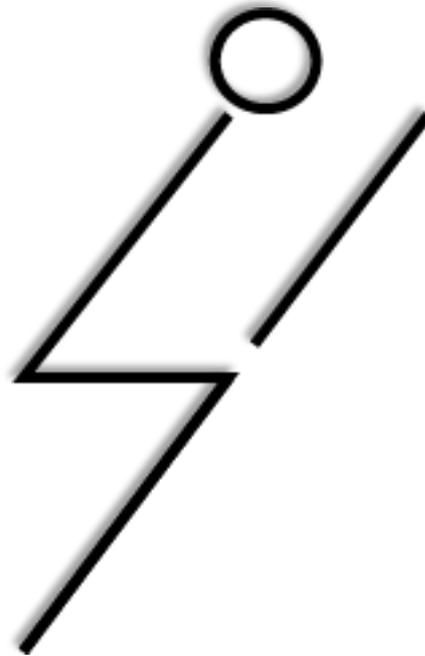


CONFORT EN PUESTOS DE ESTUDIOS

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL



GABRIEL MANGIUCCA

AÑO 2017



UNIVERSIDAD SIGLO 21

Agradecimientos

- A MIS PADRES MARCELO Y LILIANA POR EL SACRIFICIO Y EL APOYO INCONDICIONAL QUE SIEMPRE ME BRINDARON.

Resumen

A continuación, se presenta una investigación realizada para el Trabajo Final de Graduación en la carrera Licenciatura en Diseño Industrial de la Universidad Empresarial Siglo 21, cual tema fue titulado “Mobiliario para puestos de estudio en carreras proyectuales, (contexto Córdoba)”. Esta investigación se realizará a través de tres ejes de investigación para conocer la situación actual en el mercado, teniendo en cuenta las normativas vigentes, la ergonomía y el relevamiento de mobiliarios existentes. Pudiendo así conocer todos los aspectos del usuario y el entorno que lo rodea. Se recolecto la información, se analizó y se llegó a la conclusión de que los mobiliarios en la actualidad muestran grandes deficiencias en relación persona-mobiliario, por lo cual se abordó el problema con un proceso de diseño para lograr un confort en puestos de estudio idóneos a través de un sistema pensado para los distintos usuarios del mobiliario. Este sistema está constituido por un plano de trabajo y un asiento ergonómicamente diseñados, para las distintas tareas que se deben realizar en ellos, mediante la regulación de altura y disposiciones del sistema. Además, los planos de trabajo pueden vincularse entre sí para lograr puestos de estudios más amplios generando planos de trabajo grupales. Un sistema que optimice el trabajo del alumno, simplifique la limpieza por el personal de mantenimiento y genere espacios de trabajos óptimos. Mediante el desarrollo industrial del sistema se podrá fabricar en serie para satisfacer el mercado de Córdoba.

Abstract

This paper presents an investigation for the Graduation Final Project in Industrial Design mayor, at Universidad Empresarial Siglo 21, which theme was titled "Furniture for study positions in projected careers (context Córdoba)". This research will be conducted through three lines of research to know the current market situation, taking in consideration regulations, ergonomics and the survey of existing furnishings. Therefore, getting to know all aspects of the user and the surrounding environment. The information was collected and analyzed and the conclusion obtain was that the current furnishings showed major deficiencies regarding the user-furniture relationship. Therefore, the problem was addressed with a design process to achieve comfort in positions of suitable study through a system thought for the different users of furniture. This system consists of a work-plan and an ergonomically designed seat, for the different tasks that need to be performed on them, by height regulations and system provisions. In addition, the work plans can be linked together in order to achieve larger studies positions generating grouped work plans. A system that optimizes the student's work, simplifies cleaning by the maintenance personnel and generates optimal working space. Through the system's industrial development may generate in series to meet Cordoba's market.

Índice

Agradecimientos	2
Resumen.....	3
Abstract.....	4
Índice.....	5
Temática.....	8
Tema	8
Introducción	8
Justificación y antecedentes generales.....	9
Objetivos generales.....	10
Objetivos específicos.....	11
1. EJE 1:.....	12
1.1 Marco teórico (eje 1).....	13
1.2 Educación superior.....	14
1.3 Ley nacional de educación superior.....	14
1.4 Ley provincial de educación superior de la provincia de Córdoba.....	16
1.5 Comisión nacional de evaluación y acreditación universitaria (CoNEAU):	17
1.6 Conclusión eje 1:.....	19
2. EJE 2:.....	20
2.1 Marco teórico (eje 2).....	21
2.2 Ergonomía en puestos de estudio.....	23
2.3 Ergónomo Antonio Bustamante.....	27
2.3.1 Postura para usuarios	30
2.3.2 Posiciones de la espina dorsal.....	33
2.4 Tablas.....	36
2.5 Antropometría	38
2.6 Percentiles, tamaños y selección de muestra	43
2.7 Mobiliarios para puestos de estudio.....	44
2.8 Principio para los extremos.....	48
2.9 Planos de trabajos.....	49
2.10 Confort visual.....	50
2.11 Confort sonoro	53
2.12 Confort térmico.....	55
2.13 alturas de trabajo de pie	56
2.14 Conclusión eje 2:.....	57
2.15 Fuentes eje 2:	58

3. EJE 3:.....	59
3.1 Marco teórico (eje 3).....	60
3.2 Equipamiento para puestos de estudios.	62
3.3 Estudiantes de diseño.	63
3.4 Equipamiento de estudio para diseño.	63
3.5 Historia de puestos de estudios.	64
3.6 Relevamiento de puestos de estudios en córdoba.	66
3.7 Encuestas a alumnos (anexo 1).	67
3.8 Encuestas a profesores (anexo 2).	67
3.9 Recolección de datos en el ámbito universitario local.	68
3.9.1 Recolección de datos UNC – FAUDI.	68
3.9.2 Imágenes UNC – FAUDI. (2015).....	70
3.9.3 Recolección de datos – Universidad Empresarial Siglo 21.	71
3.9.4 Imágenes Universidad Empresarial Siglo 21. (2015).....	73
3.9.5 Recolección de datos – Universidad Católica de córdoba.	74
3.9.6 Imágenes Universidad Católica de córdoba. (2015).....	76
3.10 Cálculo de medidas según las actividades proyectuales.	77
3.11 gráficos de usuarios.....	79
3.12 Conclusión eje 3:.....	82
3.13 Fuentes eje 3:	83
4. Metodología	84
4.1 Participantes.....	87
4.2 Resultados generales de encuestas.....	88
4.3 Análisis FODA.....	89
5. Conclusión final de investigación.....	90
6. Determinación de problemas u oportunidades.....	91
7. Planificación de diseño.	92
7.1 Hipótesis de diseño.	92
7.2 Misión	92
7.3 Visión.....	92
7.4 Objetivos generales.....	93
7.5 Objetivos particulares	93
7.6 Planificación estratégica	94
8. PDS (especificaciones del producto).	96
9. Cronograma de desarrollo.....	101
10.1 Morfología y Elección de colores	103
11.1 Plano de trabajo (Alumno).....	104

11.2 Plano de trabajo (Profesor)	114
12.1 Asiento (Alumno)	115
12.2 Asiento (Profesor).....	119
13. Espacios de enseñanza.	120
14. Exposición de paneles y laminas	122
15. Conclusión final	123
16. Procesos de fabricación.....	124
17. Planos.....	125
18. Marca	146
19. Costos.....	147
20. Etapa presupuestaria	151
21. Bibliografías.....	152
22. Páginas web	153
Anexo 1 Encuesta alumnos.....	154
Anexo 2 Encuesta profesores.....	159
Anexo 3 Análisis de puestos de estudio en universidades.....	164
Anexo 4: Tabulación de encuestas.....	167
Anexo 5: Ley nacional de educación superior Nro. 24.521.....	173

Temática: Confort en puestos de estudio.

Tema: Mobiliario para puestos de estudio en carreras proyectuales, (contexto córdoba)

Introducción

En el siguiente trabajo final de grado se, abordará las situaciones de uso del equipamiento para espacios dedicados a la enseñanza de carreras proyectuales, a nivel universitario. Las carreras proyectuales se definen como todas aquellas que se especializan en determinar las propiedades formales y funcionales de los objetos, a través de procesos de diseño. El o los usuarios de estos equipamientos se establecen como cualquier persona a fin de estas carreras proyectuales desde estudiantes, profesores o personal de mantenimiento. El contexto a estudiar en este trabajo es a niveles académicos superiores públicos como privados en la ciudad de Córdoba. En general los usuarios, buscan lugares prácticos y eficientes para la ejecución de las tareas y será motivo de estudio como estos lugares, y los mobiliarios que poseen, transforman el espacio e influyen en la generación del ambiente de trabajo. Desde el diseño industrial se observan situaciones problemáticas dentro de este segmento, ya que estos equipamientos no parecen ser adecuados para la enseñanza de carreras proyectuales. Según esto se realizará un análisis sobre el desarrollo de la actividad y como la ergonomía esta implementada hoy en día. Mediante encuestas se, relevarán mobiliarios actuales y los espacios de enseñanza de las principales universidades que se encuentran en la ciudad de córdoba. A través del diseño industrial y la experiencia adquirida en el transcurso de la carrera Licenciatura en Diseño Industrial en la Universidad Siglo 21, se propondrán soluciones, que logren ser funcionales para los usuarios como acordes para los espacios y otros mobiliarios. Brindando una mejora ergonómica, aumentando la productividad, permitiendo trabajar confortablemente dentro de las aulas taller.

Justificación y antecedentes generales

Mediante este trabajo final de grado se utilizarán varias herramientas y técnicas de investigación para determinar el estado de los puestos de estudios en la ciudad de Córdoba en la actualidad. A simple vista se puede notar desajustes en estos espacios, como por ejemplo la disconformidad de alumnos en zonas del cuerpo. (Dolores y molestias físicas). Por lo cual se analizarán los desajustes y se presentara una sólida solución a estos, desde el punto de vista del diseño industrial.

Objetivos generales.

Los objetivos generales de este trabajo final de grado, son los de solucionar los desajustes que existen en puestos de estudio de carreras proyectuales, en la ciudad de Córdoba con una mirada enfocada desde el diseño industrial. Posteriormente, de todo lo aprendido en el transcurso del cursado de la carrera diseño industrial en la universidad siglo 21, se analizarán estos aspectos mediante tres ejes de investigación, los cuales se estudiarán y desarrollarán diversos temas tales como: las normas, leyes, etc. También se incorporará en nuestro proyecto cuáles son los aspectos mínimos para generar un eficiente puesto de estudio y la relevación del ámbito en el cual se estudiarán las diversas situaciones existentes dentro de universidades tanto públicas como privadas en la actualidad. Logrando mediante el diseño industrial un producto que genere el óptimo desarrollo de actividades de carreras proyectuales y fomente el trabajo en equipo mediante la facilidad de ensamblar los mobiliarios entre sí. Además, utilizar materiales que permitan desempeñar las actividades de dichas carreras sin dañar al mismo. Logrando dar un confort al usuario que le permita desarrollar sus actividades eficientemente, en los puestos de estudio.

Objetivos específicos.

1. Diseñar un producto que no posea desajustes en los sistemas personal-mobiliario, a partir del análisis integral de un puesto de estudio en universidades.
2. Incrementar la eficiencia en puestos de estudio.
3. Generar un puesto de estudio para carreras proyectuales que disponga de un adecuado confort lumínico, sonoro y térmico.
4. Permitir cabida a todos los usuarios del rango etario.
5. Diseñar un sistema que posea una arquitectura modular, que permita la organización de grupos de trabajo.
6. Generar un producto de fabricación industrial, logrando la optimización de los materiales y tiempos de producción.

1. EJE 1:

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

En este eje de investigación se investigarán las leyes y normativas con respecto a la educación superior en la ciudad de Córdoba y Argentina.

1.1 Marco teórico (eje 1)

Legislación se denomina al cuerpo de leyes que regulan determinada materia o ciencia o al conjunto de leyes a través del cual se ordena la vida de un país y establece aquellas conductas y acciones aceptables o rechazables de un individuo, institución, empresa, entre otras.

El término normativa designa a la agrupación de normas que son plausibles de ser aplicadas a instancias de una determinada actividad o asunto, se hace referencia a la normativa, a los que se estará refiriendo al conjunto de leyes y reglas que rigen el funcionamiento de la organización, institución o grupo en cuestión.

La definición de ley se encuentra como regla o norma establecida por una autoridad superior para regular.

La legislación de un estado democrático, está conformada por la constitución nacional que se rige como la norma madre.

Nación se define como comunidad social con una organización política común y un territorio de gobierno propio, que se encuentra soberana e independiente políticamente de otras comunidades.

Educación es el desarrollo de la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas y se entiende como educación superior a aquel tipo de educación que se lleva a cabo después de haber realizado su educación básica y secundaria, este tipo de educación se identifica por tener una especialización en un tema o carrera y puede ser estatal o privado.

En nuestra Constitución Nacional en los artículos 14 y 75 inc. 19. A su vez, señalamos a la educación como un derecho humano previsto en diversos tratados internacionales ratificados por nuestro país, teniendo la misma jerarquía constitucional otorgada por el art. 75.

1.2 Educación superior.

La educación superior también conocida como educación universitaria en argentina puede encontrarse en ámbitos privados como en públicos, pero, aunque estos sean diferentes organismos poseen normas y leyes que regulan sus actividades tanto nacionales como provinciales y estatales, a continuación, citaremos las leyes vigentes al año 2015, en argentina en cuanto a educación superior en argentina.

1.3 Ley nacional de educación superior

Disposiciones Preliminares

Artículo 1. Están comprendidas dentro de la presente ley las instituciones de formación superior, sean universitarias o no universitarias, nacionales, provinciales o municipales, tanto estatales como privadas, todas las cuales forman parte del Sistema Educativo Nacional regulado por la ley 24.195.

Artículo 2. El Estado, al que le cabe responsabilidad indelegable en la prestación del servicio de educación superior de carácter público, reconoce y garantiza el derecho a cumplir con ese nivel de la enseñanza a todos aquellos que quieran hacerlo y cuenten con la formación y capacidad requeridas.

Artículo 3. La educación superior tiene por finalidad proporcionar formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático.

Artículo 26. La enseñanza superior universitaria estará a cargo de las universidades nacionales, de las universidades provinciales y privadas reconocidas por el Estado nacional y de los institutos universitarios estatales o privados reconocidos, todos los cuales integran el Sistema Universitario Nacional.

Artículo 63. El informe de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria a que se refiere el artículo anterior, se fundamentará en la consideración de los siguientes criterios:

a) La responsabilidad moral, financiera y económica de los integrantes de las asociaciones o fundaciones.

b) La viabilidad y consistencia del proyecto institucional y académico, así como su adecuación a los principios y normas de la presente ley.

c) El nivel académico del cuerpo de profesores con el que se contará inicialmente, su trayectoria en investigación científica y en docencia universitaria.

d) La calidad y actualización de los Planes de enseñanza e investigación propuestos.

e) Los medios económicos, el equipamiento y la infraestructura de que efectivamente se disponga para posibilitar el cumplimiento de sus funciones de docencia, investigación y extensión.

f) Su vinculación internacional y la posibilidad de concretar acuerdos y convenios con otros centros universitarios del mundo.

Todos estos artículos se encuentran en la Ley nacional de educación superior Nro. 24.521 (Anexo 5).

1.4 Ley provincial de educación superior de la provincia de Córdoba.

Artículo 32.- La educación superior tendrá como finalidad promover el progreso de la ciencia y de la cultura y proporcionar una formación especializada acorde con los avances científico-tecnológicos y las necesidades socio-culturales de la Provincia.

Comprenderá los estudios universitarios y no universitarios.

Artículo 33.- La educación superior no universitaria brindará una oferta diversificada de servicios educativos para la formación docente, humanista, científica, técnica, técnica - docente y artística.

Artículo 34.- La formación docente sistemática y continua constituirá la base para el mejoramiento de la calidad de la educación. Estará destinada a la profesionalización de los recursos humanos responsables de orientar el proceso educativo en sus distintos niveles y modalidades. Abarcará e integrará la formación docente inicial y la formación continua.

a) La formación docente inicial es el proceso pedagógico sistemático que posibilite al educando el desarrollo de las competencias requeridas para la práctica docente en las diferentes especialidades y modalidades del sistema, y lo habilitan para el ejercicio profesional.

b) La formación docente continua es el proceso de perfeccionamiento, actualización y capacitación en el ejercicio profesional que realizan los docentes de todos los niveles y modalidades y los agentes educativos que participan en la educación no formal.

Las investigaciones e innovaciones pedagógicas y los requerimientos socio - culturales de los grupos beneficiarios del sistema determinarán las prioridades de la formación docente continua para elevar la calidad de la educación y jerarquizar la práctica docente.

Artículo 35.- La educación superior no universitaria de formación científica, humanista, técnica, técnica - docente y artística se organizará en carreras de duración variable, en función de múltiples especialidades, con regímenes flexibles que permitan una adecuada inserción y

reconversión laboral acordes con las demandas sociales, culturales y económicas de la Provincia.

Artículo 36.- El Estado Provincial podrá crear, en concordancia con la legislación vigente, centros universitarios y de estudios avanzados procurando la descentralización y evitando la superposición con otros servicios existentes destinados a desarrollar actividades de investigación, docencia y extensión en el campo científico, tecnológico y cultural. Generarán nuevas opciones académicas de alta calidad, definida ésta en relación con los avances internacionales del conocimiento y su adecuación a las exigencias del desarrollo provincial.

La creación de Centros Universitarios requerirá de una ley especial.

La estructuración académica, carreras y títulos, gobierno, administración y financiación de dichos centros deberán facilitar su articulación e interrelación con el conjunto del sistema educativo provincial.

1.5 Comisión nacional de evaluación y acreditación universitaria

(CoNEAU):

La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CoNEAU) es un organismo público argentino dependiente de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, encargado de la evaluación de las universidades públicas y privadas y la acreditación de sus respectivas carreras de grado y posgrado y de sus correspondientes títulos. Comenzó a funcionar en 1996 tras su creación en 1995 como parte de la ley 24.521 de Educación Superior (LES). Es a través de ésta comisión que se intenta implementar en su totalidad las pautas restrictivas y privatistas, que surgen de la misma.

Artículo 47: La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación universitaria estará integrada por doce (12) miembros designados por el Poder Ejecutivo Nacional a propuesta de los siguientes organismos: tres (3) por el Consejo Inter universitario Nacional, uno (1) por el

Consejo de Rectores de Universidades Privadas, uno (1) por la Academia Nacional de Educación, tres (3) por cada una de las Cámaras del Honorable Congreso de la Nación, y uno (1) por el Ministerio de Cultura de Educación.

Durarán en sus funciones cuatro (4) años, con sistema de renovación parcial. En todos los casos deberá tratarse de personalidades de reconocida jerarquía académica y científica. La Comisión contará con presupuesto propio.

1.6 Conclusión eje 1:

Dentro de las leyes tanto nacionales como provinciales tienen el mismo fin en común que es la de brindar a la persona la seguridad de una educación superior, de este así desearla, ya sea en el ámbito público o privado. Estas leyes son claras y especifican muy bien lo que cada organización de enseñanza debe cumplir y ofrecer a la persona siempre y cuando estas estén reconocidas por el estado nacional. Las organizaciones de enseñanza deberán como lo dice en el artículo 63 de la ley nacional de educación superior Nro. 24.521, responsabilizarse dentro de otros aspectos, brindar los medios económicos, el equipamiento y la infraestructura de que efectivamente se disponga para posibilitar el cumplimiento de sus funciones de docencia, investigación y extensión.

En cuanto a La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CoNEAU) estará encargado de la evaluación de las universidades públicas y privadas y la acreditación de sus respectivas carreras de grado y posgrado y de sus correspondientes títulos.

2. EJE 2:

ERGONOMÍA EN LOS PUESTOS DE ESTUDIO PARA CARRERAS PROYECTUALES.

En este eje de investigación se estudiará la ergonomía en puestos de estudios en carreras proyectuales y como aplicarla de manera eficiente.

2.1 Marco teórico (eje 2)

Una universidad es una entidad orgánica o sistema de unidades operativas de educación superior, investigación y creación de cultura científica y humanista. En cuanto a estas universidades y su educación superior la cual está definida anteriormente, se encuentran en ellas distintas disciplinas y nos enfocaremos en las carreras proyectuales.

Las carreras proyectuales se definen como todas aquellas que se especializan en determinar las propiedades formales y funcionales de los objetos, a través de procesos de diseño.

El termino ergonomía proviene de dos palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o norma), esta ciencia del trabajo que entendemos como no unilateral del trabajo físico.

Murrell (1995) define *“la ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”*: Existen distintos autores y cada uno de estos posee una definición propia, pero todas tienen aspectos en común como:

- Su principal sujeto de estudio es el hombre en interacción con un medio natural o artificial.
- Posee un estatus de ciencia normativa.
- Su vertiente de protección de la salud (física, psíquica y social) de las personas.

La ergonomía según la Real Academia Española (1992). *“Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la maquina”*. Sus objetivos generales son la de desarrollar el bienestar, la salud, la calidad y eficiencia en las actividades que las personas realizan y como estas se interrelacionan con objetos.

El percentil es una medida estadística. Es una medida de posición no central que nos dice cómo está posicionado un valor respecto al total de una muestra.

El rango etario es una agrupación basada en la edad. Son clasificaciones arbitrarias donde se define el rango de edad según las necesidades de la información que se muestra.

Antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones del cuerpo humano.

En matemáticas y estadística una media o promedio, es una medida de tendencia central que según la Real Academia Española (2001). *“Resulta al efectuar una serie determinada de operaciones con un conjunto de números y que, en determinadas condiciones, puede representar por sí solo a todo el conjunto”*.

Mientras que la desviación estándar (σ) mide cuánto se separan los datos.

Con el fin de comprender mejor la iluminación definiremos los principales términos. El flujo luminoso (lumen) es la energía luminosa total emitida por una fuente por unidad de tiempo y dentro del espectro visible humano (380-760 nm). Su unidad de medida es el lumen que la cantidad de luz que incide en una superficie de un metro cuadrado.

La intensidad lumínica (candela) es el flujo lumínico emitido por una fuente en una determinada dirección por unidad de ángulo sólido. Su unidad de medida es la candela.

El lux (símbolo lx) es la unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades para la iluminancia o nivel de iluminación. Equivale a un lumen /m².

El rendimiento fotométrico es el número de lúmenes que produce una lámpara dividido por el número de lúmenes que debiera producir si su espectro fuera monocromático a 550 nm, la máxima frecuencia de la sensibilidad del ojo, o lo que es equivalente, por la potencia eléctrica consumida.

La higiene postural consiste en aprender como adoptar posturas y realizar movimientos de la forma más adecuada para que la espalda se dañe lo menos posible. Ya sea en ejercicios estáticos o dinámicos.

Patógeno significa que causa o produce enfermedad.

La lordosis es la curvatura de la columna vertebral con la convexidad, generalmente exagerada, hacia la parte anterior.

2.2 Ergonomía en puestos de estudio.

La intervención de la ergonomía requiere la presencia activa del ergónomo en la fase de proyecto y o en el lugar de trabajo, esto posibilita analizar la actividad y entender la forma de actuación real de los usuarios, diferenciando "lo que dicen de lo que hacen". Por ello se realizarán encuestas en las principales universidades de Córdoba como además se analizará las situaciones de uso en ellas, mediante observación.

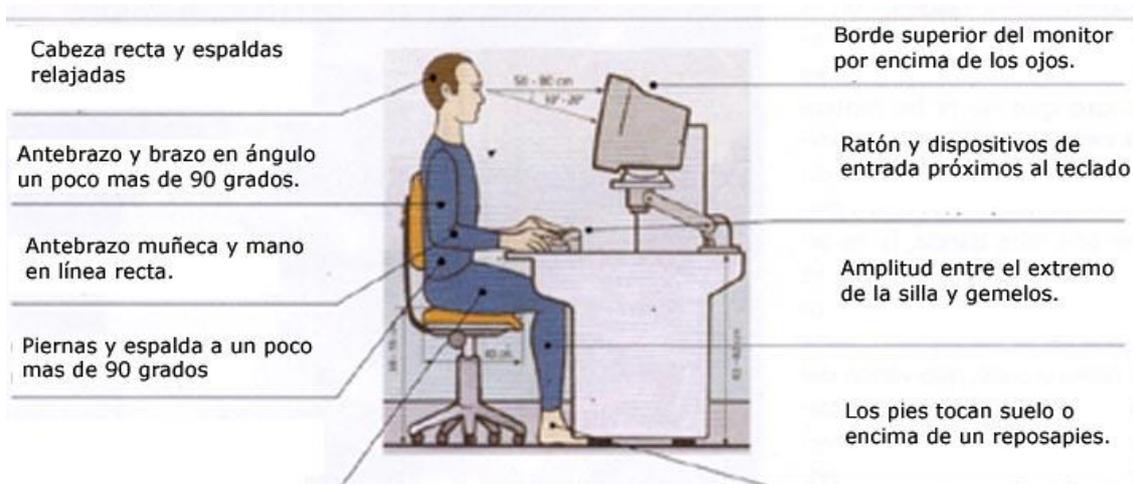


Figura 1

Existen numerosas formas de analizar los espacios de estudio, en este trabajo final se utilizará la clasificación de interrelaciones persona-maquina:

- Relaciones dimensionales
- Relaciones informáticas
- Relaciones de control
- Relaciones ambientales

En las relaciones dimensionales se busca la compatibilidad de las medidas antropométricas de distintos usuarios con sus puestos de estudio, teniendo en cuenta las estructuras, formas y dimensiones que deberán cumplir, de manera que los usuarios se hallen en un ambiente eficiente para desempeñar sus actividades.

