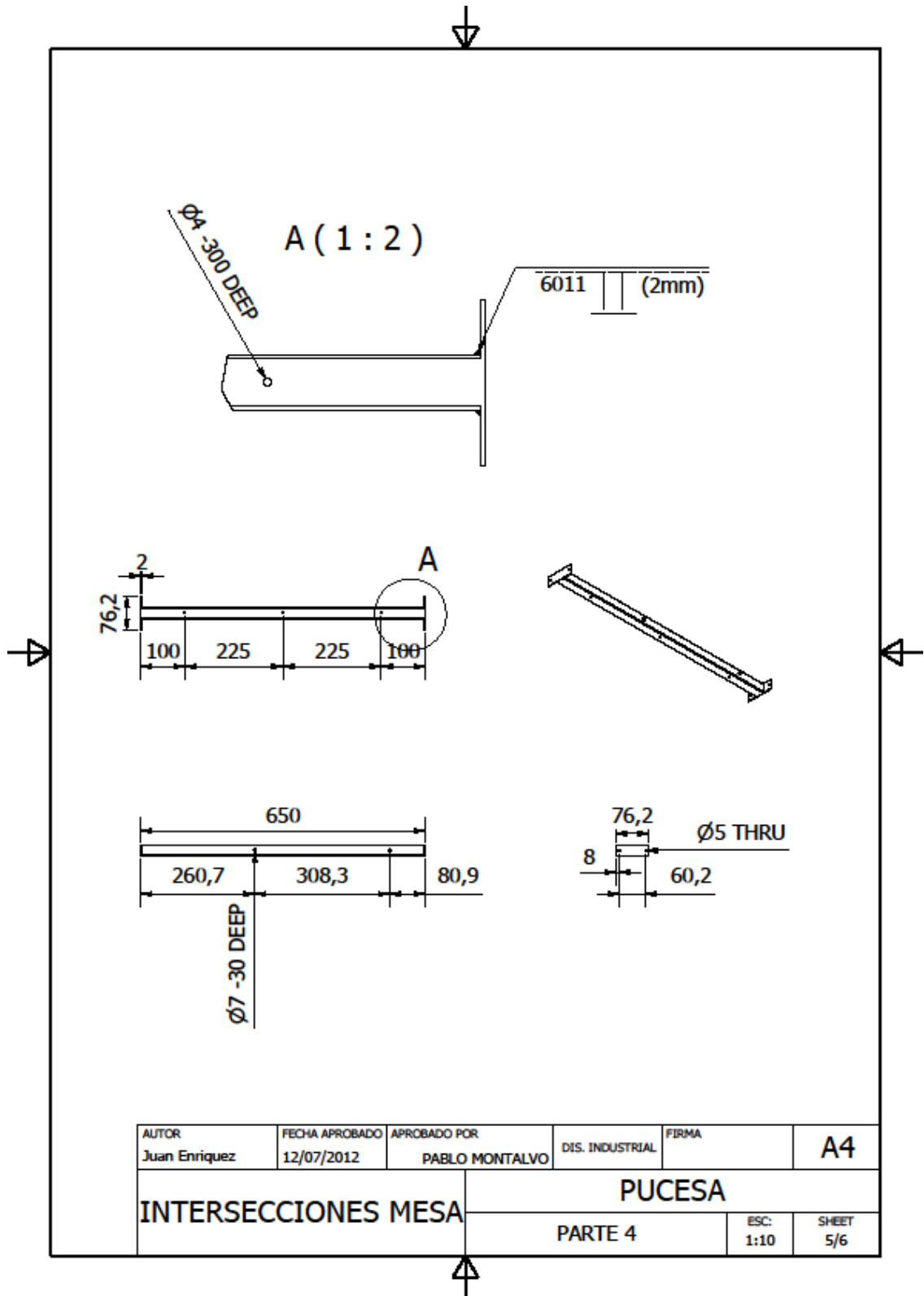




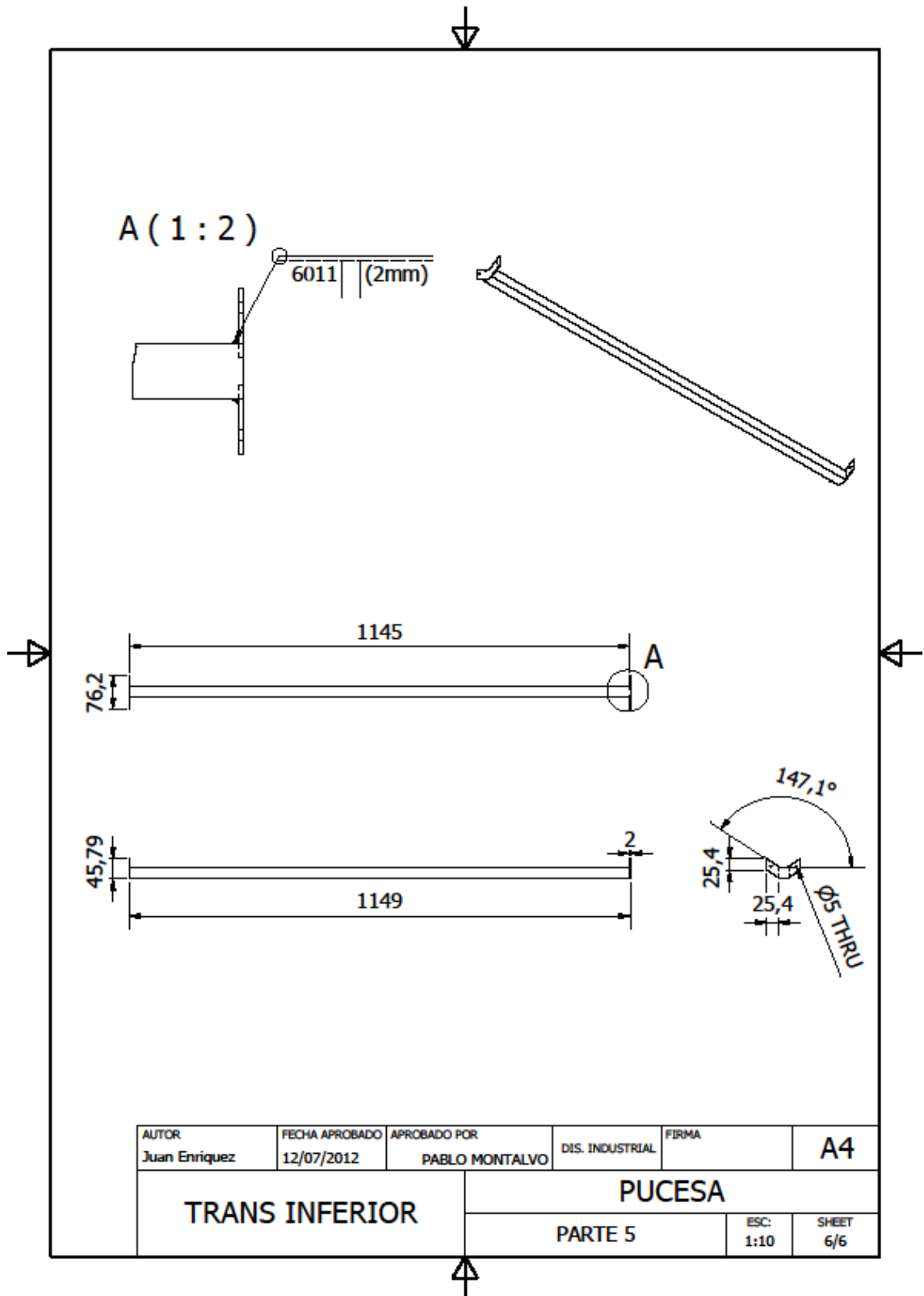
AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA:	A4
LATERAL MESA			PUCESA		
			PARTE 2	ESC: 1:10	SHEET 3/6