Las relaciones informáticas analizan la compatibilidad necesaria entre la capacidad de la percepción de la información de los usuarios y los dispositivos informativos (sonoros, visuales y táctiles) necesarios para que estos sean transmitidos de manera eficiente.

En las relaciones de control se estudian las necesidades del usuario para poder regular los puestos de estudio con eficiencia, seguridad, rapidez y bienestar mediante los mandos adecuados.

Por ultimo las relaciones ambientales se concentrarán en la compatibilidad entre el usuario y el ambiente (iluminación, ruido, temperatura) durante las jornadas de actividad.

Por lo cual se comprende que es imprescindible prever la interacción armoniosa entre las diferentes relaciones y como la coherencia intrínseca en el diseño solamente es posible cuando todos los estímulos exteriores están sintonizados, provocando una respuesta positiva al usuario.

Los puestos de estudio que no posean una óptima relación (persona-maquina) por medio de un ambiente hostil generadas por sobrecargas térmicas, iluminación deficiente, vibraciones, ruido disminuirán la capacidad de trabajo mental y aumentaran el ritmo cardiaco, fatiga física, fatiga mental, errores, movimientos torpes, umbrales sensoriales. Este conjunto de factores externos que afectan al usuario, lo hacen sistémicamente como un ente único (el ambiente) sobre un ente único (usuario).

Un puesto de estudio debe considerarse como un elemento que ocupa un lugar en el espacio, que este diseñado con un claro objetivo ergonómico. Al proyectar estos puestos, no podemos dejar pasar de lado las múltiples variables que se deben tener en cuenta, por lo cual analizaremos los diferentes confortos que poseen estos puestos. A estos los definiremos como confort visual, confort sonoro y confort térmico, ya que estos actúan de manera integral en el sistema de la persona.

Dado que trabajamos en un espacio tridimensional, con una gran variante de usuarios potenciales, debemos diseñar nuestro puesto de estudio para que integre y armonice el mayor número de variables, teniendo en cuenta movimientos, medidas analizando las coordenadas espaciales de la persona (x, y, z).



Figura 2

Respecto a los espacios y dimensiones entre persona-maquina se utilizará la antropometría como herramienta y a la persona como ente de medición y de la misma forma se usará la biomecánica para estudiar los esfuerzos y la relación que se encuentran entre la máquina y la persona con su necesaria compatibilidad.

En el proceso de diseño de un puesto de estudio se tendrán en cuenta diferentes factores tales como:

- Posición de estudio
- Accesos
- Espacios libres
- Asiento
- Posturas
- Altura de trabajo
- Alcance
- Zona de trabajo visual

Se debe remarcar que un puesto de estudio incomodo daña al organismo, afecta a la productividad, la calidad del trabajo y genera mal humor, y pese a esto muchas personas no pueden elegir no utilizar estos puestos y provoca en ellos dolores cervicales, lumbares, de hombros, de cabeza, accidentes, baja productividad, mala concentración o simple apatía. Por lo cual nuestro principio ergonómico fundamental es la de adaptar la actividad a las capacidades y limitaciones de los usuarios. Por último debemos tener en cuenta en cualquier intervención que realicemos, en un sistema persona-maquina, que este tendrá que ser evaluado, ya que este deberá asegurar su calidad, esto lo lograremos mediante un informe donde se explique su efectividad.

2.3 Ergónomo Antonio Bustamante

El ergónomo Antonio Bustamante nació en España el 12 de julio de 1945. Es un respetado arquitecto y ergónomo. Trabajo dando clases de ergonomía y psicología en la universidad de Catalunya, en la facultad de medicina de Santiago de Compostela y en la escuela Elisava de diseño de la universidad Papeu Fabra de Barcelona, en cursos generales y en el post grado “espacios de trabajo” dirigido por el profesor Ricardo Guasch.

Dio clases de Ergonomía y Psicología en el máster de Prevención de Riesgos Laborales de Universidad de Lleida desde 1996 a 2001. Participo como profesor en el curso sobre Ergonomía escolar, de la Fundación Universidad de Verano de Castilla y León.

En Suiza, dio clases de Ergonomía en la "Ecole d'Architecture d'intérieur et Design Athenaeum" de Lausanne. Fue profesor del "Institut d'Architecture de l'Université de Genève" en programas de 2o y 3er ciclo, desde 1996 a 2001, y colaborador de la "École d'Architecture d'Intérieur de Genève en el curso 95-96.

En Medellín Colombia dirigió el taller El Mobiliario como experimento de Diseño, en la Universidad Pontificia Bolivariana, 2006. He sido invitado internacional en la 12ª Semana de la Salud Ocupacional celebrado en Medellín.

A sido responsable del área de Ergonomía en los cursos de Prevención de Riesgos Laborales de la fábrica Volkswagen de Pamplona -España-, en el 2000.

En el campus virtual de la Universidad Politécnica de Catalunya, es autor responsable del aula "Control de la flexo-bipedestación inducida por muebles de asiento". Upcplus.com

A sido conferenciante en cursos de verano del sindicato STEE-EILAS sobre Prevención de Riesgos Laborales en la Enseñanza, en 2000, 2001 y 2004. A participado en el jurado de diversos concursos internacionales de arquitectura, y nacionales suizos. Es miembro del Comité Científico de la " International Conference on Occupational Risk Prevention -ORP ", desde el año 2000.

A sido ponente en los congresos de ORP 2000 –tratando temas del área de la ergonomía postural- y de ORP 2004 –dirigiendo un taller sobre acoso moral en las organizaciones-. Soy miembro de la Sociedad Española de Ergonomía. He colaborado como conferenciante el “Symposium International de l’Eau”2004”, en el seminario de organización de enseñanza a distancia.

Lleva trabajando en investigación sobre patología postural desde 1991, y en este campo:

- A colaborado con el laboratorio de Biomecánica de la Facultad de Medicina de Barcelona, y con el laboratorio de Biomecánica del Instituto Nacional de Educación Física de Catalunya en Lleida.

- A realizado asientos para operadores de informática y mesas de trabajo para ordenador, para la Oficina de las Naciones Unidas en Ginebra.

- Es el autor del método PIPA (control de la flexo-bipedestación inducida por muebles de asiento) para la evaluación de la calidad postural de la sedestación.

- En 2008 ha realizado la banqueta para aprendices de piano graduable en altura y con el perfil del asiento Bustamante. Esta banqueta ha sido puesta a prueba por el “Centro de prevención de las artes escénicas” con cuya directora, Ana Velázquez, colaboro desde 2004. La banqueta ha sido experimentada por la Dra. Ana Céster, médico y profesora de piano, en el conservatorio de Tarragona y por la ergónoma Teresa Martín en el conservatorio de Madrid en el que participa en la asociación de padres.

- En 2009 ha proyectado el asiento para cirujanos “Zirus” que sale al mercado en 2010.

- A estudiado Posturología con el Dr Bernard Bricot y colaborado con él en el desarrollo de la Sedentología, en experiencias llevadas a cabo por la fisioterapeuta Ana Velázquez y la osteópata Cécile Mezzorana en el campo de los biosciladores aplicados a la postura sedente.

- En 2009 y 2010 colaboro con Laboratorio de Ergonomía de la Facultad de Artes y Diseño de la UNCuyo, de Mendoza Argentina en el proyecto de investigación

“Especificaciones para el diseño y producción de equipamiento escolar saludable; ergonomía de concepción”, a cargo de la directora Roxana del Rosso.

Desde 1998 fue consultante de la Consejería de Hacienda y la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León para el establecimiento de los criterios de selección del mobiliario para la administración y mobiliario escolar. Esta colaboración se interrumpió bruscamente al abortar la Junta la edición de mi libro “Mobiliario Escolar Sano” cuando estaba en imprenta, sin recibir yo ningún tipo de explicaciones de la Consejería de Educación a cuyas órdenes había trabajado y a quien había sometido previamente cada capítulo del libro para su aprobación. El texto íntegro fue publicado más tarde por la fundación Mapfre. En 2005 actué como ergónomo asesor de la Generalitat de Catalunya en la selección del mobiliario de oficina. En Suiza, desde 1996, he asesorado como ergónomo a la Residencia de ancianos "Azalées" de Ginebra, las escuelas municipales de Vevey, y a Nestlé para las oficinas de su sede central en Vevey. Colaboro desde 2005 con el gabinete GO, que dirige la doctora González Oliva, ergónoma. Con GO he elaborado el “Libro blanco de la ergonomía de los puestos de trabajo de General Óptica”, y dirigido unos cursos de formación en ergonomía a los arquitectos de interior de General Óptica.

A dado conferencias en las universidades de Barcelona, Granada, Lérida y Santiago de Compostela.

A colaborado en revistas especializadas en Urbanismo, Ergonomía y Educación y publicado algunos libros de tema ergonómico. En 1983 fui galardonado en el Premio Platero de narrativa del Club del Libro en Español de las Naciones Unidas de Ginebra.

Por estos motivos se lo considera un erudito en el área de ergonomía e higiene postural y se tomaran en cuenta los distintos estudios que realizo y libros que publico para mejorar y además tener un punto de apoyo solido en la resolución de este trabajo final de grado.

2.3.1 Postura para usuarios

El mobiliario a utilizar debe estar diseñado de tal forma que los usuarios deben de poder realizar sus actividades de manera eficiente y de forma eficaz, pero debemos tener en cuenta que el alumno no es el único usuario de este, sino que el personal de limpieza debe ser tenido en cuenta con respecto a sus posturas de limpieza atendiendo su higiene postural.

El usuario dispondrá de un plano de trabajo y un asiento, para lo cual se tendrán en cuenta las posiciones del cuerpo y sus posibles posturas ya sean sanas o no. Empezaremos con la postura más sana para el cuerpo humano esta es la de total ingravidez, esta postura le permite a la estructura biomecánica del cuerpo a no tener que hacer fuerza alguna para conservar esa postura a pesar de la gravedad ejercida por la tierra, como lo que experimentan los astronautas. La postura que denomina Antonio Bustamante “la postura del astronauta” es la más recomendable para realizar actividades sedentarias.

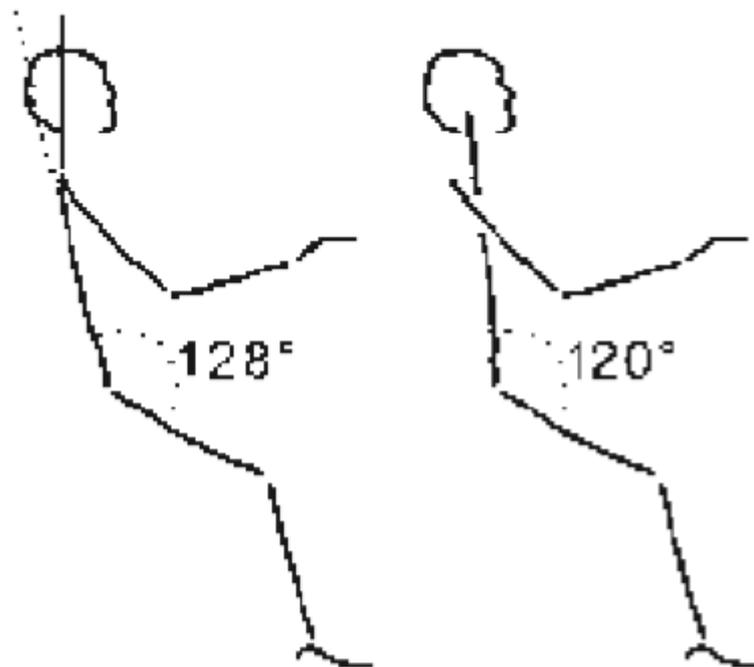


Figura 3

Si analizamos la postura del astronauta podemos visualizar que las piernas se encuentran levemente abiertas y podremos establecer que es una postura de un estado de relajación con una situación de mínima tensión muscular.

Dentro de un entorno de estudio el usuario debe mantener posturas convenientes durante periodos de tiempo razonables, por más que sea una buena postura no se debe prolongar demasiado la misma postura, debido a la ayuda muscular que requiere la circulación sanguínea.

Una persona sana que duerma 8 horas diarias, realice actividades laborales por 8 horas involucrando fuerte carga física y utilice las 8 horas restantes del día para actividades variadas, no dispone del suficiente descanso requerido y este requerirá pausas en sus actividades diarias para lograr equilibrar el tiempo de esfuerzo con el descanso.

Un asiento no tiene que sacrificar aspectos de comodidad ni tampoco de una buena higiene postural por lo cual no hay ningún problema en cambiar de postura frecuentemente mientras cambiamos de una buena postura a otra postura buena, ya que la finalidad del asiento es la de sentar bien.

Dividiremos las posturas en dos ramas, las posturas convenientes y las posturas inconvenientes. Las primeras de ellas, las posturas convenientes hacen referencia a situación y orientación de los segmentos corporales no es patógena. Mientras que las posturas no convenientes se refieren las que la situación y orientación de los segmentos corporales son patógenos. Se considera patógena cuando produce efectos nocivos en el usuario. Por lo que la postura del astronauta es la más idónea para usuarios en puestos de estudio, permitiéndole ejercer esas actividades.

Con referencia a las posturas de flexo-bipedestación y a los aspectos que más nos interesan de la postura del astronauta es como la espina dorsal y como esta postura le evita dolores de espalda al usuario. Existen varias posturas de flexo-bipedestación, desde postura

en pie hasta postura en cuclillas y nuestro interés es en cómo se conserva la correcta forma en la que la columna vertebrada conserve sus curvaturas naturales en todas las posturas de la serie.

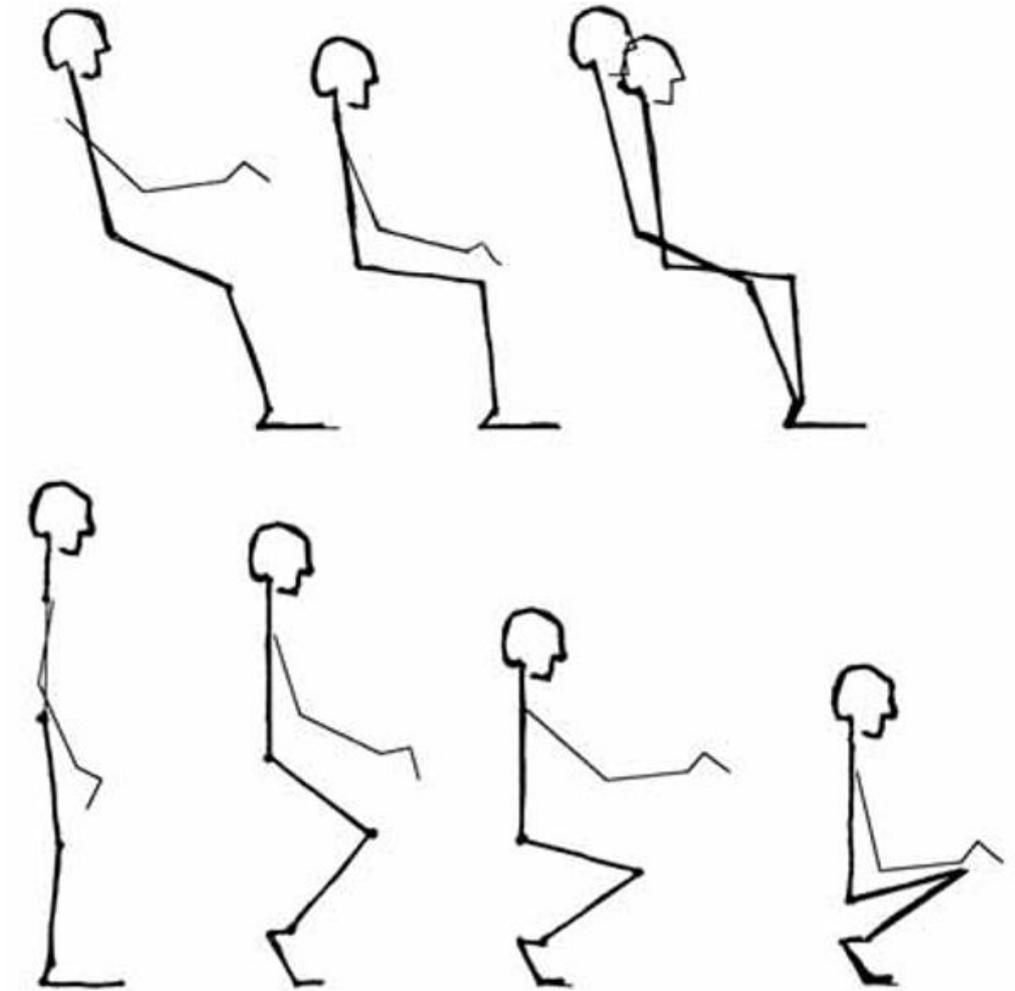


Figura 4

Las posturas de flexo-bipedación son idóneas para realizar actividades sedentarias estas pueden ser inducidas por un artefacto reposador en nuestro caso un asiento y la denominaremos flexo-bipedación inducida.

2.3.2 Posiciones de la espina dorsal

Encontraremos dos características muy importantes en la postura del astronauta, primero esta mantiene la curvatura natural de la espalda y, segundo permite que el ángulo formado por el tronco y el muslo sea el óptimo para trabajos sedentarios ósea mayor de 90 grados.

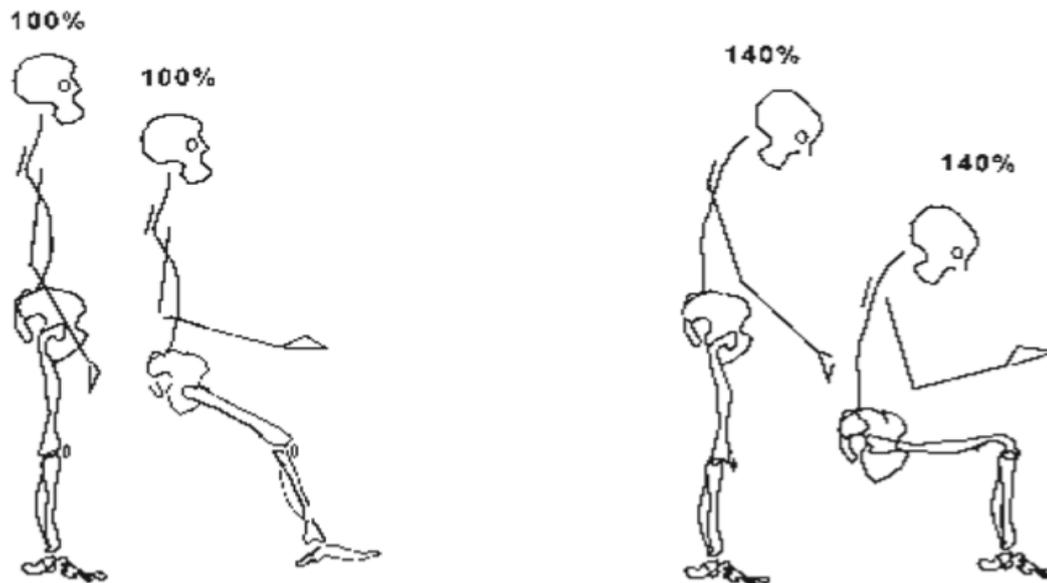


Figura 5

Esto se refiere a que es una postura sedente que no incide a las condiciones biomecánicas de soporte del tronco y no es patógena. Podremos ver que en la postura sedentaria clásica la rotación de la pelvis alrededor del apoyo que representan los isquiones, es inevitable.

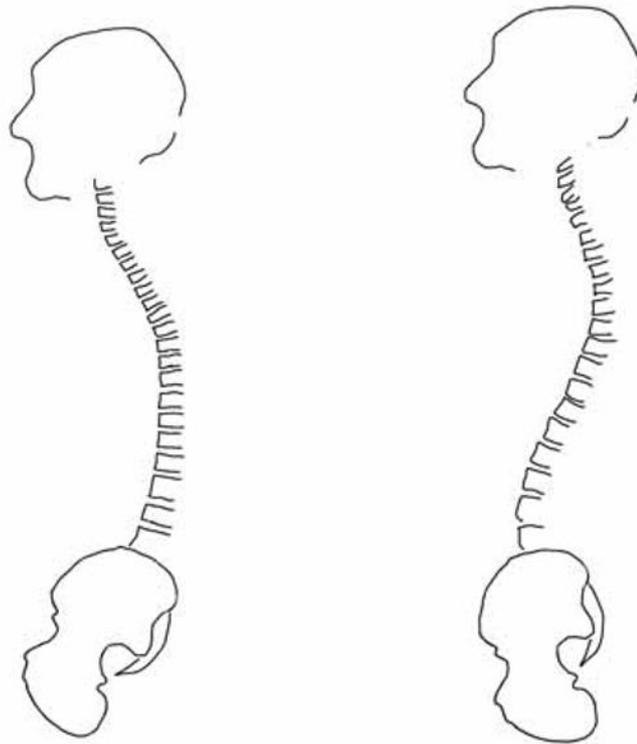


Figura 6

En la figura podemos ver la rotación de la pelvis que tiene lugar al pasar de la estación de pie a la estación sedente clásica. Al girar la pelvis alrededor de la parte más baja de los isquiones el usuario inconscientemente tiende a arquear la espalda, disminuyendo la curvatura lumbar llamada lordosis y esta se presentará en mayor o menor medida logrando que la postura sea patógena en mayor o menor grado.

La postura de Staffel es un paradigma de las posturas ya que es la que posee el posicionamiento más difícil de mantener, pero dispone de un gran contenido simbólico.

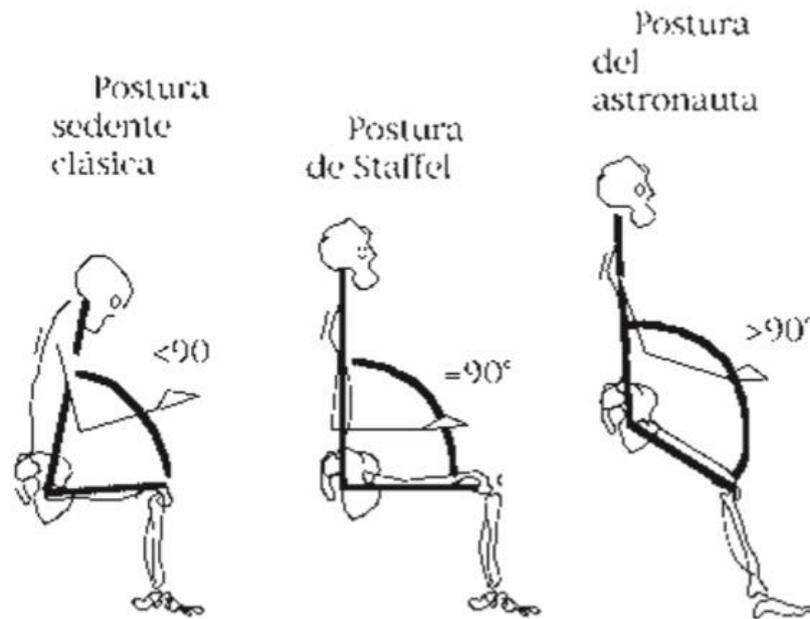


Figura 7

Por último, la flexo-bipedestación inducida a través de un aparato reposador logrando la postura del astronauta, mantiene la buena forma del refuerzo vertebrado del tronco, porque no obliga a la pelvis a girar, ofreciendo una gran base de apoyo al dejar las piernas naturalmente abiertas, permitiéndole además al usuario una movilidad que favorece la posibilidad de cambiar de postura realizando una gimnasia mínima favoreciendo la circulación y el fácil proceso de ponerse de pie, ya que el centro de gravedad está más alto que en posturas clásicas.

2.4 Tablas

	comisura ojos/plano asiento	hombro plano de asiento	codo plano asiento	altura muslos	largo nalga / hueco popliteo	altura poplitea	largo pie	ancho de hombros	ancho de caderas
PROMEDIO	77,7	61,98	23,23	15,26	46,83	45,3	25,5	45,23	37,87
PERCENTIL 5 TOTAL	69,98	55,66	19,05	11,56	41,9	39,84	22,37	39,06	33,62
PERCENTIL 50 TOTAL	77,92	61,86	23,29	15,73	46,59	45,24	25,53	45,24	37,77
PERCENTIL 95 TOTAL	85,82	69,02	27,39	19	52,49	51,9	28,89	52,07	43,22
PERCENTIL 5 FEMENINO	68,97	54,32	18,79	11,73	40,66	38,55	21,68	37,74	34,74
PERCENTIL 50 FEMENINO	74,38	59,95	22,91	14,89	45,34	43	23,67	41,67	38,27
PERCENTIL 95 FEMENINO	80,66	64,76	26,68	16,89	50,86	47,39	26,45	46,38	42,82
PERCENTIL 5 MASC.	73,64	57,57	19,46	11,02	42,94	41,89	24,42	43,56	33,05
PERCENTIL 50 MASC.	79,69	63,45	23,79	16,29	47,53	46,93	26,56	47,36	37,16
PERCENTIL 95 MASC.	86,53	69,91	27,86	19,69	53,37	52,39	29,19	53,06	43,4

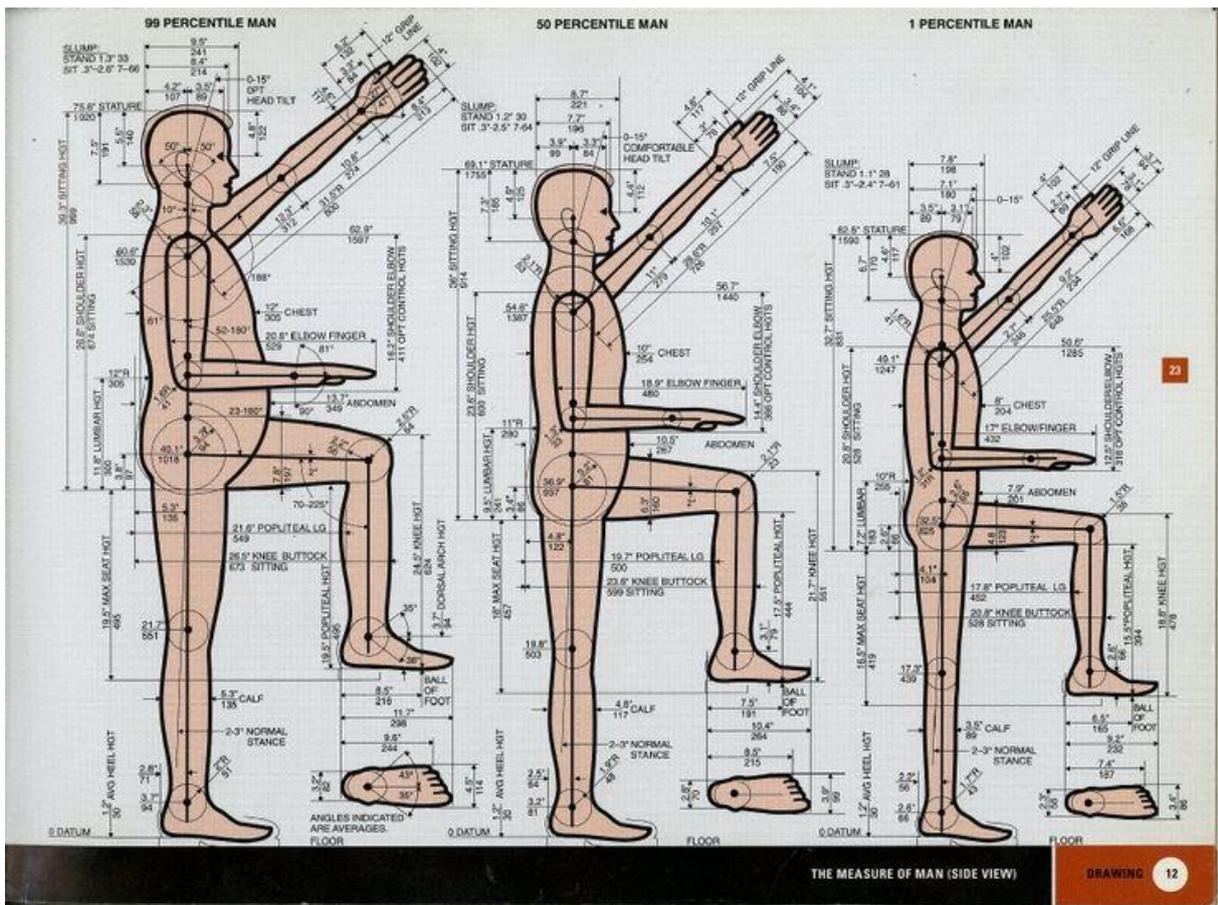


Figura 8

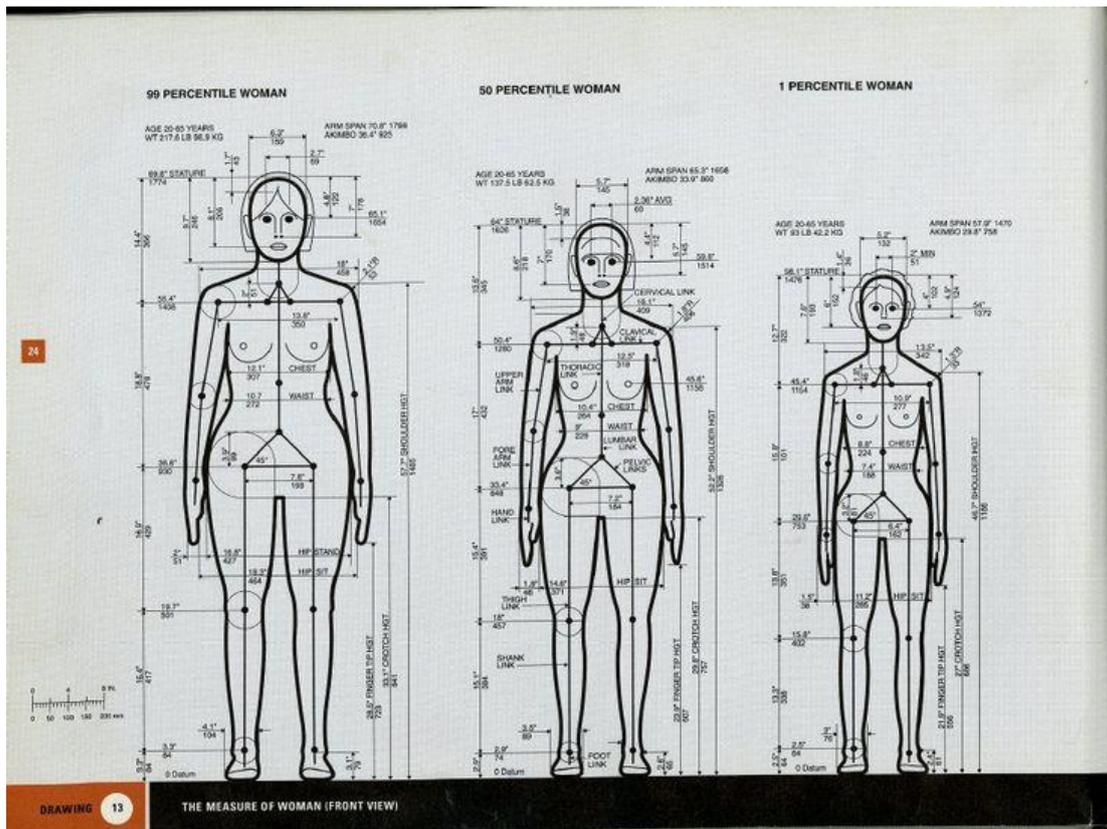


Figura 11

2.5 Antropometría

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones del cuerpo humano y sus objetivos antropológicos son los de diseñar sistemas de los que las personas forman parte. Y podemos definir por lo tanto que la antropometría que utiliza la ergonomía, como la ciencia encargada de estudiar tanto las dimensiones del ser humano incluidos sus movimientos, como su peso, volumen, fuerzas y desplazamientos.

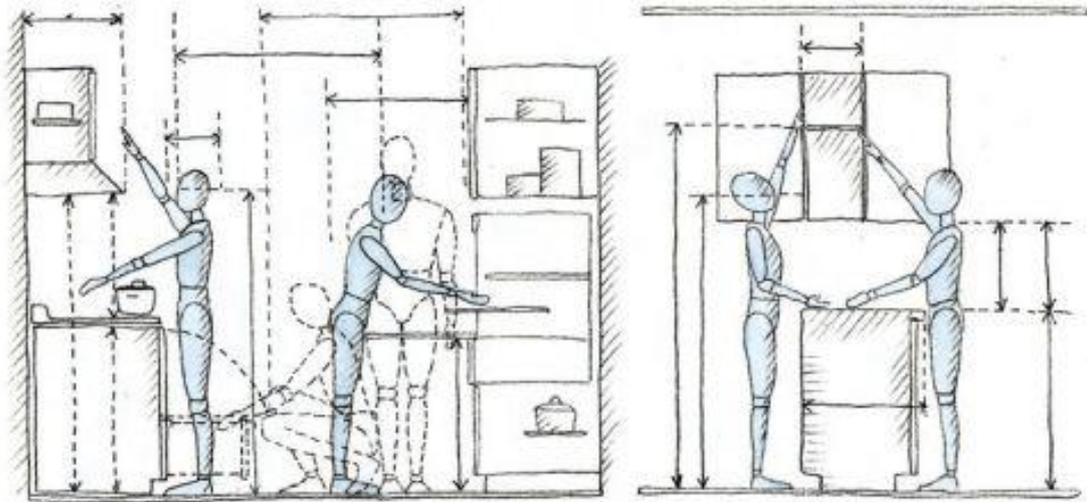


Figura 12

Por ejemplo, el punto más distante en un puesto de estudio será el que se encuentre a una distancia no mayor que el alcance máximo del brazo extendido hacia adelante sin esfuerzo, con la espalda recostada en el respaldo del asiento. Esto quiere decir que el punto más alejado dentro del puesto de estudio lo limitara el largo del brazo del usuario tendido hacia adelante, pero, además, si este punto es utilizado con mucha frecuencia, este no será el sitio idóneo para trabajar, de esta manera las dimensiones del puesto de estudio dependerán no solo de la medida antropométrica sino también del movimiento que estas hagan y su frecuencia.

Interacción persona-puesto de estudio:

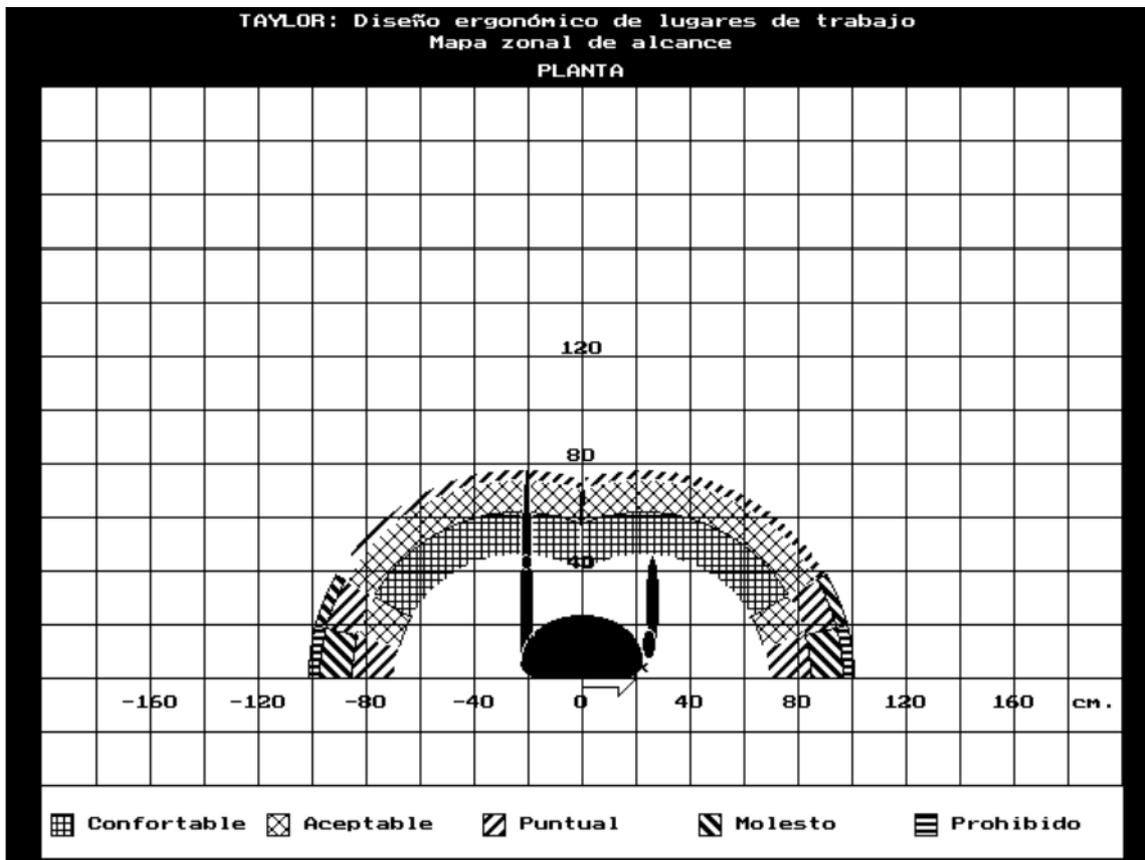


Figura 13

Aun no existen estudios antropométricos de todo el mundo y argentina es uno de ellos, por lo cual, la información antropométrica de los usuarios se deberá recolectar de una muestra de esta población.

Las dimensiones antropométricas del cuerpo humano son numerosas, pero para diseñar nuestro puesto de estudio necesitamos algunas medidas específicas denominadas dimensiones relevantes. Las cuales obtendremos de diferentes universidades en la ciudad de Córdoba mediante encuestas y visitas a dichos establecimientos.

A continuación, se nombrarán las medidas antropométricas básicas para desarrollar un puesto de estudio.

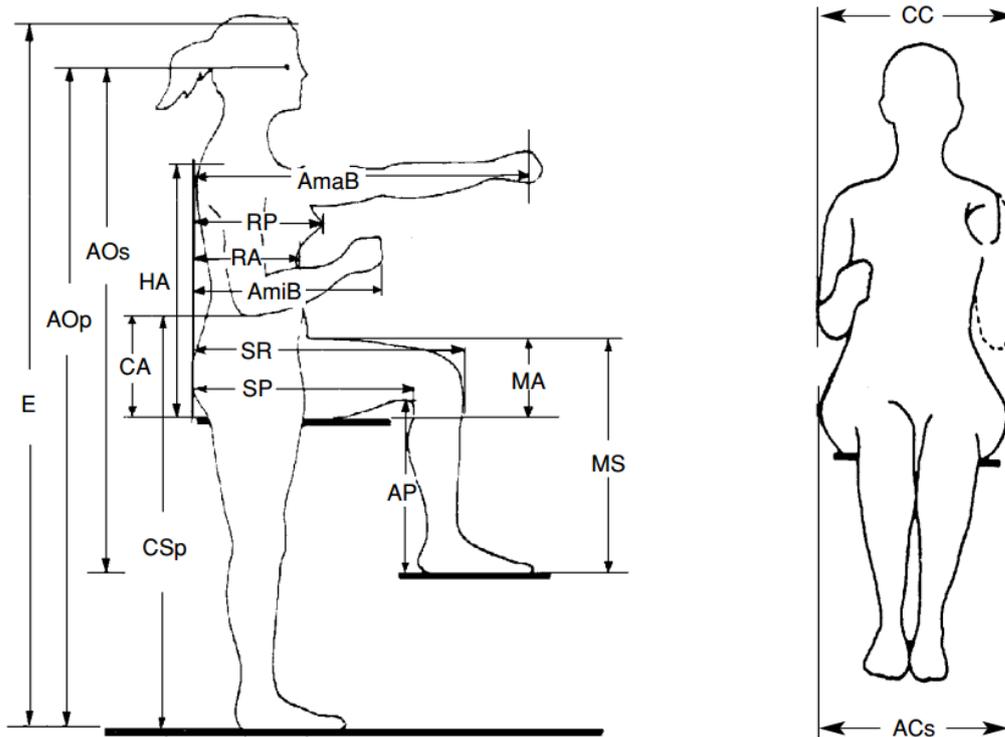


Figura 14

- Altura poplítea (AP).
- Distancia sacro/poplítea (SP).
- Distancia sacro/rotula (SR).
- Altura muslo/asiento (MA).
- Altura muslo/suelo (MS).
- Altura rodilla/suelo (RS).
- Altura codo/asiento (CA).
- Alcance mínimo del brazo hacia adelante con agarre (AmínBa).
- Alcance mínimo del brazo hacia adelante sin agarre (AmínB).
- Distancia codo/mano (CM).
- Alcance máximo del brazo hacia adelante con agarre (AmáxBa).
- Alcance máximo del brazo hacia adelante con agarre (AmáxB).

- Altura ojos/suelos (OSs).
- Altura hombros/asiento (HA).
- Ancho de caderas (muslos), sentado (CdCd).
- Ancho de rodillas, sentado (RRs).
- Altura subescapular (AS).
- Altura iliocrestal (AI).
- Ancho codo/codo (CC).
- Profundidad del pecho (PP).
- Profundidad abdomen (PA).
- Anchura de hombros (HH).
- Altura hombros/suelo (HSp).
- Altura codo/suelo (CSp).
- Altura ojos/suelo (OSp).
- Ancho de tórax (AT).
- Estatura (E).

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

Las precisiones de las medidas en general pueden ser del 0.3%, sin que el estudio sufra por ello, esto se debe a que el usuario modifica fácilmente sus dimensiones con las posturas que adopte, los esfuerzos y sus movimientos.

Por otra parte, no es lo mismo diseñar un puesto de estudio para una persona que para un grupo de personas o una población, estas tres situaciones requieren métodos y decisiones diferentes, debido a que a mayor número de persona más difícil es realizar un lugar apto para estudiar y concentrarse.



Figura 15

2.6 Percentiles, tamaños y selección de muestra

El tamaño de la muestra que debemos seleccionar depende de nuestros propósitos estadísticos. Para el diseño de nuestro puesto de estudio para una numerosa población, cuando se dispone de medidas actualizadas, teniendo en cuenta medidas antropométricas se facilita el trabajo. Con la media y la desviación estándar de cada dimensión de la población es posible realizar los cálculos necesarios. Disponiendo de estas dos informaciones podemos calcular los percentiles mediante la siguiente formula: $P\% = \mu \pm \beta\sigma$

Donde P% es el percentil, μ es la media y σ es la desviación estándar y mediante el signo negativo calculo los mínimos y el positivo los máximos y β es un factor específico para cada pareja de percentiles complementarios, que determinan la cantidad de veces que la σ se separa de la media.

La curva normal de percentiles (5, 50 y 95) de las estaturas de hombres y mujeres de una población hipotética:

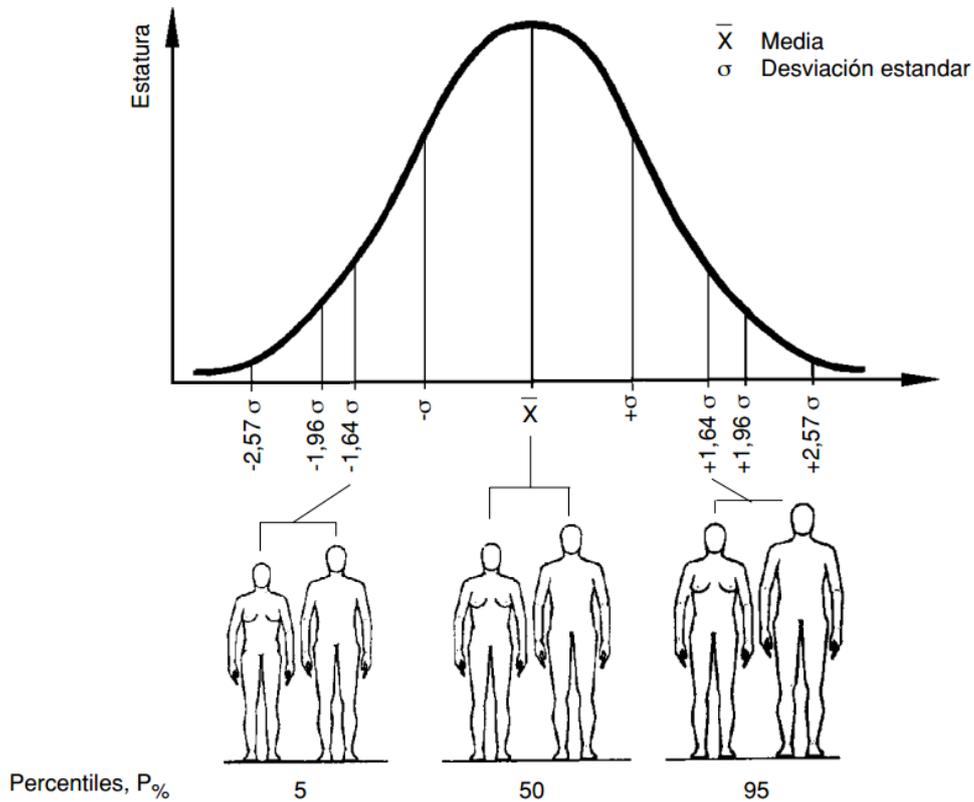


Figura 16

2.7 Mobiliarios para puestos de estudio

Alguno de los elementos más críticos dentro de los puestos de estudio que podemos encontrar son sillas, mesas, planos de trabajo dentro de otros. Estos útiles requieren de un análisis y unas consideraciones profundas, para evitar que jueguen en contra de la actividad. Para lograr un eficiente espacio de estudio debemos analizar y sugerir procesos de intervención tanto en el diseño como en la adquisición y colocación de estos.

Las relaciones funcionales de asientos más notorias en cuanto a puestos de estudio son:

Requisitos de uso	Parámetro activado	Factor influenciado	%, percentil, ...
Debe permitir cabida a todos.	Ancho de caderas.	Ancho de asiento.	Percentil 95
Debe evitar que cuelguen los pies.	Altura poplítea mínima.	Altura de asiento regulable.	Percentil 5 – 95
Evitar la opresión en la zona poplítea.	Sacro-poplítea.	Profundidad de asiento. Borde frontal.	Percentil 5
Distribuir el peso.	Glúteos y muslos.	Superficie asiento. Recubrimiento. Inclinación asiento.	>1.5 cm. 5.
Debe permitir posición descanso y activo.	Zona lumbar.	Inclinación respaldo ajustable. Respaldo variable.	95° - 110°.
Debe permitir la curvatura natural de la espalda.	Zona lumbar. Ancho hombros. Largo tronco.	Altura lumbar. Altura soporte. Radio respaldo. Ancho respaldo. Altura respaldo dorsal.	
Permitir seguridad en la posición más inclinada.	Protecciones laterales.		5 ruedas.
Apoyo de las cervicales.	Cabeza, ancho de cabeza. Perímetro cabeza.	Apoya cabezas, ancho apoyacabezas. Radio.	
Permitir los movimientos y cambios de postura.	Superficie del asiento. Diseño general. Recubrimiento.		
Evitar electricidad estática.	Puesta en tierra.		

A pesar de todo esto, cuando el usuario se encuentra cansado de estar sentado se quiere poner de pie y el que se encuentra cansado de estar de pie se quiere sentar, por lo cual, lo mejor es que cada uno pueda optar libremente en que pose desempeñarse. Para ello es necesario desarrollar una altura de asiento que permita mantener una altura ojos-suelo constante, este de pie o sentado. Esto se logra partiendo de una medida tipo es posición de pie, por ejemplo, la altura ojos-suelo de pie, o codo-suelo de pie y manteniéndola fija elevando al sujeto sentado hasta que la altura de sus ojos iguale con la primera.

Los puestos de estudio para actuar a) sentado, b) de pie y c) pie-sentado:

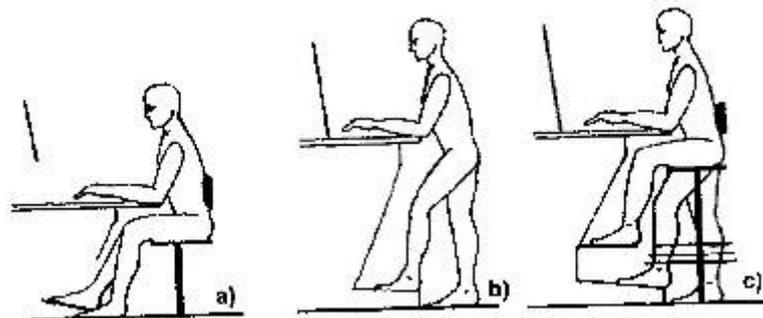


Figura 17

En el trabajo de oficina convencional, el usuario adopta en algunas tareas la postura anterior-media, apoyándose en el plano de trabajo y en otras ocasiones en la postura posterior-media, apoyándose en el respaldo. Y el usuario pasa aproximadamente la mitad del tiempo en cada postura. Por este motivo la mesa y sillas deben poder permitir el cambio de estas dos posturas.

Algunas recomendaciones generales son que, el mobiliario debe tener dimensiones regulables que permitan su adaptación a las distintas actividades y usuarios. Para lograr permitir que numerosos usuarios sean aptos debe tener como mínimo la reusabilidad de la altura del asiento y apoyo lumbar. Además, para lograr una correcta adaptación a las diferentes actividades será necesaria la regulación de las inclinaciones del asiento y del respaldo. Cuando

se disponga de apoya brazos, altura de mesa e inclinación del reposapiés será óptimo, pero no necesario que estos se puedan regular.

Deben tenerse en cuenta algunas limitaciones para la aplicación de este sistema:

- El eje de giro debe encontrarse cerca del borde delantero del asiento, pues en caso contrario, a medida que nos inclinamos se levanta la parte delantera del asiento y se presiona la zona poplíteica y se pierde contacto entre los pies y el suelo.
- El respaldo debe dar respaldo torácico o lumbar pero nunca limitado el movimiento del tronco y brazos.
- El apoyo es imprescindible en la zona lumbar y conviene tener un respaldo que llegue hasta la parte media de la espalda, debajo de los omoplatos sin ser demasiado ancho en su parte superior, para no limitar movimiento de brazos.
- Es recomendable que disponga de un hueco entre el asiento y el respaldar así las nalgas se puedan acomodar.
- El respaldo debe bajar cuando se inclina hacia atrás.
- Es recomendable disponer de apoya brazos.
- Las sillas deben ser acolchonadas permitiendo además la disipación de la humedad y el calor.
- El reposapiés es necesario si la altura de la mesa no es regulable.
- Los bordes y esquinas de los planos de trabajo deben ser redondeados.

2.8 Principio para los extremos

Si vamos a diseñar para un grupo de varias personas un plano de trabajo y un asiento, lo ideal será establecer las medidas correctas para este grupo que permita a todos utilizar los mobiliarios de manera cómoda e eficiente, por lo que debemos establecer los percentiles máximos y mínimos de todo el grupo. Y utilizar estos para diseñar nuestros productos, siempre y cuando no se perjudique el diseño o provoque incomodidades a otros usuarios usar un máximo o un mínimo muy al extremo.