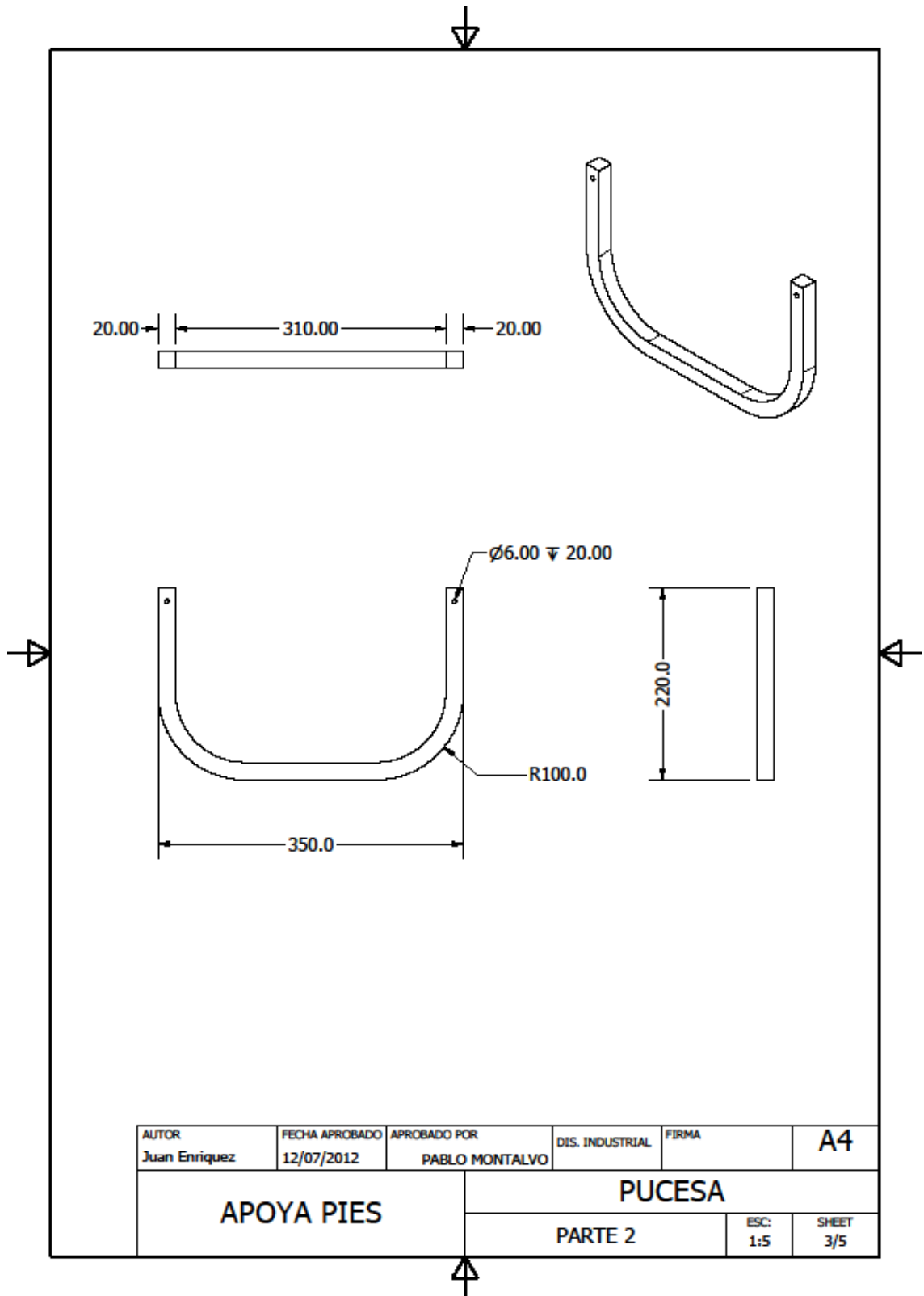


AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA	A4
TRANSVERSAL MESA			PUCESA		
			PARTE 3	ESC: 1:10	SHEET 4/6

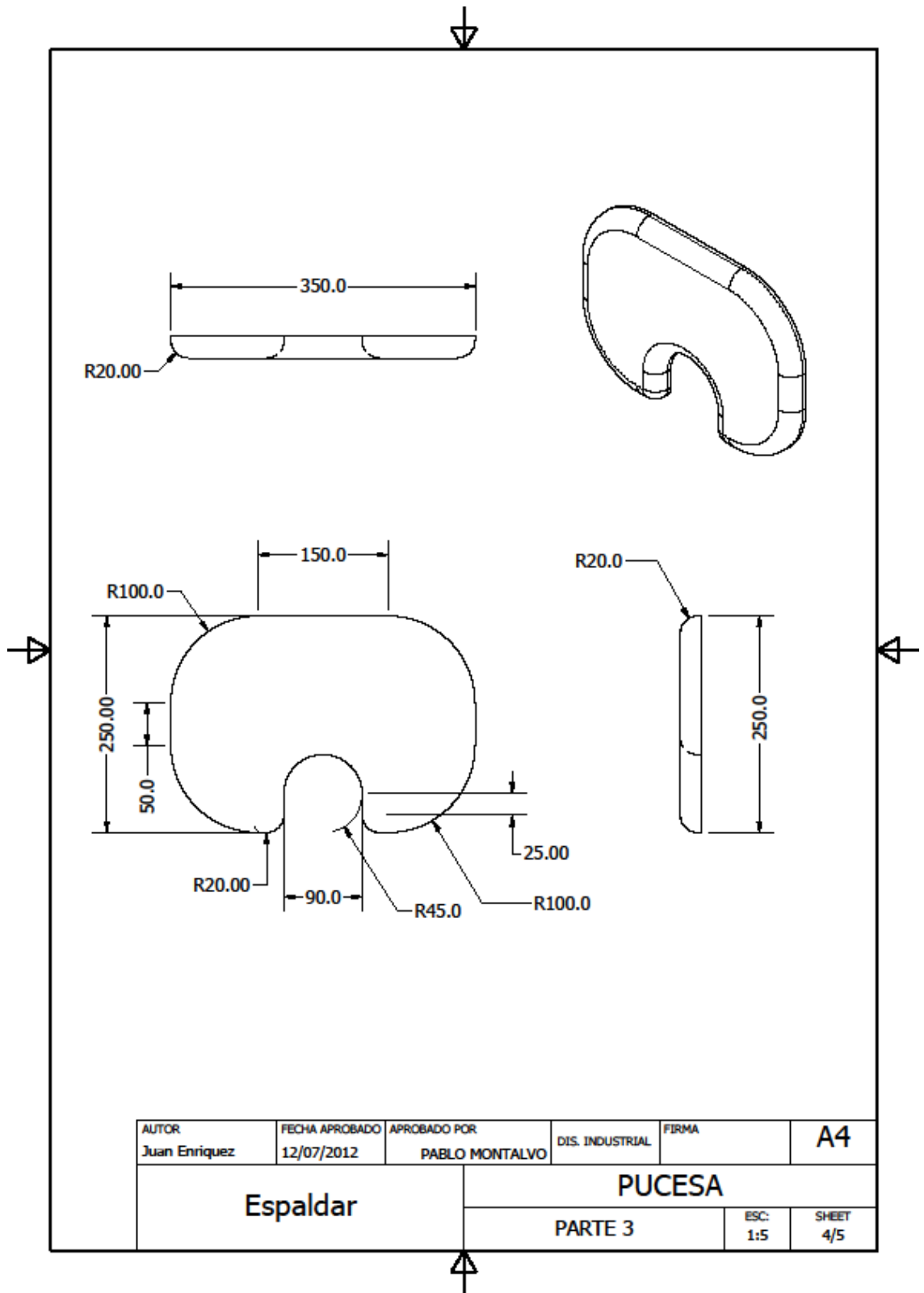


AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA	A4