Para usuarios de demasiada diferencia física se deberá generar un puesto diferente para tal o reubicarlo de puesto.

Por ejemplo, para diseñar el ancho de una silla se utilizará el percentil más grande de hombres ya que si este cabe todos cabrán.

2.9 Planos de trabajos.

Los planos de trabajo para carreras proyectuales deben poder resistir las diferentes actividades que estas demandan, ya sea maquetar, dibujar, cortar o golpear sobre ellas. Es por ello que los materiales idóneos para su fabricación son materiales autorreparables como los tableros de corte.

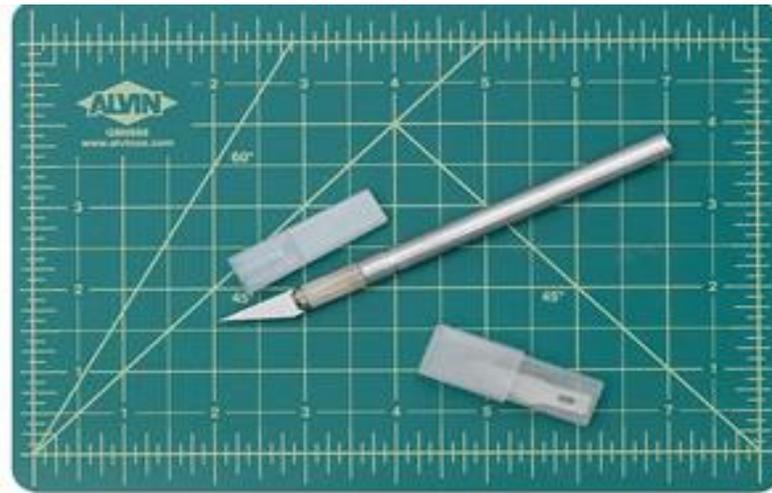


Figura 18

Un tablero o estera de corte auto-curación está hecho de un material que resiste cortes. La superficie de corte todavía puede ser cortado cuando se corta el material colocado sobre ella, pero la naturaleza maleable de la superficie de corte permite que venga de nuevo juntos sin ningún daño visible. Un beneficio clave de esto es que la tabla de cortar de auto-sanación no se desarrolla surcos o estrías como una superficie más dura de corte. Esto debería permitir el corte suave, sin obstáculos, incluso después de muchos usos.

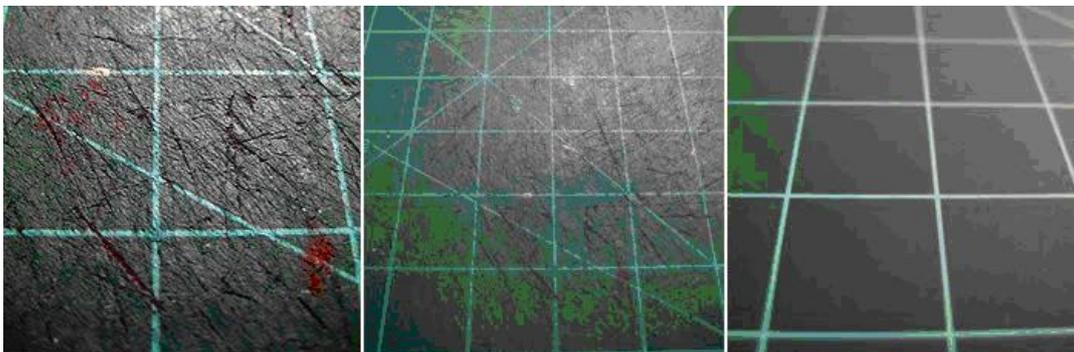


Figura 19

2.10 Confort visual

La influencia de la iluminación en el rendimiento de las personas, es notable ya que la calidad y distribución de la luz son detalles a tener en cuenta, estudios dirigidos a problema de iluminación demostraron que los reflejos o la sobre iluminación afecta a la efectividad de las personas, así como la iluminación precaria.

En cuanto a la intensidad de la luz se demostró una relación entre lugares con una correcta iluminación y un mayor desempeño, lo cual insito a estudios más profundos. Un estudio posterior en tejedores ingleses demostró que la producción descendía notablemente si la luz era menor. Tres estudios en oficinas demostraron que un nivel adecuado de iluminación seria aquel que estuviese cercano de los 450 lux.

La iluminación a través de ventanas es tremendamente variable, su Angulo cambia con la posición del sol, su brillo cambia con el momento del día y la cantidad de nubes. La luz solar ayuda a definir texturas y contornos en las superficies.

Las personas necesitan un entorno visual variado, y, si es posible, de una variación continua. Si no es así, se manifiesta el aburrimiento, fatiga, falta de concentración, e incluso la reducción de la capacidad intelectual... La conveniencia de conseguir una variación temporal en la luz es una motivación básica para la colocación de ventanas. (Valciras, 1976).

Además, las ventanas pueden disponer de cortinas u otros dispositivos para regular la entrada de luz solar.

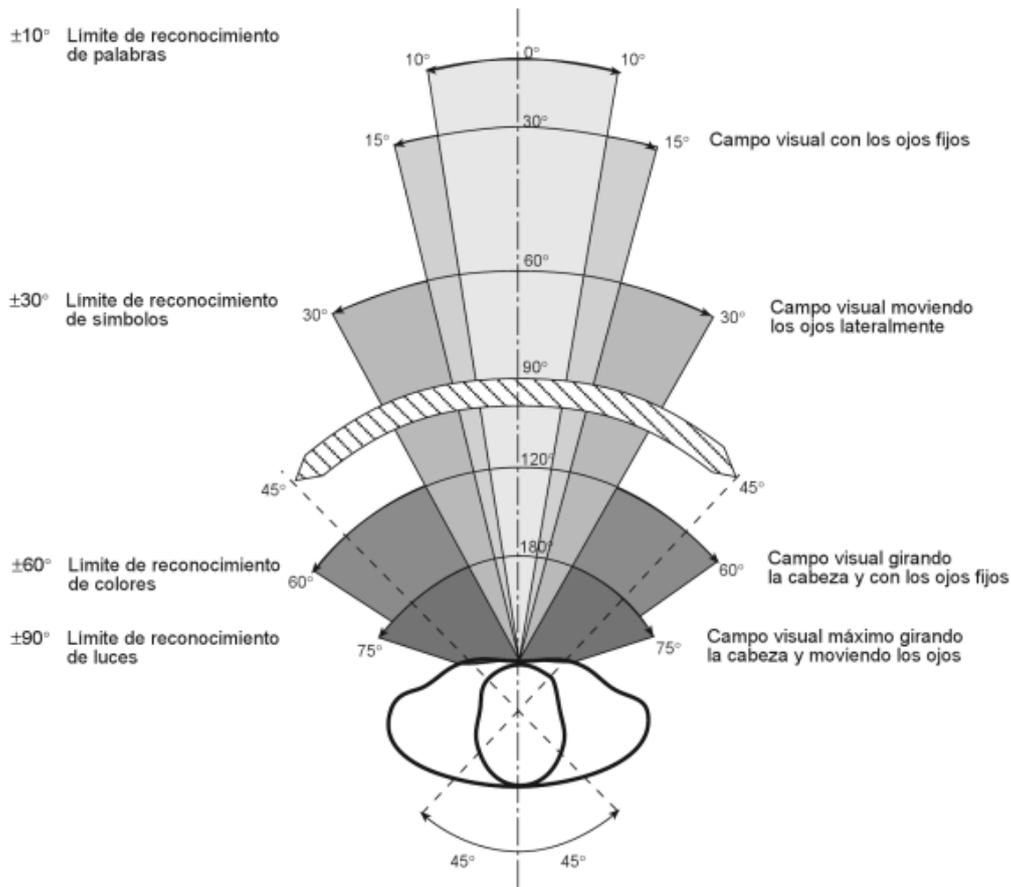


Figura 20

El objetivo para generar puestos de estudio adecuados para la visión no es proporcionar luz, sino la de que los usuarios reconozcan sin errores lo que ven, en un tiempo adecuado y sin fatigarse.

La iluminación es la cantidad y calidad de luz que incide en un lugar, para un óptimo desarrollo hay que tener en cuenta las actividades que se van a desarrollar en el opuesto, que dificultad poseen y que nivel de concentración se necesita.

El campo visual se divide en zonas con distintas claridades de visión, en función de los ángulos de apertura con relación a la línea de visión.

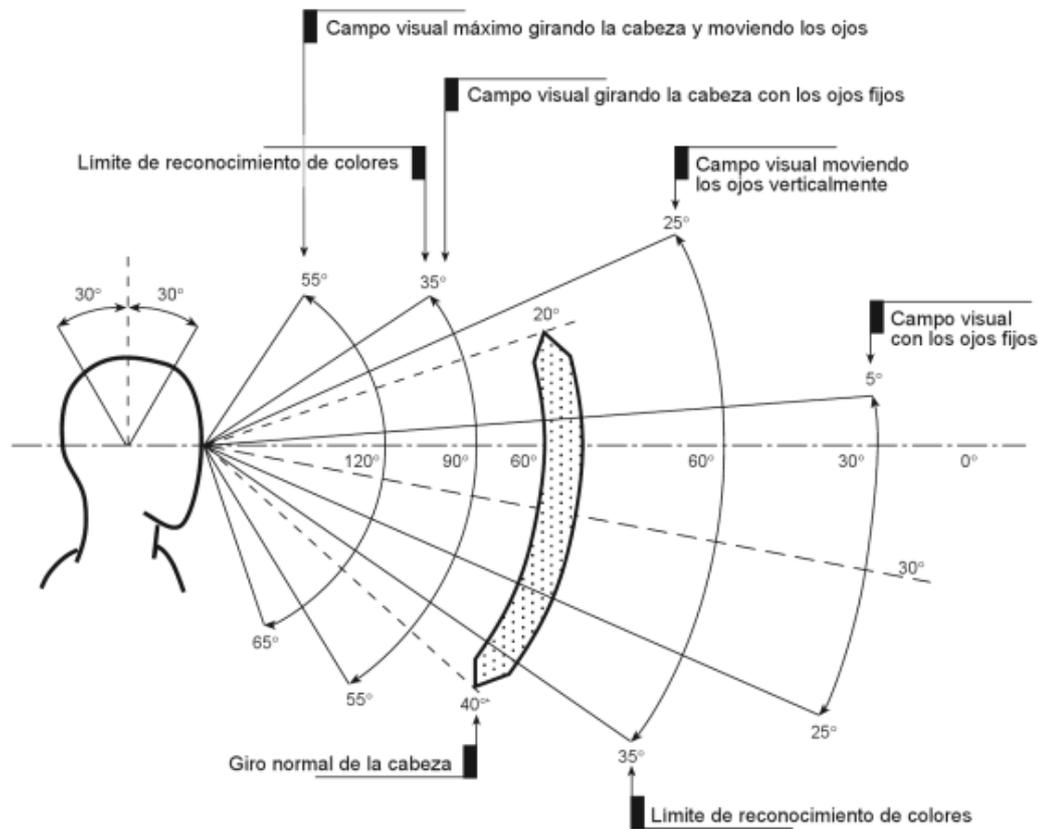


Figura 21

Rendimiento típico de las lámparas:

• Lámpara incandescencia	• 10 lum/w
• Lámpara halógena	• 20 lum/w
• Lámpara fluorescente	• 80 lum/w
• Fluorescente compacto	• 65 lum/w

2.11 Confort sonoro

El ruido es un aspecto del entorno ambiental muy estudiado y reconocido como fuente de insatisfacción e impedimento en realización de tareas. Estos son considerados como origen de problemas de la salud y el rendimiento en el trabajo, y por lo tanto deben ser analizados y regulados a fin de ser eliminados o al menos minimizados. La exposición a ruidos puede llegar a producir disminución en la capacidad auditiva, así como también afectar alteraciones fisiológicas e incluso psicológicas. El ruido generalmente se lo considera como un sonido no deseado que puede afectar a la salud. En resumen, el ruido ha sido visto como una fuente de molestias y estrés.

Los ruidos predecibles son aquellos sonidos continuos, tales como los que provienen de los sistemas de ventilación o motores, y repetitivos o sonidos regulares. Estos ruidos pueden enmascarar sonidos útiles que nos facilitan el proceso de realimentación. (Feedback), como el clic del ratón del ordenador.



Figura 22

Los ruidos impredecibles distraen la atención, esto puede conllevar a lapsos y errores, especialmente en tareas de dificultad. Muchas de esas circunstancias provocan sobrecargas o excesivas demandas en la capacidad del individuo, normalmente desembocan en un bajo rendimiento del usuario.

Hace tiempo el ruido es reconocido como un problema para el usuario, las medidas de soluciones que se han empleado incluyen la colocación de alfombras en el suelo, adecuar los techos, etc. En lugares abiertos fue utilizado techos especiales, divisiones con paneles absorbentes de sonido, y ruido electrónico de fondo.

Los entornos ambientales de algunos ambientes de trabajo incluyen música, que es un sonido introducido voluntariamente, su papel dentro del trabajo es la de generar una atmosfera más relajada y distendida. A pesar de ello cierta música resulto ser contraproducente, y se descubrió que para cada tipo de actividad existen melodías que se relacionan mejor que otras debido al tempo, ritmo e instrumentación de cada una de ellas. Se debe considerar siempre la posibilidad de introducir música en los puestos de estudio por diferentes razones, estimular la producción a través del estímulo del rendimiento personal, estimular la moral a través del aumento de la satisfacción, o proporcionar un adecuado ruido de fondo.

2.12 Confort térmico

El confort térmico es el estado de satisfacción del usuario en el ambiente en el que desempeña sus actividades. Un ambiente térmico confortable en la oficina es esencial para sentirse bien y desempeñar las actividades con eficacia. Así, la sobrecarga de calor provoca un estado de cansancio y somnolencia, una disminución del rendimiento y una predisposición a cometer errores. A la inversa un ambiente muy frío hace que se desarrolle un estado de agitación que entraña una reducción en la vigilancia y concentración en los trabajos mentales. Esto provoca que las personas activen un mecanismo de defensa para contrarrestar las sobrecargas térmicas ya sean de calor o frío provocando en la persona las tensiones térmicas esto se denomina estrés térmico.

Escala de temperatura corporal:

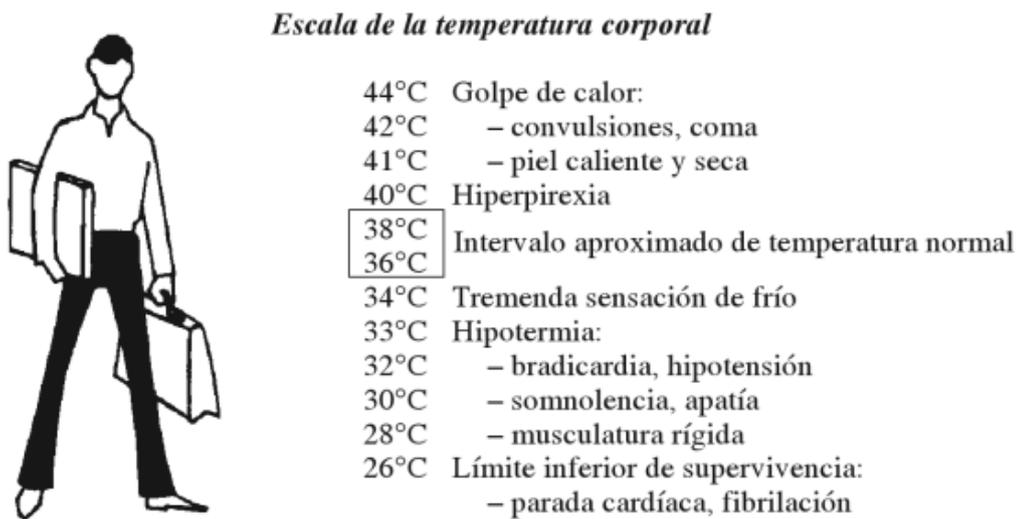


Figura 23

Se considera que el ambiente posee 4 tipos de rangos térmicos:

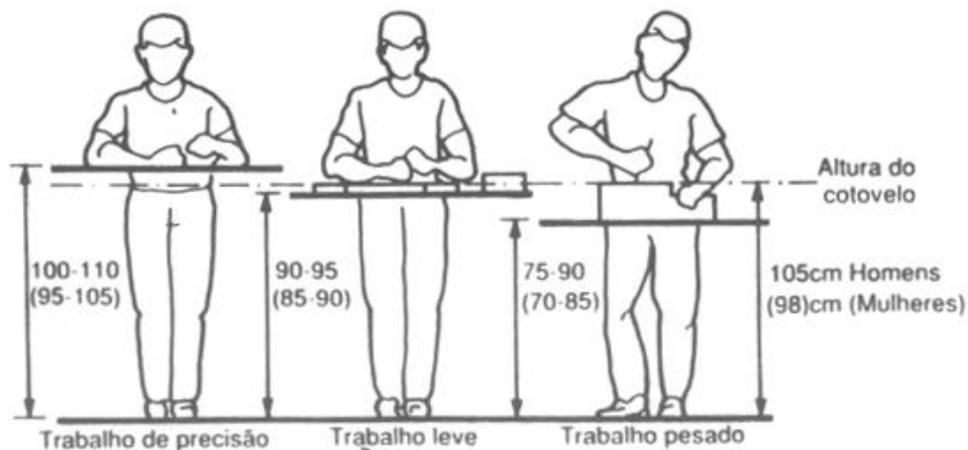
- De bienestar o confort.
- Permisible.
- Critico por calor.
- Critico por frio.

Las condiciones de bienestar o confort son las óptimas, ya que su temperatura interna se mantiene dentro de los rangos fisiológicos normales.

Las condiciones permisibles son aquellas que el organismo logra adecuarse dentro del rango térmico normal, pero generando una tensión térmica.

Las condiciones críticas ya sea por frio o calor, no le permiten al organismo adecuarse dentro del rango fisiológico de temperatura normal, generando efectos nocivos a la salud de la persona.

2.13 alturas de trabajo de pie



— Alturas recomendadas para as superfícies horizontais de trabalho, na posição de pé, de acordo com o tipo de tarefa (Grandjean, 1983).

Figura 24

2.14 Conclusión eje 2:

Mediante lo explicado en este eje se entiende que los puestos de estudio poseen ciertos requisitos y pautas a analizar antes de llevarlos a cabo. En los puestos de estudio, si mantenemos una buena posición, una buena distribución geométrica de los elementos de trabajo y un ambiente que predisponga una eficiente concentración lograremos generar un producto que satisfaga todas las necesidades del usuario. Para mejorar el diseño de los puestos de estudio reduciendo los traumas musculoesqueléticos, en este eje de investigación, se analizó un conjunto de conocimientos para ser utilizados, generados por la investigación y de experiencias sobre este tema. Este criterio de funcionalidad busca que el mobiliario se adapte de la mejor forma a las tareas que el usuario debe realizar.

Los objetivos que perseguimos para puestos de estudio en posición sedente, se centran en que una vez determinada la correspondencia entre los elementos que lo integran, logremos beneficiar a la persona que ocupa este puesto. Estos objetivos son mantener la forma de la columna vertebral dentro de los márgenes adecuados, mantener la posición de las extremidades inferiores de forma que los pies y muslos apoyen uniformemente, mantener la posición de las extremidades superiores dentro de márgenes normales, logrando evitar que los músculos estén sometidos a una contracción isométrica prolongada.

2.15 Fuentes eje 2:

Figura 1: <http://www.cuidateconmasaje.com/consejosposturales.htm>

Figura 2: <http://premieronline.com.mx/>

Figura 3: Mobiliario EEscolar sano Antonio Bustamante (pág. 52).

Figura 4: Mobiliario EEscolar sano Antonio Bustamante (pág. 57).

Figura 5: Mobiliario EEscolar sano Antonio Bustamante (pág. 64).

Figura 6: Mobiliario EEscolar sano Antonio Bustamante (pág. 65).

Figura 7: Mobiliario EEscolar sano Antonio Bustamante (pág. 66).

Figura 8: <http://www.arkiplus.com/que-es-la-antropometria>

Figura 9: Ergonomía 1: Mondelo pedro y otros 1999 segunda edición (pág. 32).

Figura 10: Ergonomía 1: Mondelo pedro y otros 1999 segunda edición (pág. 38).

Figura 11: Ergonomía 1: Mondelo pedro y otros 1999 segunda edición (pág. 55).

Figura 12: <http://imgarcade.com/1/people-studying-together/>

Figura 13: Ergonomía 1: Mondelo pedro y otros 1999 segunda edición (pág. 64).

Figura 14: <http://www.dickblick.com/products/alvin-self-healing-cutting-mat-kit/>

Figura 15: <http://hdimagegallery.net/self-healing+cutting+board>

Figura 16: Ergonomía 4 El trabajo en oficinas Mondelo (pág. 137).

Figura 17: Ergonomía 4 El trabajo en oficinas Mondelo (pág. 138).

Figura 18: <http://diseno.udd.cl/>

Figura 19: Ergonomía 4 El trabajo en oficinas Mondelo (pág. 215).

Figura 20: <http://mundoergonomia.com.br/website>

Figura 21: Ergonomía 4 El trabajo en oficinas Mondelo.

Figura 22: <http://diseno.udd.cl/>

Figura 23: Ergonomía 4 El trabajo en oficinas Mondelo.

3. EJE 3:

RELEVAMIENTO DE PUESTOS DE ESTUDIO EN LA ACTUALIDAD.

En este eje de investigación se analizarán los puestos de estudio actuales en universidades públicas y privadas de la ciudad de Córdoba.

3.1 Marco teórico (eje 3)

El termino relevamiento no es reconocido por la Real Academia Española (RAE), pero en la argentina es un término de uso frecuente. El trabajo de relevamiento es el de investigar objetos y brinda la oportunidad de estudiar estos objetos, mediante un muestreo. Lo que se hace al relevar, en este sentido, es registrar cierta información que se detecta a partir de una observación. Y este será más efectivo si se lo toma como la base de un plan de acción más que un simple proceso de observación y colección de datos.

En cuanto a puestos de estudio estos se definen como espacios que ocupan una o más personas para desarrollar sus actividades, y estos disponen del diseño ergonómico apropiado para que la persona pueda realizar sus funciones eficazmente y sin poner en peligro su salud.

Se denomina encuesta al conjunto de preguntas diseñadas y pensadas para ser dirigida a una muestra de población, que se considera dentro del grupo total a analizar.

La observación ergonómica se basa en observar al sujeto en su entorno y como este se desempeña en sus actividades y se relaciona con otros elementos.

Las sillas ergonómicas están diseñadas específicamente con un respaldo que se adapta a la curva natural y la alineación de la columna vertebral. Este tipo de soporte lumbar es ideal para personas que trabajan largas horas de estar sentado, ya que ayuda a asegurar que son capaces de mantener una buena postura mientras se está sentado, con el fin de aliviar el estrés de los músculos de la espalda baja.

Ulrich y Eppinger (2013) consideran que la arquitectura del producto hace referencia al esquema por el que los elementos funcionales del producto se integran entre sí. Este puede dividirse en dos partes una arquitectura modular (es aquella en que cada elemento físico activan uno o pocos elementos funcionales en su totalidad y las interacciones entre los elementos están bien definidas siendo fundamentales para las funciones primarias del producto) y la arquitectura integral (es aquella que la activación de elementos funcionales se extiende a más

de un elemento, un solo elemento acciona numerosos elementos funcionales y las interacciones entre los elementos están mal definidas).

La arquitectura modular se puede dividir en tres tipos:

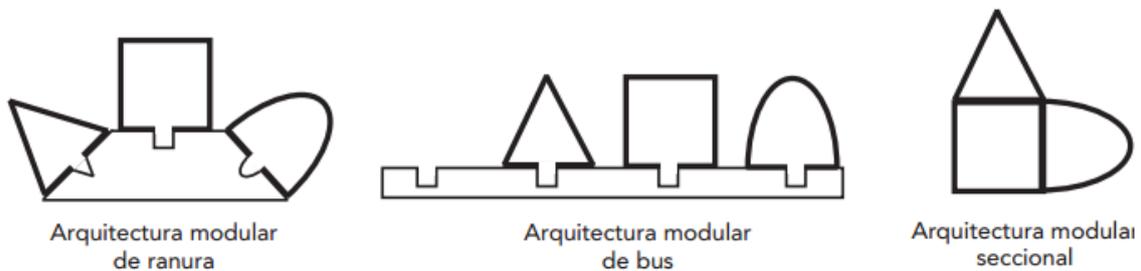


Figura 1

El enfoque sistémico es una orientación para definir problemas y oportunidades y desarrollar soluciones. Este enfoque dispone de distintos puntos a tener en cuenta:

1. Reconocer y definir un problema o una oportunidad.
2. Desarrollar y evaluar soluciones alternativas de sistemas.
3. Seleccionar la solución de sistema que mejor satisfaga sus requerimientos.
4. Diseñar la solución de sistema seleccionada.
5. Implementar y evaluar el éxito del sistema diseñado.

El pensamiento sistémico parte de que un sistema es un conjunto de dos o más elementos que exhibe las siguientes características:

- Las propiedades o el comportamiento de cada elemento del conjunto tienen un efecto en las propiedades o comportamiento del todo.∞
- Las propiedades o el comportamiento de cada elemento y la forma en que afectan al todo dependen de las propiedades y comportamiento de al menos otro elemento del conjunto.∞
- Cada subgrupo posible exhibe las dos propiedades anteriores.

(Arturo Fuentes Zenón, 1990).

3.2 Equipamiento para puestos de estudios.

El equipamiento es un conjunto de cosas o equipo que se proporciona a una persona o con que se equipa a una persona. Un mueble se define según la Real Academia Española (s.f.) *“cada uno de los enseres móviles que sirven para los usos necesarios o para decorar casas, oficinas y todo género de locales”*. En el ámbito del estudio del diseño el equipamiento de mobiliarios es de mucha importancia ya que estos les permiten al o los usuarios incrementar notablemente la concentración de las actividades relevantes en el diseño.



Figura 2

Los puestos de estudio apuntan a optimizar la comodidad de trabajar y fomentar un buen ámbito de concentración, aunque no siempre es así, ya que hoy en día se encuentran muy pocos lugares aptos para estudiar y o trabajar eficazmente.

3.3 Estudiantes de diseño.

El diseñador o el futuro diseñador intervienen en el proceso de creación y desarrollo de nuevos productos, ambientes, servicios, comunicación dentro de otros. No solo se basa en cuestiones estéticas sino también funcionales teniendo en cuenta materiales, entornos y usuarios. Para la realización de cualquiera de estas actividades necesita de un lugar apto para trabajar de manera eficiente.



Figura 3

3.4 Equipamiento de estudio para diseño.

Hoy en día no solo hace falta solo tener el conocimiento para realizar trabajo de diseño, sino que debemos disponer de diferentes materiales y plataformas en donde volcar nuestras habilidades. Una de las principales, son las herramientas de dibujo que sirven para bosquejar diseños de ideas o conceptos en nuestra mente, como puede ser un lápiz, regla, goma o el

tablero de dibujo dentro de otras. Por supuesto muchas veces solo con un programa de diseño asistido por computadora puede complementar esto siendo también la computadora una importante herramienta. Estas herramientas deben poder utilizarse de una manera óptima y que su relación con el usuario sea eficiente.



Figura 4

3.5 Historia de puestos de estudios.

La revolución industrial nace en Inglaterra (1760-1830) introdujo la maquina al proceso de fabricación, por lo cual separo las tareas de concepción y de fabricación dejando de lado al artesano que solía ocuparse tanto de concebir el objeto como además de fabricarlo, ocupándose de todo el proceso productivo, y se genera lo que se denomina la producción industrial. Por lo cual desde entonces se necesitó mano de obra especializada tanto en el diseño como en la fabricación, debido a esto nacieron numerosas instituciones de enseñanza. Se considera que la primera institución que impartió las bases del diseño fue la Bauhaus (casa de construcción), una escuela alemana de arte, diseño y arquitectura fundada en 1919 con la dirección de Walter

Gropius. Desde entonces el diseño se ha extendido por todo el mundo, a un nivel universitario. Estas universidades para realizar las actividades de enseñanza disponen de espacios y equipamiento específico de diseño.

Dentro de los mobiliarios más destacados en el año 2015 se pueden observar los siguientes:



Figura 5

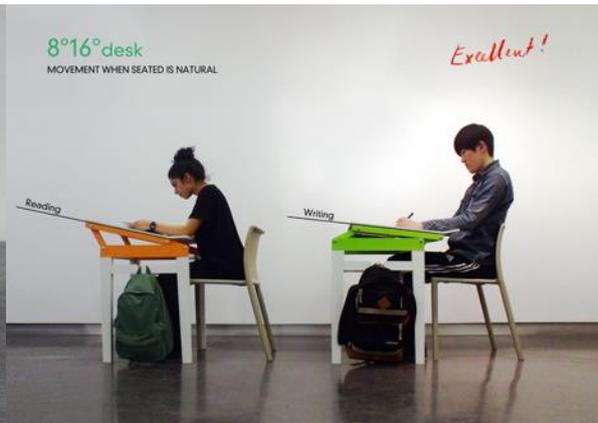


Figura 6



Figura 7



Figura 8

Estos mismos a simple vista no proporcionan todos los aspectos ergonómicos que deben cumplir los puestos de estudios de carreras proyectuales, aunque algunos están muy cerca de lograrlo.

3.6 Relevamiento de puestos de estudios en Córdoba.

En Córdoba se encuentran varias universidades y centros de enseñanza para el diseño por lo cual se analizará algunas de ellas. Se va a tener una focalización en los puestos de estudios que estas disponen y descubrir si son aptos para realizar actividades de diseño.

Se realizará dos etapas de análisis la primera un relevamiento del sitio físico donde se desarrollan actividades de diseño y la segunda una encuesta a los estudiantes, docentes y personas afines. (Formulario de observación anexo 3).

En el análisis del puesto físico se tendrán en cuenta los siguientes factores:

Organización de la universidad

- Nombre
- Ubicación
- Antigüedad
- Cantidad de alumnos de la muestra
- Cantidad de docentes en la muestra
- Turnos y horarios de la clase
- Descansos

Relevamiento del lugar

- Dimensiones del aula o lugar de estudio
- Ubicación de los puestos de estudio
- Ubicación de puertas y ventanas
- Fuentes de iluminación

Condiciones ambientales

- Iluminación natural
- Ruido
- Temperatura

- Acondicionado

Relevamiento del puesto de estudio

- Altura mesa
- Dimensiones del plano de trabajo
- Tipo de asiento (altura, ancho, profundidad)
- Materiales y colores
- Espacio físico por persona
- Disposición de los elementos de estudio
- Separación entre puestos de estudio
- Ubicación de efectos personales

3.7 Encuestas a alumnos (anexo 1).

En la realización de las encuestas a los alumnos se tendrán en cuenta las distintas actividades que realizan los usuarios y como estos se relacionan con su entorno de trabajo.

3.8 Encuestas a profesores (anexo 2).

En la realización de las encuestas a los profesores se tendrán en cuenta las distintas actividades que realizan al enseñar y como estos se relacionan con su entorno de trabajo. Y como estos son uno de los principales usuarios se solicitarán observaciones personales sobre estos puestos de estudio.

3.9 Recolección de datos en el ámbito universitario local.

3.9.1 Recolección de datos UNC – FAUDI.

Análisis de puesto de estudio en universidad nacional de córdoba – FAUDI

Ubicación: Ciudad Universitaria, Av. Haya de la Torre s/n, 5000 Córdoba.

Antigüedad: 61 años.

Cantidad de alumnos de la muestra: 50

Turno de la clase de la muestra: 8 hs – 14 hs.

Descansos/intermedios de la clase: no dispone de descansos, pero el alumno es libre de retirarse de la clase.

Dimensiones del aula o lugar de estudio: 7,7 metros x 6 metros.

Ubicación de los puestos de estudio: 12 mesas distribuidas equitativamente en el espacio.

Ubicación de puertas y ventanas: Dos de sus paredes disponen de ventanales en su totalidad de 1,5 metros de altura.

Fuente de iluminación: 4 hileras a lo largo de tubos fluorescentes con una distancia de 1.5 metros entre cada una de ellas y con una altura de 3 metros.

Iluminación natural: el aula dispone de ventanales en dos de sus paredes con un sistema de enrejado exterior de apertura entrecerrada.

Ruido: se encontró ruido de personas conversando, pero de manera tranquila.

Temperatura: la temperatura se encontraba a un nivel ambiente.

Altura mesa: 78 cm.

Dimensiones plano de trabajo: 160 cm x 130 cm.

Altura silla: 50 cm.

Ancho silla: 53 cm.

Profundidad silla: 45 cm.

Materiales y colores de mesa: madera enchapada gastada y metal (negra y beige).

Materiales y colores silla: metal y polímero (azul y negro).

Espacio físico por persona: en cada mesa se colocan entre 4 y 5 alumnos.

Disposición de los elementos de estudio y personales: se encontraron mochilas, tableros, ropa y útiles sin uso sobre el plano de trabajo.

Separación entre puestos de estudio: entre mesas se encuentra un espacio de entre 1 y 2 metros de distancia entre ellas.

Observaciones: los planos de trabajo estaban bastantes desgastados, por lo cual, una queja de los alumnos fue que no podían realizar dibujos sobre ellas ya que estas estaban muy deterioradas, se encontró un puesto de limpieza de útiles y materiales afuera del aula.

3.9.2 Imágenes UNC – FAUDI. (2015)



Figura 9



Figura 10



Figura 11



Figura 12



Figura 13

3.9.3 Recolección de datos – Universidad Empresarial Siglo 21.

Análisis de puesto de estudio Universidad Empresarial Siglo 21.

Ubicación: Monseñor pablo cabrera km 8 ½.

Antigüedad: 20 años.

Cantidad de alumnos de la muestra: 30

Turno de la clase de la muestra: 18 hs – 23 hs

Descansos/intermedios de la clase: descansos cada 120 minutos.

Dimensiones del aula o lugar de estudio: 5.7 metros x 4.6 metros.

Ubicación de los puestos de estudio: 11 planos de trabajo distribuidas equitativamente en el espacio.

Ubicación de puertas y ventanas: Una de sus paredes disponen de dos ventanales de 1,2 metros de altura por 1,2 metros de ancho.

Fuente de iluminación: 2 hileras a lo ancho de 8 tubos fluorescentes con una distancia de 2 metros entre cada una de ellas y con una altura de 3 metros.

Iluminación natural: el aula dispone de 2 ventanas en una de sus paredes con un sistema de cortina blackout cada una.

Ruido: se encontró ruido de personas conversando, pero de manera tranquila.

Temperatura: la temperatura se encontraba regulada por un aire acondicionado en el techo.

Altura mesa: 76 cm.

Dimensiones plano de trabajo: 125 cm x 50 cm.

Altura silla: 45 cm.

Ancho silla: 53 cm.

Profundidad silla: 42 cm.

Materiales y colores de mesa: madera enchapada y metal (negro).

Materiales y colores silla: metal y acolchonado (negro).

Espacio físico por persona: en cada mesa se colocan 2 alumnos.

Disposición de los elementos de estudio y personales: se encontraron mochilas, tableros y útiles sin uso sobre el piso o plano de trabajo si se encontraba un alumno por plano de trabajo.

Separación entre puestos de estudio: entre mesas se encuentra un espacio de entre 0.7 metros de distancia entre ellas.

Observaciones: El ambiente de trabajo es muy bueno pero los mobiliarios presentaron grandes desproporciones para trabajar con comodidad, sobre todo los planos de trabajo.

3.9.4 Imágenes Universidad Empresarial Siglo 21. (2015)



Figura 14



Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18

3.9.5 Recolección de datos – Universidad Católica de Córdoba.

Análisis de puesto de estudio Universidad Católica de Córdoba.

Ubicación: Avenida Armada Argentina 3555 Córdoba - Argentina.

Antigüedad: 59 años.

Cantidad de alumnos de la muestra: 30

Turno de la clase de la muestra: 15 hs – 20 hs

Descansos/intermedios de la clase: descansos cada 120 minutos.

Dimensiones del aula o lugar de estudio: 10 metros x 6 metros.

Ubicación de los puestos de estudio: planos de trabajos distribuidos equitativamente en el espacio.

Ubicación de puertas y ventanas: dos de sus paredes disponen de ventanales de 2 metros de altura por el ancho de la habitación.

Fuente de iluminación: hileras a lo ancho de 12 tubos fluorescentes con una distancia de 2 metros entre cada una de ellas y con una altura de 3 metros.

Iluminación natural: el aula dispone de 2 ventanales en de sus paredes.

Ruido: se encontró muy poco ruido de personas conversando, pero de manera tranquila.

Temperatura: la temperatura se encontraba a nivel ambiente.

Altura mesa: 71 cm.

Dimensiones plano de trabajo: 110 cm x 70 cm.

Altura silla: 48 cm.

Ancho silla: 53 cm.

Profundidad silla: 40 cm.

Materiales y colores de mesa: madera cruda prensada y metal (color madera y color metal).

Materiales y colores silla: plástico y metal (negro).

Espacio físico por persona: no se encontró una situación de organización de personas, estas estaban ubicadas de manera arbitraria.

Disposición de los elementos de estudio y personales: se encontraron mochilas, tableros y útiles sin uso sobre el piso o plano de trabajo.

Separación entre puestos de estudio: mesas unidas entre sí para generar puestos de estudio más amplios en el centro de la habitación.

Observaciones: El ambiente de trabajo es muy bueno pero los mobiliarios presentaron grandes deficiencias ya que muchos de estos se encontraban rotos o dañados.

Se utilizaban grupos de mobiliarios para presentar los trabajos prácticos de mayor tamaño.

3.9.6 Imágenes Universidad Católica de Córdoba. (2015)



Figura 19



Figura 20



Figura 21



Figura 22



Figura 23

3.10 Cálculo de medidas según las actividades proyectuales.

Las diferentes carreras que involucran las carreras proyectuales serán analizadas a fondo para saber que distancia debe recorrer la altura del plano de trabajo desde un mínimo a un máximo de altura. Además, tendremos en cuenta la altura del asiento para los distintos tipos de usuarios y sus percentiles.

Por ejemplo, para carreras de indumentaria en actividades de corte de tela de pie (trabajo liviano) se necesitará que la altura máxima del plano de trabajo sea de 107.3 cm tomando en cuenta la distancia (codo- suelo) del percentil 99 hombre menos 15 cm por la postura de trabajo liviano, el cálculo es (122.3 cm – 15 cm). Mientras que la altura mínima del plano de trabajo sea de 67.7 cm, debido a la actividad de tomar notas en posición de sentado, por lo cual se tomará en referencia la altura codo suelo del percentil 1 femenino en posición de sentado esta medida se obtuvo mediante la sumatoria de la altura del asiento además de la distancia codo hueco poplíteo con un ángulo de confort de 30 grados de los brazos. Mediante estas medidas de máximo y mínimo sabremos que nuestro plano de trabajo deberá tener un recorrido de 39.6 cm.

Todas las posiciones del plano de trabajo pueden ser modificadas para cada usuario, debido a los distintos percentiles.

En cuanto al asiento se utilizará el principio de los extremos, para el ancho del asiento se utilizará el percentil 99 hombre (43.4 cm) más 3.8 cm de holgura como lo aconseja Panero con un resultado de (47.2 cm), con respecto a la altura del asiento se utilizará la medida de altura poplíteo del percentil 1 femenino (38.55 cm) adicionando 4 cm de la altura del calzado con un total de (42.55 cm), en cuanto al largo del asiento se utilizará el percentil 1 femenino de largo de nalga/hueco poplíteo (40.66 cm).

A continuación, se destacarán algunas alturas a destacar:

- Altura del plano de trabajo percentil 99 hombre de pie = 107.3 cm
- Altura del plano de trabajo percentil 1 mujer de pie = 76.8 cm
- Altura del plano de trabajo percentil 99 hombre sentado = 74.3 cm
- Altura del plano de trabajo percentil 1 mujer sentado = 67.7 cm

Percentil 99 hombre en posición de pie y sentado:

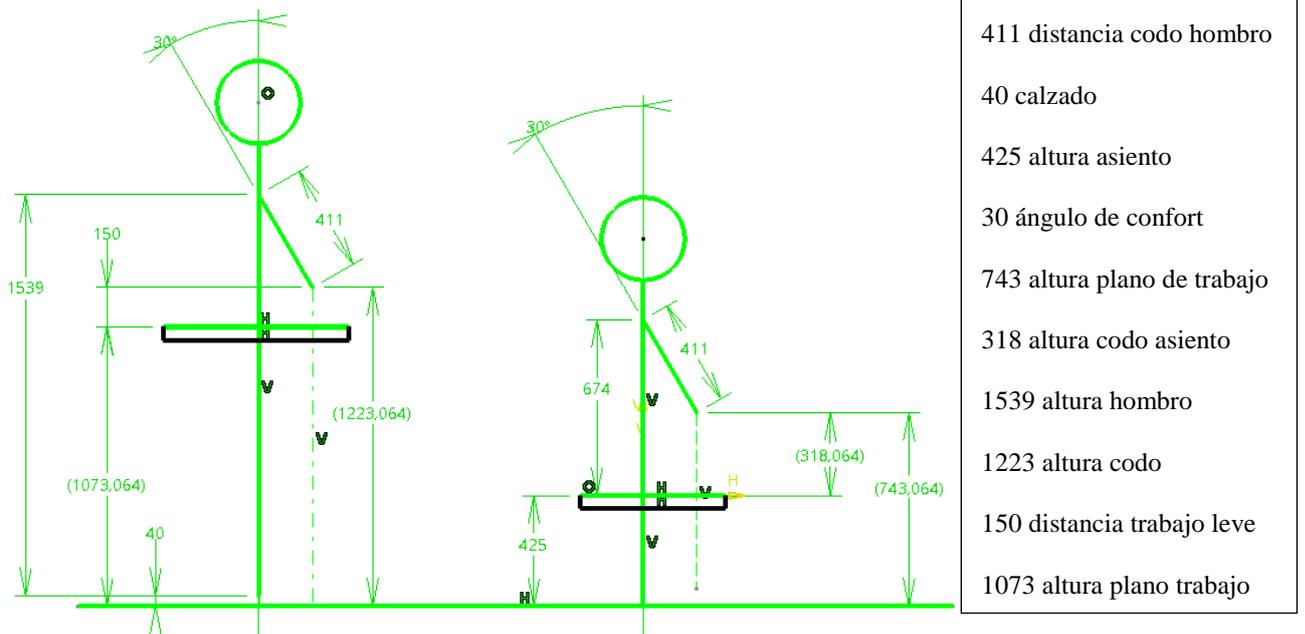


Figura 24

Percentil 1 mujer en posición de pie y sentado:

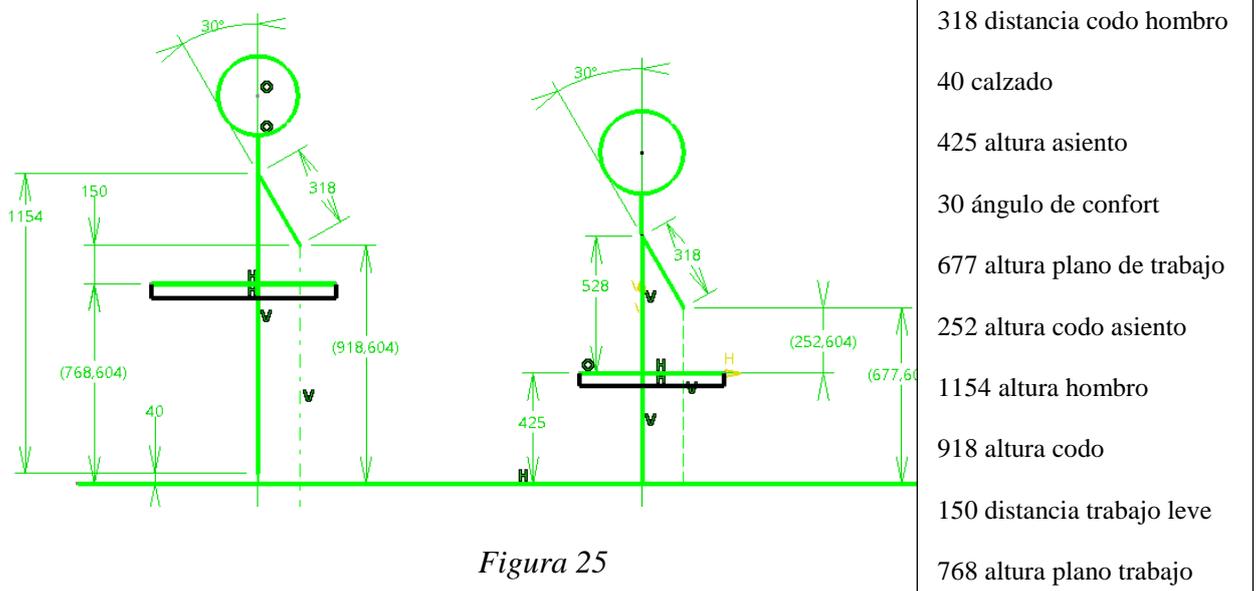


Figura 25

3.11 gráficos de usuarios

En los gráficos anteriores debemos establecer de donde se obtienen las medidas y ángulos a estudiar, las medidas antropométricas se tomaron de tablas ergonómicas de Dreyfuss mientras que los ángulos de confort de Mondelo.

Hay que tener en cuenta que no nos interesa saber los rangos máximos de movimiento de las articulaciones, en ves nos interesa saber que ángulos tienen estos, en los cuales la persona puede moverse sin dificultad y hasta de forma segura. Cabe destacar que estos factores son variables según la edad, sexo, estado físico, etc.

El Angulo de 30 grados está definido por la abducción del hombro de manera que este se encuentre en una cómoda posición de trabajo. Para evitar una fatiga de los músculos de los miembros superiores.

En cuanto a los 15 cm de diferencia entre el codo y el plano de trabajo en posición de pie se debe a la pose de trabajo leve.