INTERSECCIONES MESA		PUCESA			
		PARTE 4	ESC: 1:10	SHEET 5/6	

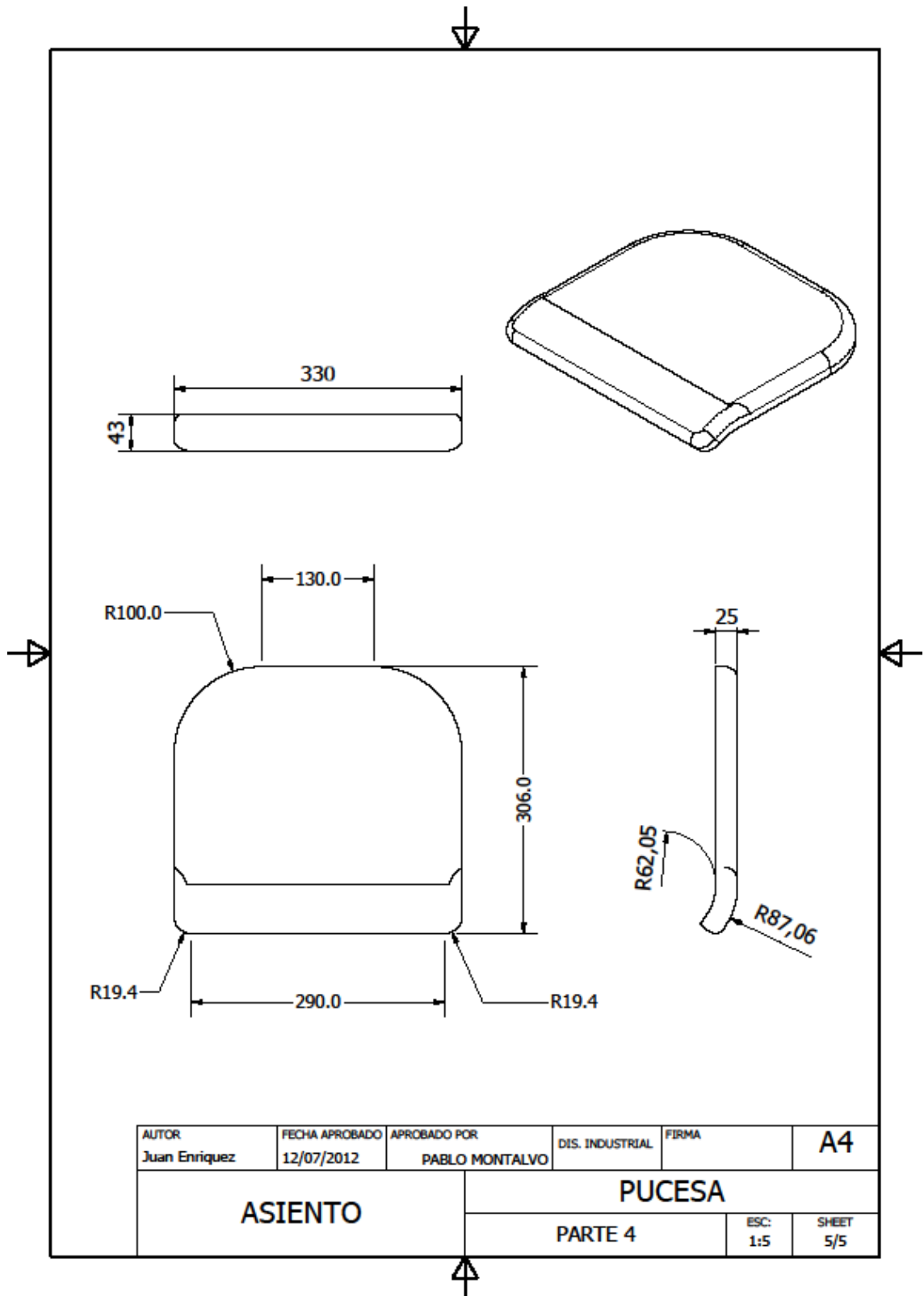




AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA	A4
APOYA PIES			PUCESA		
			PARTE 2	ESC: 1:5	SHEET 3/5



AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA	A4
Espaldar			PUCESA		
			PARTE 3	ESC: 1:5	SHEET 4/5



AUTOR Juan Enriquez	FECHA APROBADO 12/07/2012	APROBADO POR PABLO MONTALVO	DIS. INDUSTRIAL	FIRMA	A4
ASIENTO			PUCESA		
			PARTE 4	ESC: 1:5	SHEET 5/5