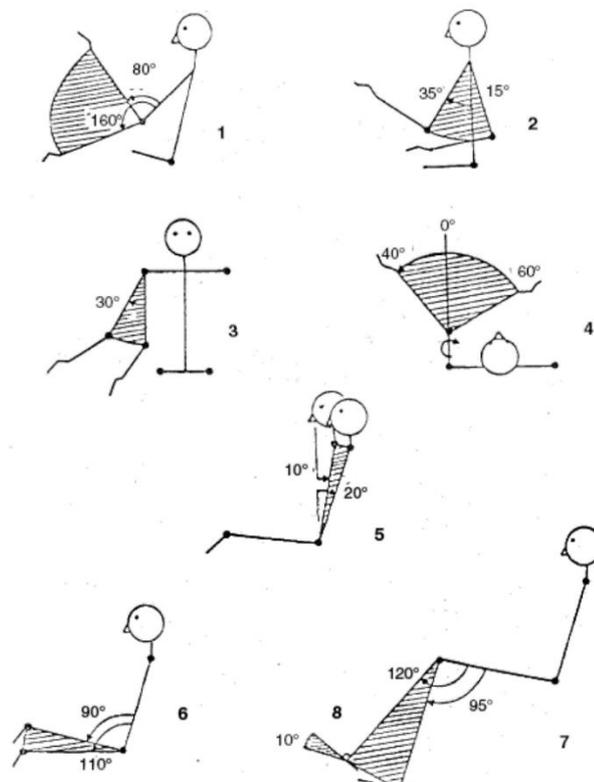


Figura 26

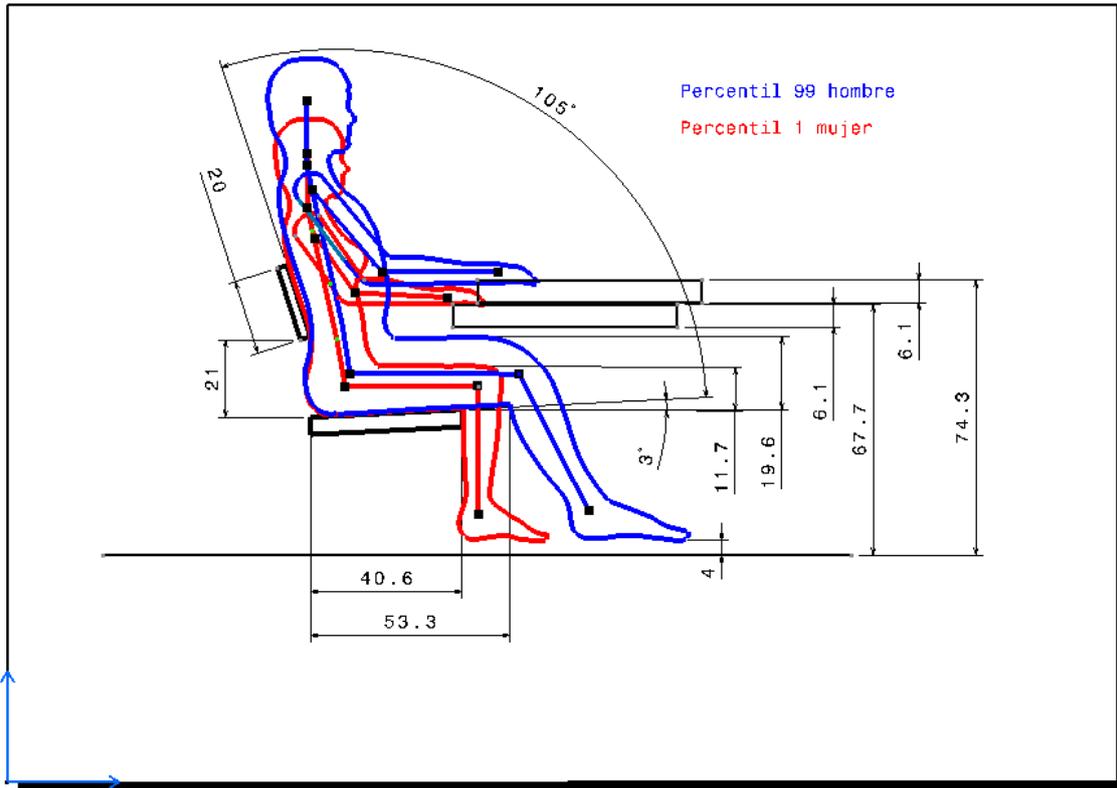


Figura 27

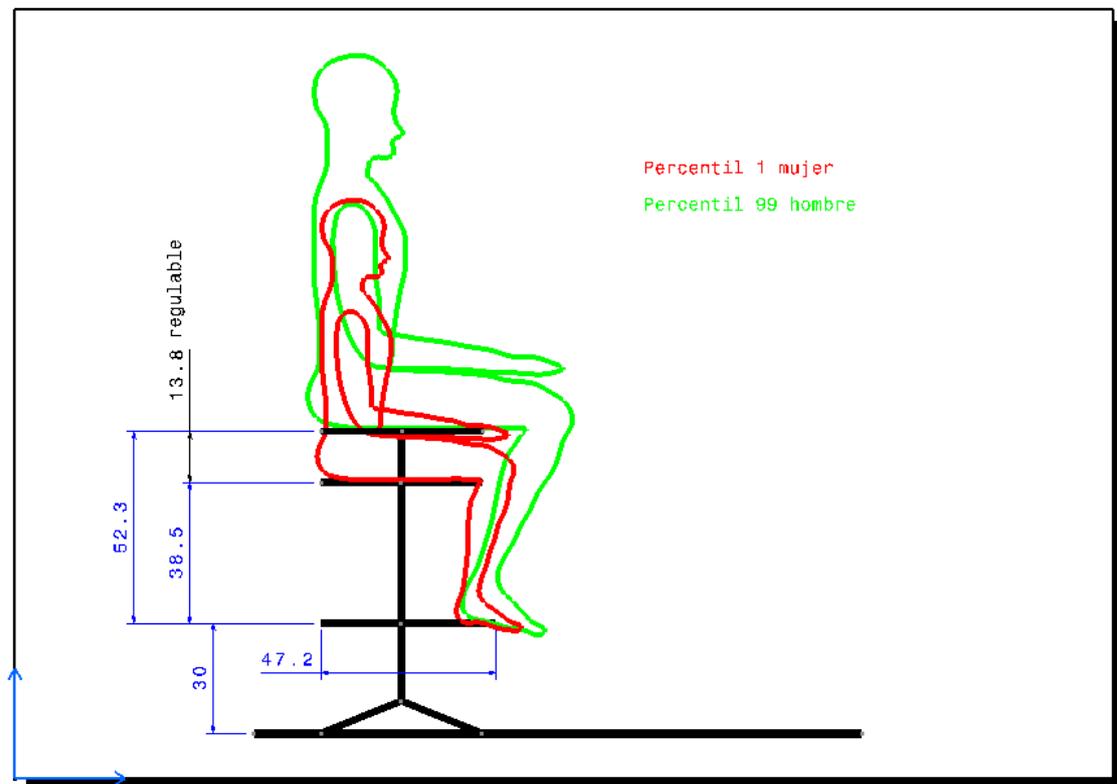


Figura 28

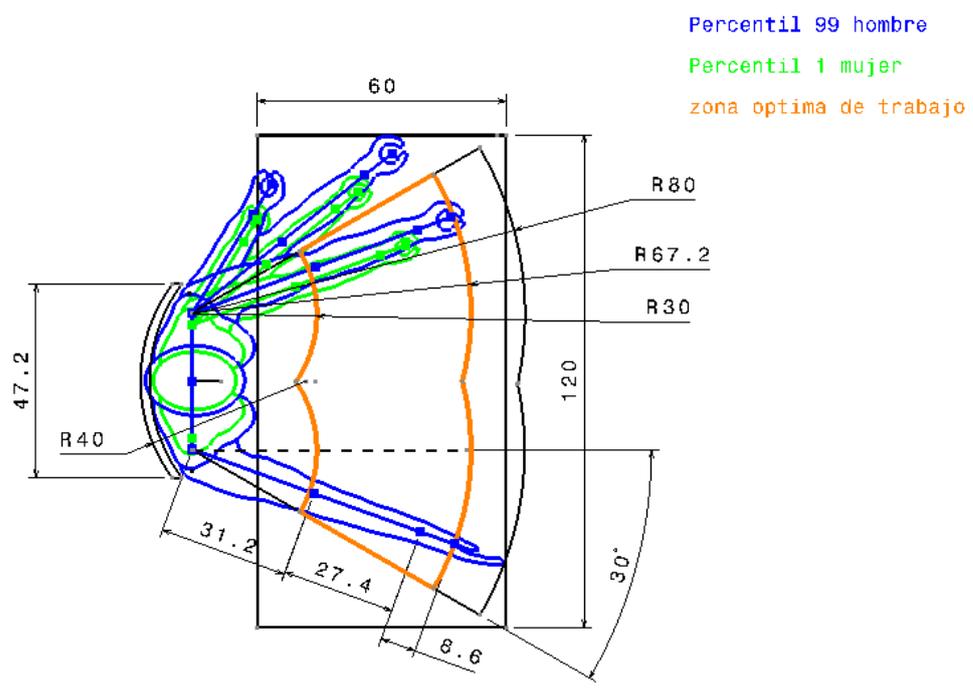


Figura 29

3.12 Conclusión eje 3:

En este eje de investigación, se determinaron varios factores a tener en cuenta a la hora de diseñar mobiliarios, para carreras proyectuales en la ciudad de Córdoba. Estos factores se obtuvieron mediante encuestas, entrevistas, experiencia propia y observación ergonómica y los detallaremos a continuación:

- Las posturas tanto de hombres como de mujeres eran deficientes ya que estos denotaron una gran disconformidad musculo-esquelética, mediante el test de disconformidad del cuerpo.
- Mediante el relevamiento realizado a las universidades de Córdoba se determinó que los planos de trabajo no eran aptos para estas carreras, ya que estas se deterioran muy fácilmente.
- Los puestos de estudio no disponen de regulaciones de ningún tipo, ni de altura o ángulo.
- Los mobiliarios no disponen de un lugar asignado para el almacenaje de elementos de ningún tipo, generando una deficiente distribución de los elementos dentro del área de trabajo.
- No se encuentra ningún tipo de vinculación o diseño modular entre mobiliarios.
- La iluminación no se encuentra contemplada a la mayor eficiencia del usuario (cantidad de lux por plano de trabajo).
- El confort térmico y sonoro se encontraron en óptimas condiciones de trabajo.
- Los dispositivos electrónicos no están contemplados para vincularse eficientemente con los mobiliarios.

3.13 Fuentes eje 3:

Figura 1: Diseño y desarrollo de productos Karl Ulrich – Steven Eppinger

Figura 2: <http://www.uelbosque.edu.co/medios/noticias/cuarto-salon-academico-diseno-una-muestra-creatividad-talento>

Figura 3: <http://imgkid.com/industrial-design.shtml>

Figura 4: <http://www.core77.com/posts/20076/philip-de-los-reyes-drafting-tools-look-too-nice-to-use-20076>

Figura 5: <http://www.rusacc.com/modern-minimalist-computer-desks-by-heckler-designs/amusing-minimalist-computer-desk-with-antique-top-design-feat-stainless-steel-black-folding-chair-and-grey-marble-floor/>

Figura 6: <http://www.kingston.ac.uk/undergraduate-course/product-furniture-design/student-achievements.html>

Figura 7: <http://deedee914.blogspot.com.ar/2010/02/designers-dream-robin-grasbys-homework.html>

Figura 8: <http://futureandfound.com/blog/2014/09/5easyhomeofficeideas>

Figura 9 - 29: Fuente propia (2015).

4. Metodología

El presente TFG proseguirá para su estudio, la metodología propuesta por Munari.

Munari cita a Archer quien dice "El problema de diseño surge de una necesidad" (Munari, 1993 p.38). La metodología proyectual de Munari se basa en este concepto, al igual que esta investigación. La necesidad se basa, justamente en la carencia en situaciones de uso del equipamiento para espacios dedicados a la enseñanza de carreras proyectuales, a nivel universitario lo cual es una necesidad real e importante.

Munari, (1993), explica que la solución de dichos problemas (P) de investigación tienen por objeto mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades básicas de las personas, al igual que este proyecto.

Una vez encontrado el problema/necesidad, la siguiente fase consiste en definirlo. Se debe analizar las dimensiones del problema (DP) e identificar cuál es la solución correcta. En este caso, es importante realizar una investigación exhaustiva al comienzo de la investigación, para determinar si la necesidad encontrada es real, y qué aspectos principales hay que tener en cuenta y resolver.

Según Munari (1993), es importante descomponer el problema e identificar sus elementos. En esta fase de la investigación, es imprescindible la construcción de un marco teórico completo que analice todas las perspectivas de la realidad consideradas como relevantes. Se inicia con el estudio de las leyes y normativas con respecto a la educación superior, contemplando distintos puntos, desde la ergonomía en puestos de estudios de carreras proyectuales hasta como aplicar esta de manera eficiente. Acotando los límites geográficos, la investigación hace enfoque sobre las distintas Universidades tanto públicas como privadas de la Provincia de Córdoba, Argentina. A partir de ello, la investigación se centra en actividades humanas que requieren de un producto que genere el óptimo desarrollo de actividades en carreras proyectuales y fomente el trabajo en equipo mediante la facilidad de ensamblar los

mobiliarios entre sí. Además, utilizar materiales que permitan desempeñar las actividades de dichas carreras sin dañar al mismo. Logrando dar un confort al usuario que le permita desarrollar sus actividades eficientemente, en los puestos de estudio. Identificar la complejidad del problema (CP).

En este momento Munari (1993) propone recolectar datos (RD) y el análisis de los mismos (AD). En este proyecto, esta fase estará caracterizada por el análisis de los datos obtenidos en la investigación anteriormente planteada. La información que se busca obtener es observar al sujeto en su entorno, como este se desempeña en sus actividades y se relaciona con otros elementos, también buscar qué características observan de la oferta existente y qué tipo de propuestas brinda el mercado para este nicho.

Seguidamente del análisis de datos aparece la creatividad, donde se utilizarán todos aquellos datos analizados para generar la mejor propuesta posible. Por consiguiente, se investigará a cerca de los posibles materiales y tecnologías que respondan a la necesidad encontrada (MT) (Munari, 1993).

En la fase de experimentación (E) planteada por Munari (1993), se realizarán pruebas de productos adecuados para el nicho, investigación de materiales, texturas, colores y cómo hacer para que nuestro proceso de diseño sea de fácil ensamblaje. En la etapa de verificación (V), se realizarán entrevistas de conformidad a un número representativo de la población, para determinar la adecuación del producto a la necesidad y la probabilidad de insertar el producto en el mercado positivamente. Una vez realizadas las entrevistas, se realizarán cambios en aquellas áreas detectadas como incorrectas por la población y se desarrollará el producto final.

El paso número cuatro (RD) de la metodología proyectual propuesta por Munari (1993), corresponde a la recopilación de datos. En lo respectivo a esta instancia se opta por las siguientes decisiones metodológicas:

El tipo de investigación a realizar será descriptivo, ya que se desea describir todos los componentes de una realidad, en la que viven a diario estas personas y como hacen los estudiantes de diversas carreras de proyección para desarrollar sus tareas de aprendizaje dentro del ámbito académico.

En cuanto al diseño metodológico, en este caso es necesario utilizar un método de corte inductivo y, por lo tanto, se partirá del estudio de casos particulares para luego poder llegar a conclusiones generales que identifiquen al nicho ya que se parte de un usuario predefinido.

De acuerdo a la estrategia teórica metodológica se ha decidido optar por una investigación cualitativa. Se ha elegido por este tipo de investigación, ya que lo más importante en este trabajo de investigación es determinar cuáles son las necesidades del usuario y cómo se siente con respecto a la oferta del mercado con respecto al Mobiliario para puestos de estudio en carreras proyectuales en Córdoba. Por lo tanto, será necesario obtener datos que provengan desde la subjetividad de cada participante, para luego compararlos y así determinar un común denominador.

4.1 Participantes

Se realizará un muestreo no probabilístico, ya que con esta investigación se busca identificar percepciones particulares subjetivas, para identificar elementos en común. Dentro de este tipo de muestreo se seguirá un criterio por propósitos porque los participantes serán elegidos según criterios estratégicos personales en función de los objetivos planteados.

El tipo de personas que participarán en la investigación deben ser:

- Hombres y mujeres.
- Que habiten en la Provincia de Córdoba y que concurran a las universidades anteriormente mencionadas. Por una cuestión de delimitación de la investigación.
- En edad laboral (Docentes) de 30 a 60 años.
- Estudiantes de 18 a 28 años.
- Estudien una carrera proyectual.
- Que necesiten de un mobiliario para ejercer sus funciones dentro del ámbito universitario, otorgándole confort y adaptándose a sus necesidades.

Instrumentos, procedimientos y estrategias de análisis de datos.

Entrevistas: Se llevará a cabo una primera entrevista al comenzar la investigación que será desarrollada para comprobar que la necesidad insatisfecha detectada es real. Las entrevistas a desarrollar serán semi-estructuradas (ya que se ajustó los temas a tratar de antemano) y estructuradas (porque se indaga a profesionales y especialistas).

- Se realizará una muestra de 110 hombres y mujeres de entre 18 a 65 años que necesiten de un mobiliario para ejercer sus funciones dentro del ámbito universitario y que estudien carreras proyectuales. La entrevista tendrá una duración de aproximadamente 20 minutos y será de carácter individual para poder lograr una mejor observación de los casos. Los datos obtenidos serán analizados pudiendo observar la relevancia de los mismos.

4.2 Resultados generales de encuestas.

<ul style="list-style-type: none">• 96% cree que los espacios dedicados no se encuentran aptos para diseño.	<ul style="list-style-type: none">• 56% dedica más de 4 hs para diseñar al día.
<ul style="list-style-type: none">• 100% Escucha música mientras diseña.	<ul style="list-style-type: none">• 92% utiliza dispositivos electrónicos.
<ul style="list-style-type: none">• 93% no dispone de regulaciones en mesa o silla.	<ul style="list-style-type: none">• 50% cree que la iluminación es mínima.
<ul style="list-style-type: none">• 85% realiza las actividades de cursado en la universidad.	<ul style="list-style-type: none">• 65% piensa que el equipamiento en el aula/taller es mínimo.
<ul style="list-style-type: none">• 65% utiliza espacios comunes a la hora de diseñar.	<ul style="list-style-type: none">• 100% cree que utilizaría los espacios comunes de estar bien diseñados.
<ul style="list-style-type: none">• 70% no trabaja libre de ruido.	<ul style="list-style-type: none">• 85% le gustaría que la mesa se inclinara para dibujar.

4.3 Análisis FODA

FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none">• Conocimientos en el desarrollo y fabricación de mobiliarios. (emprendimiento propio de carpintería).• Experiencia en la fabricación de mobiliarios por más de 5 años.• Experiencia en el uso de mobiliarios en el cursado de la carrera proyectual Diseño industrial en la universidad siglo 21.• Pasión por el desarrollo e investigación de nuevos mobiliarios y tecnologías en vanguardia.• Acceso a proveedores de los principales materiales.	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">• El mercado no dispone de mobiliarios aptos para universidades.• Los estudiantes deben estar sentados varias horas seguidas.• Mercado para universidades desatendido.• Falta de innovación y utilización de nuevos materiales.
DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none">• Tablas antropométricas inapropiadas para usuarios de Córdoba.• No dispone de una gran producción para satisfacer a un mercado más grande que la ciudad de Córdoba.	AMENAZAS <ul style="list-style-type: none">• Cambio de políticas en universidades.• Universidades que no quieran invertir en brindar un óptimo espacio de estudio.• Al ser necesario realizar tareas de maquetado, se necesitarán materiales más resistentes para la fabricación.• Aparición de competencia en cuanto se dé a conocer el producto en el mercado.

5. Conclusión final de investigación.

A partir de la información recolectada y analizada en este trabajo final se llegó a la conclusión, que los mobiliarios en carreras proyectuales, en la ciudad de Córdoba, no son lo suficientemente aptos para generar un eficiente espacio de estudio. En cuanto al ambiente tal como se explica en el segundo eje de este trabajo deberá disponer de la iluminación adecuada (cantidad de lux por plano de trabajo), además de un correcto confort térmico y confort sonoro.

Dentro de las encuestas entregadas a los usuarios se adjuntó un test de disconformidad del cuerpo y se estableció que debido a mobiliario no apto para carreras proyectuales, se encontraron desajustes en el sistema persona-mobiliario. Los desajustes más notorios, los cuales diferenciaremos por género, aunque estos utilicen los mismos puestos de estudio, ya que los hombres y mujeres de las muestras poseen medidas notoriamente diferentes. Las mujeres denotaron una gran disconformidad en la cara inferior del muslo debido a que las sillas no son regulables en altura y no permiten un apoyo adecuado de los miembros inferiores. En cuanto a los hombres se notó una gran disconformidad en cuanto a la zona lumbar debido a que la altura de la mesa no es regulable por lo cual deben arquear la espalda para apoyarse en el plano de trabajo. En conclusión, el plano de trabajo deberá ser regulable en altura. Los puestos a diseñar deberán además de disponer de una regulación del plano de trabajo dándole ángulo para una cómoda disposición del usuario a la hora de dibujar. Deberán también constar de lugares apropiados para guardar herramientas y efectos personales mientras que los dispositivos electrónicos deberán poder utilizarse sin problemas y diseñar conductos para su alimentación, para un fácil acceso y mediante el diseño sistémico realizar un producto que posea una arquitectura modular que permita a los diferentes mobiliarios vincularse entre sí generando espacios de trabajos aptos para grupos de persona.

6. Determinación de problemas u oportunidades

El problema que más se destaca en el equipamiento para puestos de estudios, en carreras proyectuales es la falta de ergonomía hacia estos, generando una oportunidad de diseño para lograr dar el confort necesario a los usuarios. A través del estudio de las medidas antropométricas de los estudiantes de dichas carreras y la realización de mobiliarios con materiales aptos y con sus respectivas regulaciones ergonómicas básicas se logrará llegar a un producto que elimine los desajustes que se encuentran en la actualidad entre el usuario y el producto.

7. Planificación de diseño.

7.1 Hipótesis de diseño.

Mediante el abordaje desde la disciplina del diseño industrial, se tratará de conseguir realizar un mobiliario sistémico, apto para puestos de estudio en carreras proyectuales en ciudad de Córdoba, brindándole al usuario un espacio eficiente para desempeñarse.

7.2 Misión

Generar una solución al problema de mobiliarios ineficientes, en puestos de estudio de carreras proyectuales en Córdoba mediante el diseño sistémico del producto.

7.3 Visión

Mejorar la eficiencia en puestos de estudios de carreras proyectuales mediante la arquitectura modular y el diseño integrador.

7.4 Objetivos generales

Mediante el diseño industrial se busca mejorar las higienes posturales de los usuarios, a través del desarrollo de un producto, que esté ergonómicamente diseñado para el grupo analizado en este trabajo final de grado. Este producto deberá satisfacer las necesidades básicas de los usuarios, así como también mejorar la eficiencia en los puestos de estudio en las facultades de la ciudad de Córdoba.

7.5 Objetivos particulares

- Mejorar la ergonomía en los mobiliarios para carreras proyectuales.
- Facilitar el trabajo en equipo mediante el ensamblado de grupos de puestos de estudio.
- Utilizar materiales resistentes a los tratos de carreras proyectuales (golpes, cortes, etc.).
- Darle un ciclo de vida al producto que permita ser reciclado, sin afectar al usuario con plazos muy largos para que el mobiliario nunca se deteriore.
- Lograr un mobiliario que se ensamble fácilmente y que cada parte pueda ser remplazada sin tener que modificar o remplazar el resto de sus componentes.
- Generar un packaging apto para ser transportado fácilmente en contenedores.
- Generar un puesto de estudio que sea visualmente agradable y a la vez práctico.

7.6 Planificación estratégica

ASPECTOS ERGONOMICOS

Objetivo	Estrategia	Implementación
Mejorar desajustes del sistema persona-mobiliario (posturas).	Mejorar la postura del usuario.	Que la silla o mesa sea regulable en altura.
Mejorar la deficiente iluminación.	Disponer de una óptima iluminación.	Recomendar agregar lux a los planos de trabajo mediante luz artificial.
Establecer un rango térmico adecuado para puestos de estudio.	Disponer de una óptima temperatura.	Recomendar agregar un aire acondicionado al ambiente.
Establecer un adecuado confort sonoro para puestos de estudio.	Disponer de un óptimo confort sonoro.	Utilización de puertas y ventanas aislantes de sonido.

ASPECTOS FUNCIONALES

Objetivo	Estrategia	Implementación
Realizar trabajos de maquetado en planos de trabajo.	Permitir maquetar sin repercutir en el plano de trabajo de manera permanente.	Recubrimiento del plano de trabajo con materiales resistentes a cortes y golpes.
Un fácil y rápido ensamblado del producto.	Todos los elementos del puesto de estudio disponen del mismo sistema de unión.	Utilizar encastrés con herrajes mini fix.
Dibujar con una postura eficiente en el puesto de estudio.	Mejorar posiciones de miembros superiores y espalda al dibujar.	Dar ángulo al plano de trabajo.
Dejar de apoyar elementos en el piso y plano de trabajo.	Generar espacios para guardar elementos.	Disponer de cajones y espacios debajo del mobiliario para guardar elementos.

ASPECTOS DE MERCADO

Objetivo	Estrategia	Implementación
Ingresar en el mercado argentino.	Disponer de una cantidad de productos para satisfacer el mercado el primer año.	Producir 5000 unidades.
Ser líder en ventas en universidades argentinas.	Vender a universidades argentinas.	Realizar descuentos y promociones en ventas al por mayor.

ASPECTOS PRODUCTIVOS

Objetivo	Estrategia	Implementación
El peso del producto sea adecuado para que una persona pueda manejar un mobiliario.	Utilizar materiales livianos.	Trabajar con MDF y caños de metal de pared fina.

ASPECTOS ECONOMICOS

Objetivo	Estrategia	Implementación
Ingresar en la gama media del mercado.	Comercializar a menor precio que mis competidores.	Fabricar sin pasar el punto de equilibrio económico.

ASPECTOS DE LOGISTICA

Objetivo	Estrategia	Implementación
Facilitar el traslado del producto en cantidad.	Colocar 4 cajas de productos en un pallet.	Diseñar los packaging para que se dispongan en pallets.

ASPECTOS DE MANTENIMIENTO

Objetivo	Estrategia	Implementación
Fácil de limpiar.	Utilizar materiales antiadherentes.	Generar superficies en los que no se adhieran residuos.

ASPECTOS DE SEGURIDAD

Objetivo	Estrategia	Implementación
Garantizar la seguridad del usuario.	Evitar lesiones al usuario.	Evitar realizar cantos vivos sobresalientes en el producto.

8. PDS (especificaciones del producto).

Producto: Mobiliarios para puestos de estudio en carreras proyectuales.		
Fecha: 23.6.2015	Versión: 1	Creador: Mangiucca Gabriel.

1. Rendimiento.

- 1.1 Es fácil de manejar: la edad del grupo de usuarios es de 18 a 28 años.
- 1.2 El producto resiste un trato duro.
- 1.3 Posee zonas delimitadas de áreas de trabajo.
- 1.4 Posee una retroalimentación informática para el usuario mediante leyendas para las áreas de trabajo del producto.
- 1.5 Puede acoplarse con mobiliarios de la misma familia de productos mediante encastrés.
- 1.6 El asiento es regulable en inclinación de entre 0 y 15 grados.
- 1.7 Una sección del plano de trabajo puede dar ángulos de 0, 27, 37, 47, 57 y 68 grados para facilitar el dibujo y las distintas actividades que se realizan en él.

2. Entorno.

- 2.1 El producto funciona en ambientes cerrados. (Aulas y talleres).
- 2.2 El producto en su superficie soporta tratamientos de corte.
- 2.3 La suciedad se limpia fácilmente.
- 2.4 La iluminación del plano de trabajo ideal está dada por 450 lux.
- 2.5 Posee cajones y espacios dedicados para almacenar objetos.
- 2.6 Dispone de ranuras, canaletas y accesos para los distintos dispositivos electrónicos y sus cables.

3. Tiempo de vida.

3.1 Este producto dura un mínimo de 5 años, 10 son deseables.

3.2 Las superficies del plano de trabajo se puede cambiar dependiendo de su deterioro y uso.

4. Mantenimiento.

4.1 Los tornillos, tuercas y arandelas siguen normas métricas.

4.2 La superficie del plano de trabajo se cambia fácilmente con herrajes comerciales.

4.3 La sustitución de todos sus elementos es fácil de realizar ya que los herrajes solo necesitan de un destornillador con cabeza Philip.

5. Precio estimado del producto.

5.1 El precio del producto se sitúa en una gama media de precios. El Precio de venta es de 175 dólares de Estados Unidos con un costo deseable de fabricación es de 85 dólares de Estados Unidos.

6. Competencia.

6.1 Muebles santarosa

6.2 Equipamientos educativos S.A.

6.3 Pablo Jorge Iniesta

6.4 FA.B.E

7. Embalaje.

7.1 El tamaño de la caja del producto será de 120 cm x 60 cm x 30 cm.

7.2 El coste del embalaje por caja está a definir.

7.3 El peso aproximado es de 40 kg por caja.

7.4 Es fácil de desembalar por el usuario cortando las cintas de embalaje.

7.5 El logo de la compañía se verá claramente en los packaging.

8. Envió/Transporte.

8.1 Se almacena en pallets que contienen 4 cajas por pallet.

8.2 Para el traslado de las cajas se emplearán contenedores ISO.

8.3 El transporte será por carretera.

9. Cantidad.

9.1 Se fabricarán 5.000 unidades en el primer año.

9.2 Se espera remplazo a 5 años de las unidades.

10. Instalación de fabricación.

10.1 No existen restricciones con respecto a las instalaciones de fabricación.

11. Tamaño del producto ensamblado.

11.1 La longitud no excederá de 600 cm.

11.2 El ancho no sobrepasara 120 cm.

11.3 La altura no será mayor de 100 cm en su posición más alta regulable.

12. Peso.

12.1 El escritorio ensamblado no superara los 30 kg.

12.2 El asiento no supera los 8 kg.

12.2 Las piezas desmanteladas individuales no superaran los 10 kg.

13. Estética.

13.1 Los valores de la marca serán visibles.

13.2 El logo de la empresa se destacará con letras de al menos 10 mm de altura.

13.3 La textura del plano de trabajo no serán deslizantes.

14. Materiales.

14.1 En la fabricación será obligado el uso de materiales ya existentes (MDF y Metal).

14.2 Los materiales elegidos resistirán trabajos de maquetado sobre ellos.

14.3 Los materiales no se oxidarán de ningún modo.

14.3 Todos los materiales son no tóxicos.

15. Alcance de la vida del producto.

15.1 La vida del producto le permitirá al usuario empezar y terminar su carrera con el producto.

16. Ergonomía.

16.1 Los controles se colocarán a una altura adecuada para el usuario.

16.2 Los controles manuales no superaran una fuerza mayor a 1 Nm.

16.3 No habrá cantos agudos al descubierto.

16.4 El plano de trabajo posee regulaciones de altura y el asiento regulaciones en ángulo.

16.5 Permite el fácil cambio de postura.

17. Usuario.

17.1 Se espera que el usuario sea un alumno de carrera proyectual de entre 18 y 28 años.

18. Calidad y fiabilidad.

18.1 La empresa ofrecerá una garantía de un año con el mobiliario.

19. Tiempo de almacenamiento.

19.1 Se almacenarán en pallets en almacenes.

19.2 El producto ira embalado en cajas individuales para la venta.

19.3 No hay un tiempo límite de almacenamiento, al no ser un producto perecedero.

20. Procesos.

20.1 Las partes metálicas serán pintadas a horno.

21. Calendario.

21.1 El proceso de diseño completado: 11 de octubre 2017.

21.2 Inicio de fabricación: 1 noviembre 2017.

21.3 Stock 5000 unidades: 1 enero 2018.

22. Pruebas.

22.1 Lote de inspección del producto final.

22.2 Se realizará un lote de prueba 1 de cada 500 unidades.

23. Restricciones empresariales.

23.1 Según las ventas se contratará más personal de producción.

24. Restricciones del mercado.

24.1 El producto se comercializará en argentina.

24.2 Se realizarán descuentos y promociones en ventas al por mayor.

25. Instalación.

25.1 El producto viene desarmado y necesita ser ensamblado para su uso.

25.2 Dispondrá de instrucciones claras para su ensamblado.

26. Documentación.

26.1 El producto va acompañado de la correspondiente documentación completa de uso y mantenimiento.

27. Eliminación.

27.1 El producto o sus componentes pueden desmontarse a efectos de eliminación o de reciclado.

27.2 Los componentes van claramente etiquetados a efectos de eliminación o reciclado.

9. Cronograma de desarrollo

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Diseño de concepto														
Bocetos														
Propuestas														
Ponderación de propuesta														
Prueba de materiales														
Diseño en detalle														
Verificación y pruebas														
Detalles de fabricación														
Digitalización y renderizado														
Planos														
Producto final														

Mes (año 2016)	Tarea a desempeñar
Abril	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega del primer coloquio. • 72 de 100 puntos obtenidos.
Mayo	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las correcciones realizadas por ambos profesores. • Corregir justificación y objetivos generales. • Desarrollar resumen y Abstract. • Agregar tablas antropométricas.
Junio	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar al autor Antonio Bustamante. • Leer y analizar el libro Mobiliario Escolar de Antonio Bustamante. • Analizar las distintas actividades de carreras proyectuales. • Definir las alturas y recorrido de las regulaciones del plano de trabajo y asiento utilizando las tablas antropométricas.
Julio	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar 3D de plano de trabajo y asiento. • Renderizar 3D. • Explicar conceptos. • Agregar Anexos faltantes. • Solicitar C.A.E. • Corregir índices y ortografía.

Mes (año 2016)	Tarea a desempeñar
Agosto	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega del segundo coloquio. • 60 de 100 puntos obtenidos.
Septiembre	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las correcciones realizadas por ambos profesores. • Corregir medidas ergonómicas. • Desarrollar metodología faltante. • Agregar conceptos de trabajo de pie.
Octubre	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar al autor Julius Panero. • Leer y analizar el libro Las dimensiones humanas en los espacios interiores. • Desarrollar sistema de exposición de láminas y paneles. • Realizar 3D de perfil para exposiciones, plano de trabajo y asiento. • Realizar renders y videos.

10.1 Morfología y Elección de colores

La morfología de los productos diseñados consta de formas geométricas puras y simples tendiendo a lo orgánico cuando el mecanismo del sistema lo requiera. Crear un vínculo entre los subproductos del sistema. Además, estos poseen bordes redondeados en sus cantos para evitar molestias y golpes innecesarios.

Los colores empleados deben apoyar el concepto apuntado y mediante la morfología además de diferenciar componentes, mecanismos y sus funciones, esta tendera a la estandarización. Por este motivo la elección de los colores fue definida para la parte inferior de los productos por una tonalidad oscura ya que, al ser mobiliarios de alto tránsito, estos están expuesto mayor parte del tiempo a suciedad, esta tonalidad le permite dar la sensación de estar más limpia de lo que sería con otras tonalidades, además al tener tonalidades oscuras en la parte inferior y en los costados se realza la importancia del plano de trabajo, el cual posee tonalidades claras. Se utilizarán las mismas tonalidades dentro de los subsistemas y para no generar un estrés visual estos colores no son brillantes ni llamativos, para no quitar ningún tipo de atención por parte del alumno.

Además, el mobiliario connotara seguridad, higiene y comodidad al usuario. Cada componente de la familia de productos debe no solamente comunicar su función sino también su ubicación dentro del sistema.

Se acotará la morfología a las técnicas y tecnologías de fabricación disponibles dentro de la provincia de Córdoba.

11.1 Plano de trabajo (Alumno)

El plano de trabajo esta compuesto por patas metalicas, resortes, topes metalicos, un esqueleto superior metalico, cuatro tapas de MDF de 18 mm de espesor, bisagras metalicas y mdf de 3mm para el fondo.



Figura: generación propia

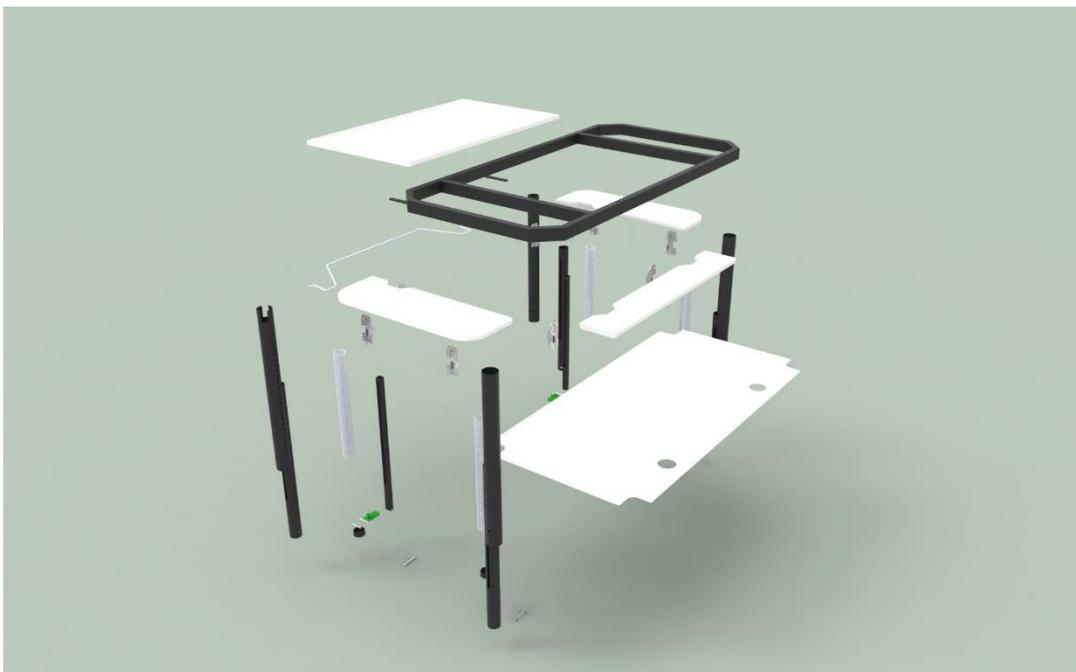


Figura: generación propia

En el lado izquierdo como el derecho poseen un compartimiento para guardar materiales y dentro de la cara inferior de la tapa izquierda se encuentra un elástico para colocar lápices, rotuladores y otros elementos pequeños. En cuanto a la tapa trasera dispone de un lugar para el manejo de cables y cargadores de computadoras de ser necesario, esta tapa posee orificios para pasar los cables cuando la tapa se encuentre cerrada.



Figura: generación propia



Figura: generación propia



Figura: generación propia

El plano de trabajo no contemplara la instalación de energía ya que los computadores de hoy en día disponen de la suficiente energía y carga propia para durar todo el transcurso de la clase.



Figura: generación propia

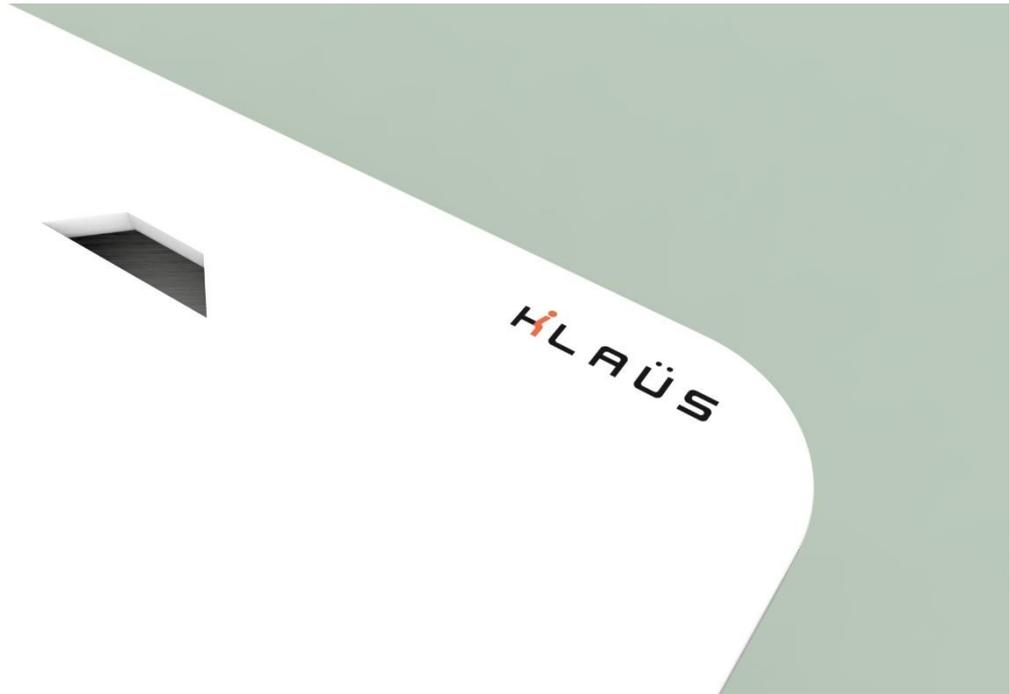


Figura: generación propia

En cuanto a la tapa central esta se puede desplegar de forma tal que proporciona al usuario ángulos para una cómoda disposición de trabajo de ser necesario, esta se regula a través de un sistema de 5 puntos de apoyos en su parte trasera, la que permitirá ir por los distintos ángulos, además dispone debajo de este espacio para guarda hojas o distintos elementos.



Figura: generación propia



Figura: generación propia

El plano de trabajo además se regula en altura a través de un sistema extensión de sus patas ajustadas por trabas mecánicas accionadas por una palanca y asistidas por resortes en cada pata. Se eligió este sistema para evitar vibraciones perjudiciales para el usuario o molestias, además de tener un buen desempeño con elementos pesados arriba del plano de trabajo conveniente a la hora de realizar maquetas. Además, en la parte inferior de las patas posee regatones plásticos para el fácil desplazamiento para el personal de limpieza.



Figura: generación propia



Figura: generación propia



Figura: generación propia



Figura: generación propia

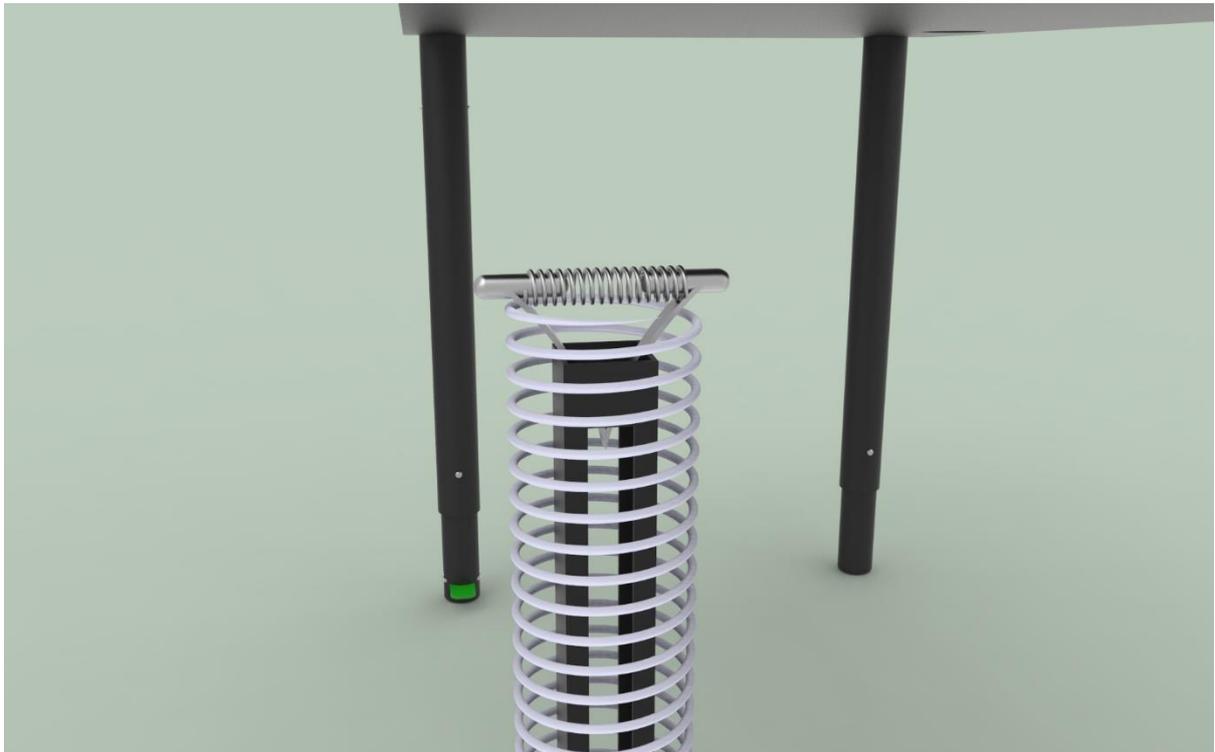


Figura: generación propia

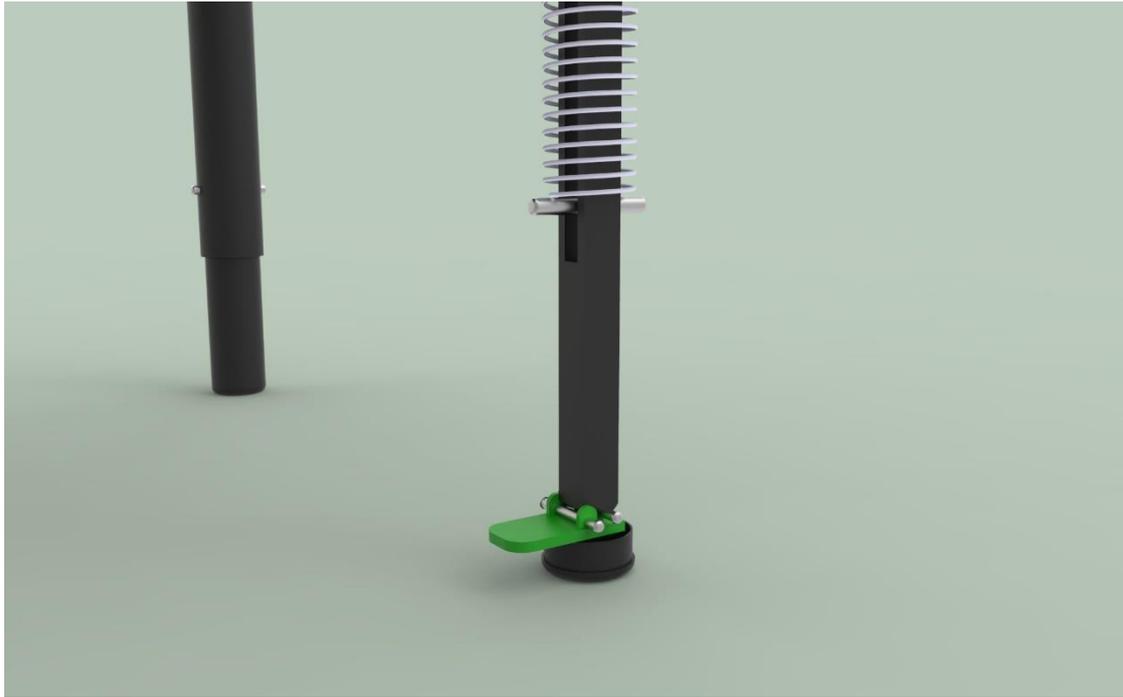


Figura: generación propia

Los orificios realizados están diseñados según las medidas de las tablas antropométricas para que un percentil 99 hombre pueda insertar la mano sin inconveniente alguno.



Figura: generación propia

Ademas se freso una ranura para la colocacion de lapices y estos no se deslicen por el tablero cuando este se incline.



Figura: generación propia

Todos los bordes en el que el usuario tiene contacto con el mobiliario estan redondeados para que no ocurra ningun estress de contacto alguno. Tanto en los costados exteriores del escritorio con en las tapas del lado interno del mismo.

Se situaron dos orificios en la parte posterior del tablero para la apertura del mismo para facilitar su apertura con ambas manos. Luego de tenerlo en la posicion deseada se debe girar cualquiera de las dos palancas que se encuentran en los costados internos de los cajones, para girar la varilla de soporte del tablero.



Figura: generación propia

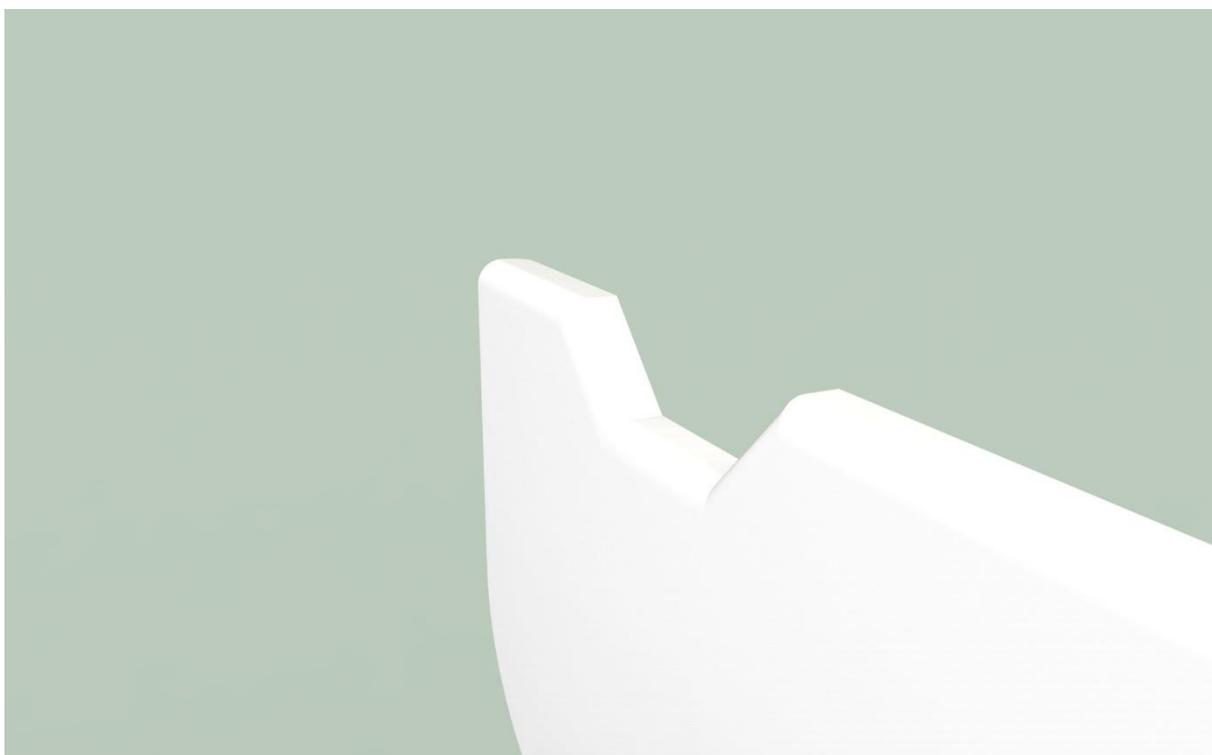


Figura: generación propia

11.2 Plano de trabajo (Profesor)

El plano de trabajo del profesor a diferencia del alumno se diferencia en que este dispone de compartimiento para el guardado de papeles importantes a través de la apertura del tablero central, de modo inverso que el del plano de trabajo del alumno.



Figura: generación propia



Figura: generación propia

12.1 Asiento (Alumno)

El asiento está conformado por patas de caño cuadrado, un sistema de pivote metálico (plato basculante), un asiento de madera con un revestimiento de goma de alto tránsito, tejido de malla y unión de metal.



Figura: generación propia



Figura: generación propia



Figura: generación propia



Figura: generación propia

El asiento permite a través de su sistema de pivote el poder inclinarse en la silla para cambios de postura de así deseirlo a través de una palanca se activa el sistema y cambia de posición estática a posición móvil. El ángulo entre la base del asiento y el respaldo es de 105 grados por las recomendaciones de Antonio Bustamante y un ángulo de 3 grados entre la base del asiento y el suelo para facilitar la reincorporación del usuario.



Figura: generación propia



Figura: generación propia

Este sistema de pivote es accionado a través de la palanca que se encuentra a la derecha del asiento.

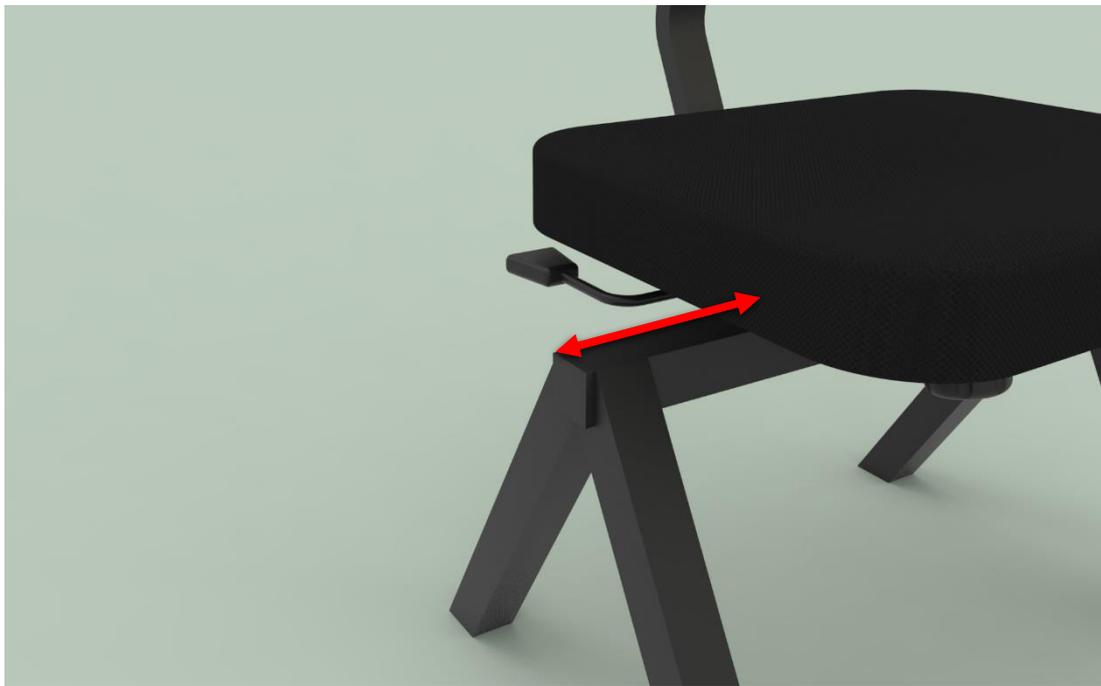


Figura: generación propia

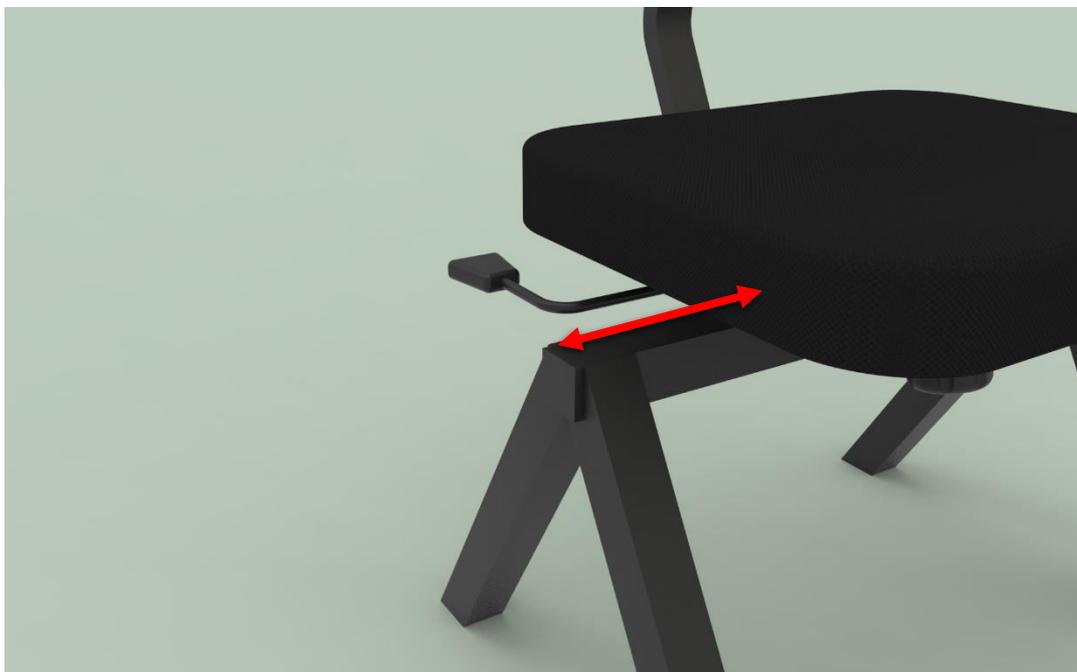


Figura: generación propia

12.2 Asiento (Profesor)

El profesor además de su asiento tendrá a su disposición un taburete para dictar clases frente a sus alumnos, con la posibilidad de estar en posición sentado y en posición de pie/sentado, sin modificar su campo visual frente a estos y viceversa. La altura del asiento a través de un pistón neumático accionado con la palanca que se encuentra debajo del asiento.



Figura: generación propia



Figura: generación propia

13. Espacios de enseñanza.

En las imágenes se puede apreciar algunas de las tantas posibilidades de organización posibles para aulas y laboratorios de carreras proyectuales en universidades.

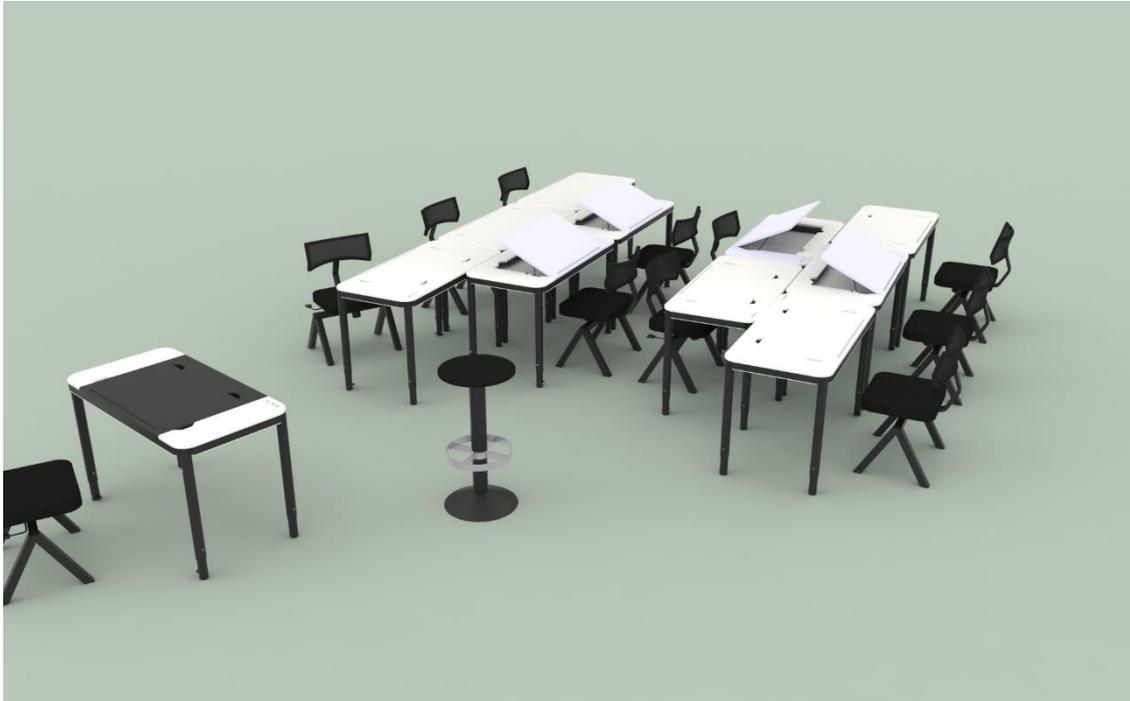


Figura: generación propia



Figura: generación propia

Dentro de las posibilidades de organización de los puestos de estudio, estos no disponen de ningún elemento que moleste o se interponga con la posición de las piernas debajo del plano de trabajo sin importar el lado que se coloque el asiento de modo tal que en un plano de trabajo se pueden colocar varios usuarios al mismo tiempo.



Figura: generación propia



Figura: generación propia

14. Exposición de paneles y laminas

La exposición de trabajos prácticos (paneles y láminas) se podrán exhibir a través de un perfil de aluminio. Este estará diseñado para contemplar hojas de diversos tamaños hasta cartones de 4 mm de espesor, para el ajuste de las mismas se confecciono un mecanismo en su interior mediante un cilindro que sirva de agarre. Este perfil está ideado para comercializarse por metro según especificaciones técnicas requeridas por el cliente.

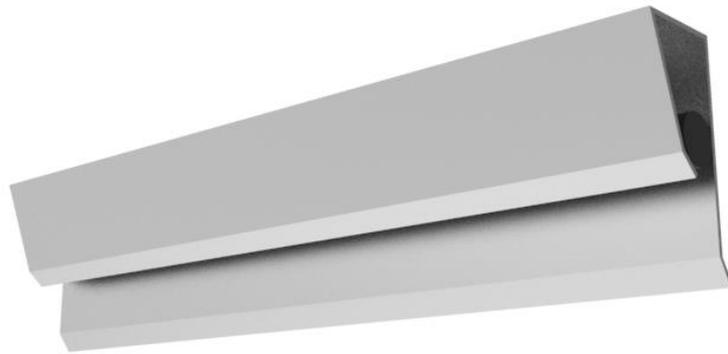


Figura: generación propia



Figura: generación propia

15. Conclusión final

En este trabajo final de grado se realizó un estudio sobre puestos de estudio en la ciudad de Córdoba, tanto en universidades públicas como privadas. Y a través de lo analizado e investigado se llegó a la conclusión de que las facultadas de Córdoba no presentan un adecuado puesto de estudio. Mediante el diseño industrial se desarrolló un sistema para puestos de estudio el cual es ergonómicamente correcto, que consta de varios elementos, tales como un plano de trabajo regulable en altura para los distintos tipos de usuarios, un asiento diseñado a través del principio de los extremos con un apoyo lumbar, además un taburete regulable en altura para una cómoda posición de profesores para dar la clase y por ultimo un sistema de presentación de paneles para una cómoda distribución de materiales de exhibición en el taller de trabajo.

En cuanto al plano de trabajo este tiene varios puntos a mencionar el más importante es su capacidad de regular su altura para dar cabida a todo tipo de usuario, las alturas de trabajo de las carreras proyectuales son muy variadas por lo cual es una característica que se considera esencial para este tipo de carreras, además este cuenta con cajones laterales pensados para el guardado de materiales de estudio, una puerta posterior para la organización de cables y por ultimo un plano de dibujo regulable en ángulo, proporcionando al usuario poder realizar distintas actividades sin tener que adoptar una mala postura.

En cuanto al asiento, este se diseñó de forma tal que permita la cómoda transición de una posición a otra debido a su plato basculante y su posibilidad de dar grados de libertad de así requerirlo, en cuanto al respaldar este se desarrolló como un apoyo lumbar idóneo para carreras proyectuales, permitiéndole al usuario girar el torso permitiendo un trabajo en distintas direcciones.

16. Procesos de fabricación

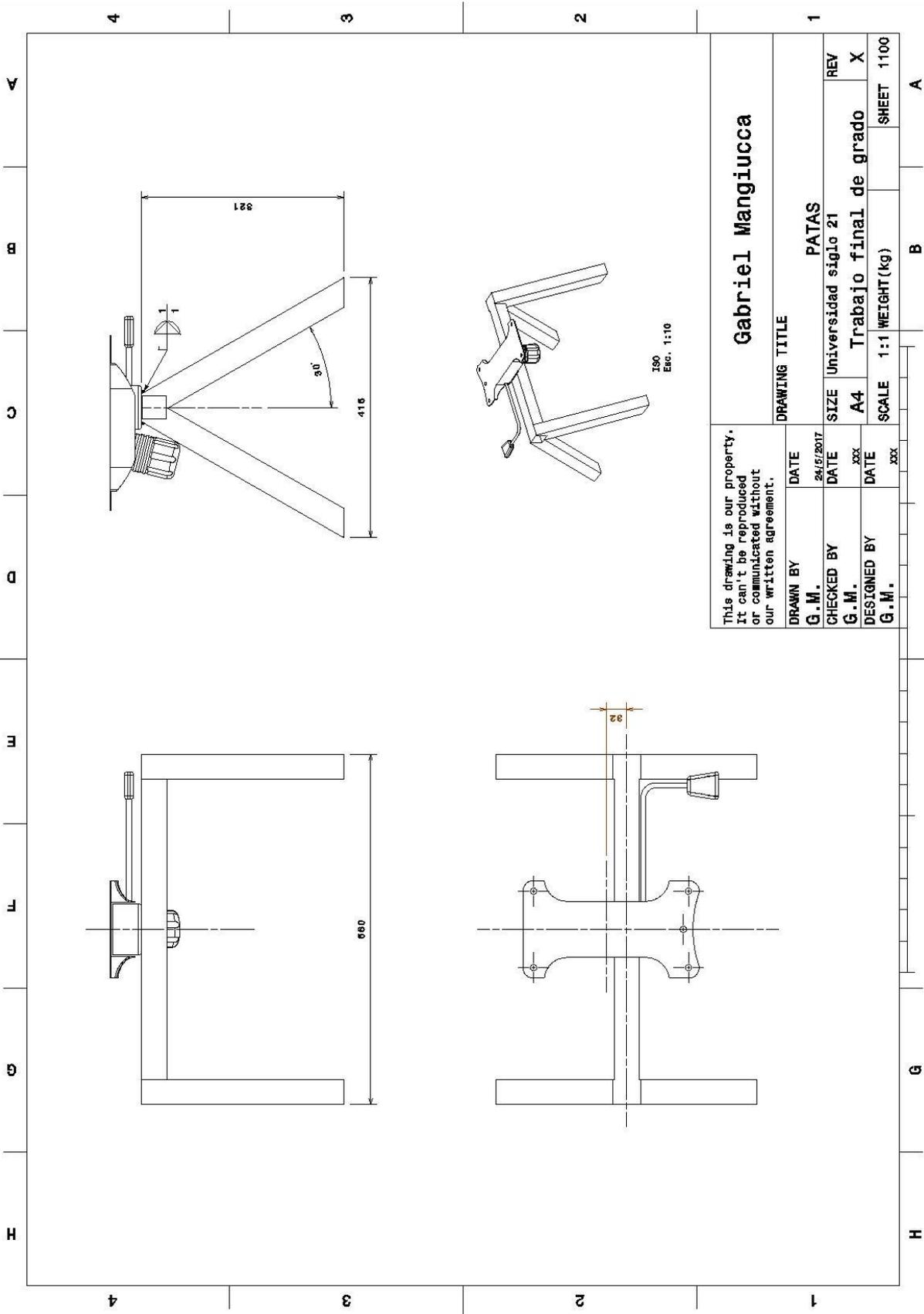
El proceso de fabricación para el puesto de estudio consta de cortes con sensitiva de caño estructural, luego soldado de caño redondo con un acabado superficial de pintura al horno, perforaciones con taladro, luego de cortar con caladora el fibro plus se lo perforara y se lo remachara a la base de la estructura. Las bisagras se atornillarán como las tablas de mdf cortadas con sierra circular de banco luego de un fresado pasará a un termo formado para el acabado superficial, luego la varilla será plegada e insertada en la estructura luego de su pintado en horno, se colocarán los resortes y luego los pernos de sujeción de las patas.

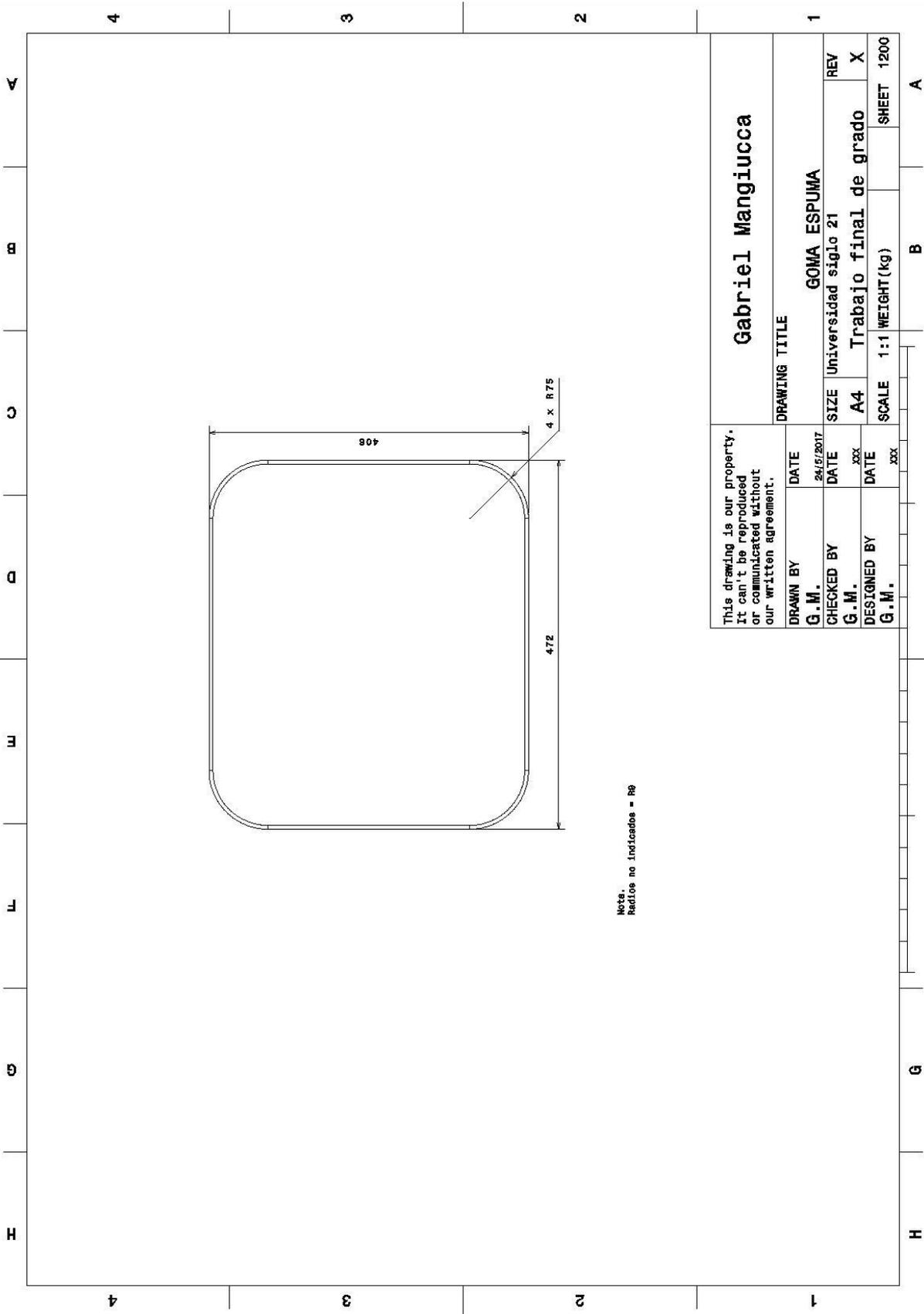
En cuanto al asiento se realizarán cortes en caño estructural cuadrado luego soldado de estas piezas, un acabado superficial de pintura al horno, corte de mdf con cierra de banco luego se realizará el tapizado del asiento, en cuanto al respaldar se realizarán cortes con sensitiva y luego perforado con perforadora de banco y posteriormente su pintado en horno y tapizado. Luego se unirán todas las partes con bulones y la colocación de los regatones a presión.

17. Planos

PIEZA	PARTE	CANT
1	PATAS	1
2	PLATO BASCULANTE	1
3	GOMA ESPUMA	1
4	RESPALDAR	1
5	TABLA ASIENITO	1

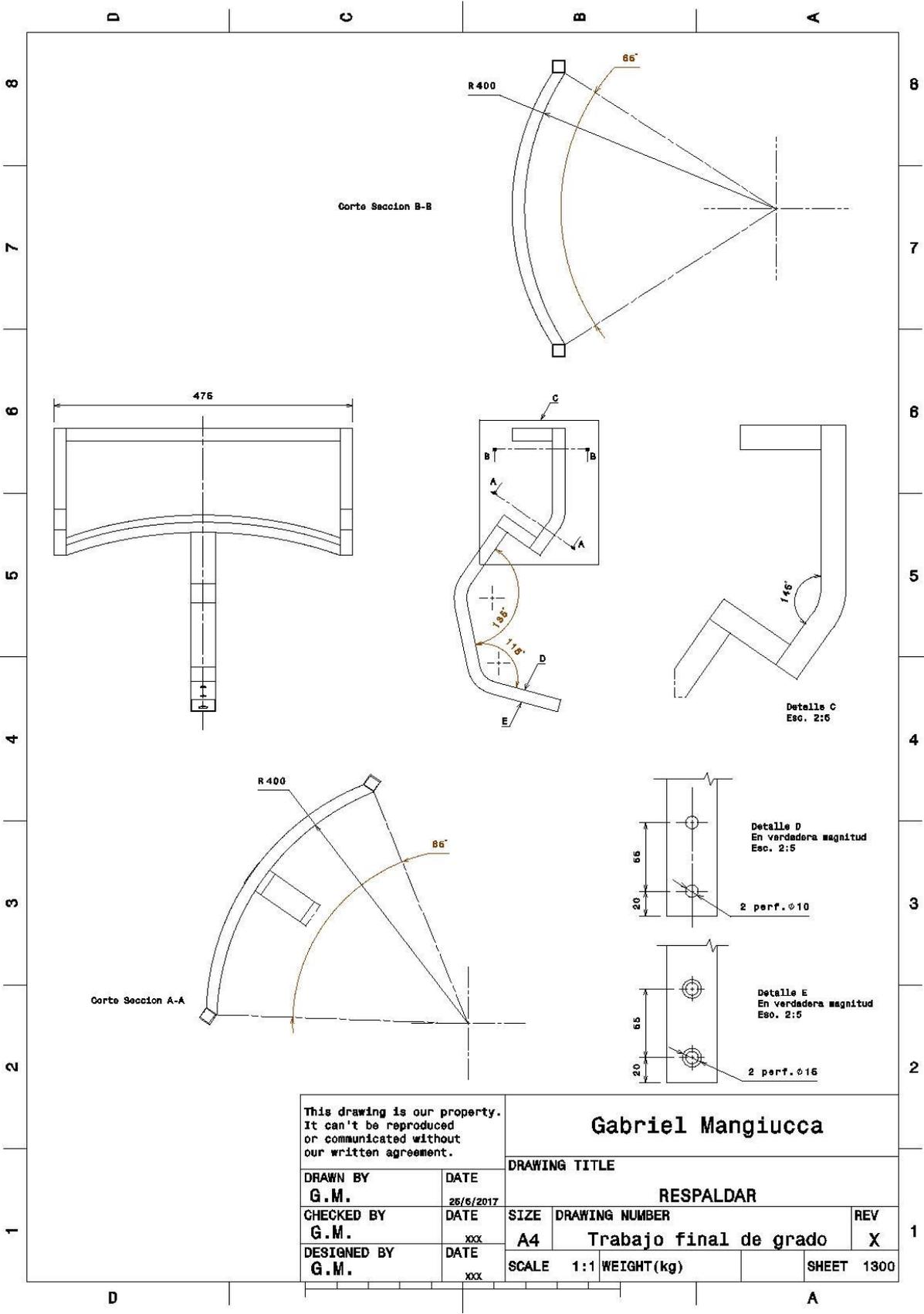
This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		DRAWN BY G.M.	DATE 24/05/2017
		CHECKED BY G.M.	DATE .xx
		DESIGNED BY G.M.	DATE .xx
DRAWING TITLE Conjunto silla			
SIZE A4		Universidad siglo 21	
SCALE 1:1		WEIGHT(kg) 8.8	REV X
		SHEET 1000	





Note.
Rediseño no indicado = R8

This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		DRAWING TITLE	
DRAWN BY	DATE	GABRIEL MANGIUCCA	
G. M.	24/6/2017	GOMA ESPUMA	
CHECKED BY	DATE	SIZE	REV
G. M.	...	A4	X
DESIGNED BY	DATE	SCALE	SHEET
G. M.	...	1:1	1200
		WEIGHT (kg)	A

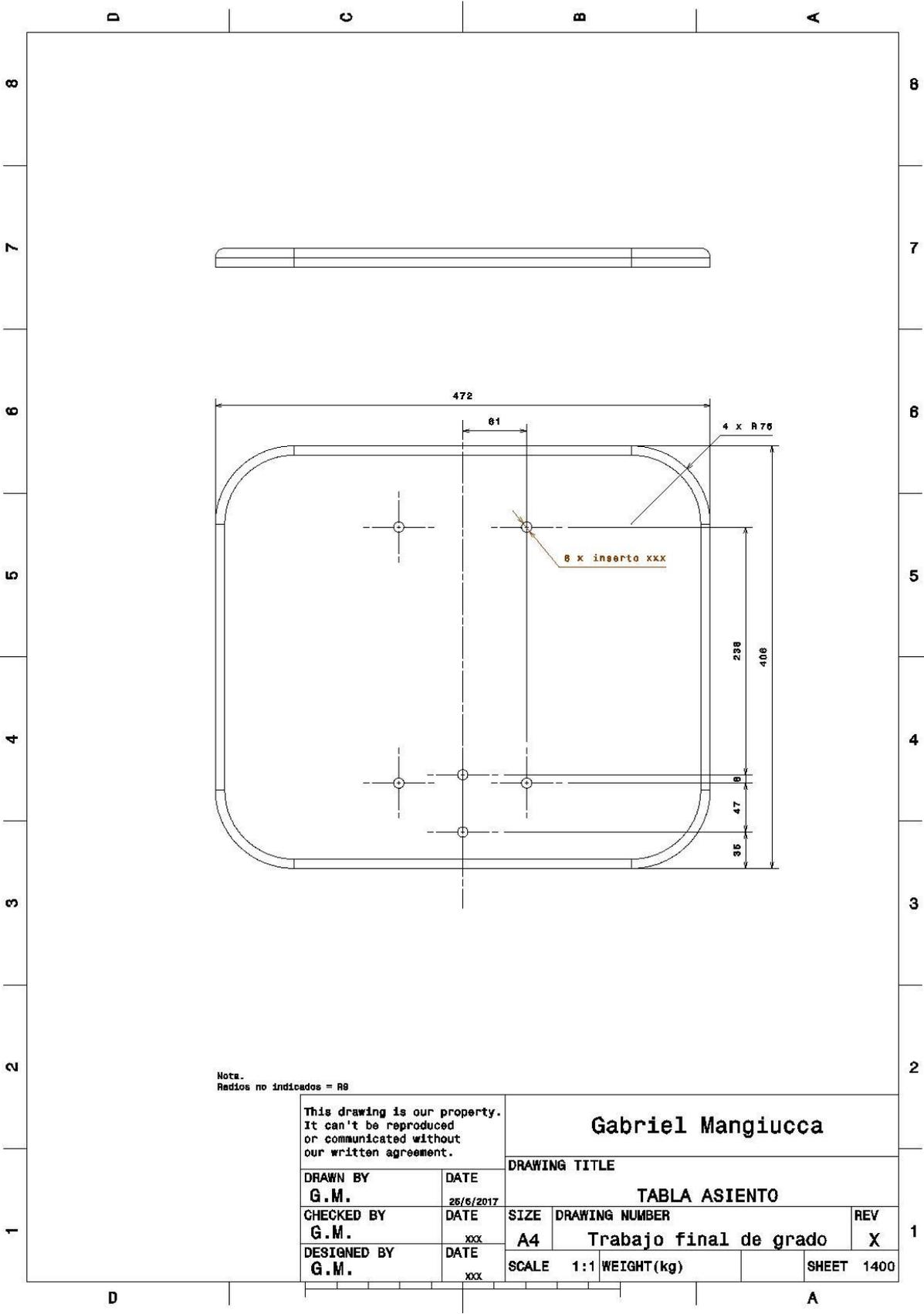


This drawing is our property.
It can't be reproduced
or communicated without
our written agreement.

Gabriel Mangiucca

DRAWING TITLE				REV
RESPALDAR				
SIZE	DRAWING NUMBER		REV	
A4	Trabajo final de grado		X	
SCALE	1:1	WEIGHT(kg)	SHEET 1300	

DRAWN BY	DATE
G.M.	26/6/2017
CHECKED BY	DATE
G.M.	xxx
DESIGNED BY	DATE
G.M.	xxx



Nota.
Radios no indicados = R8

This drawing is our property.
It can't be reproduced
or communicated without
our written agreement.

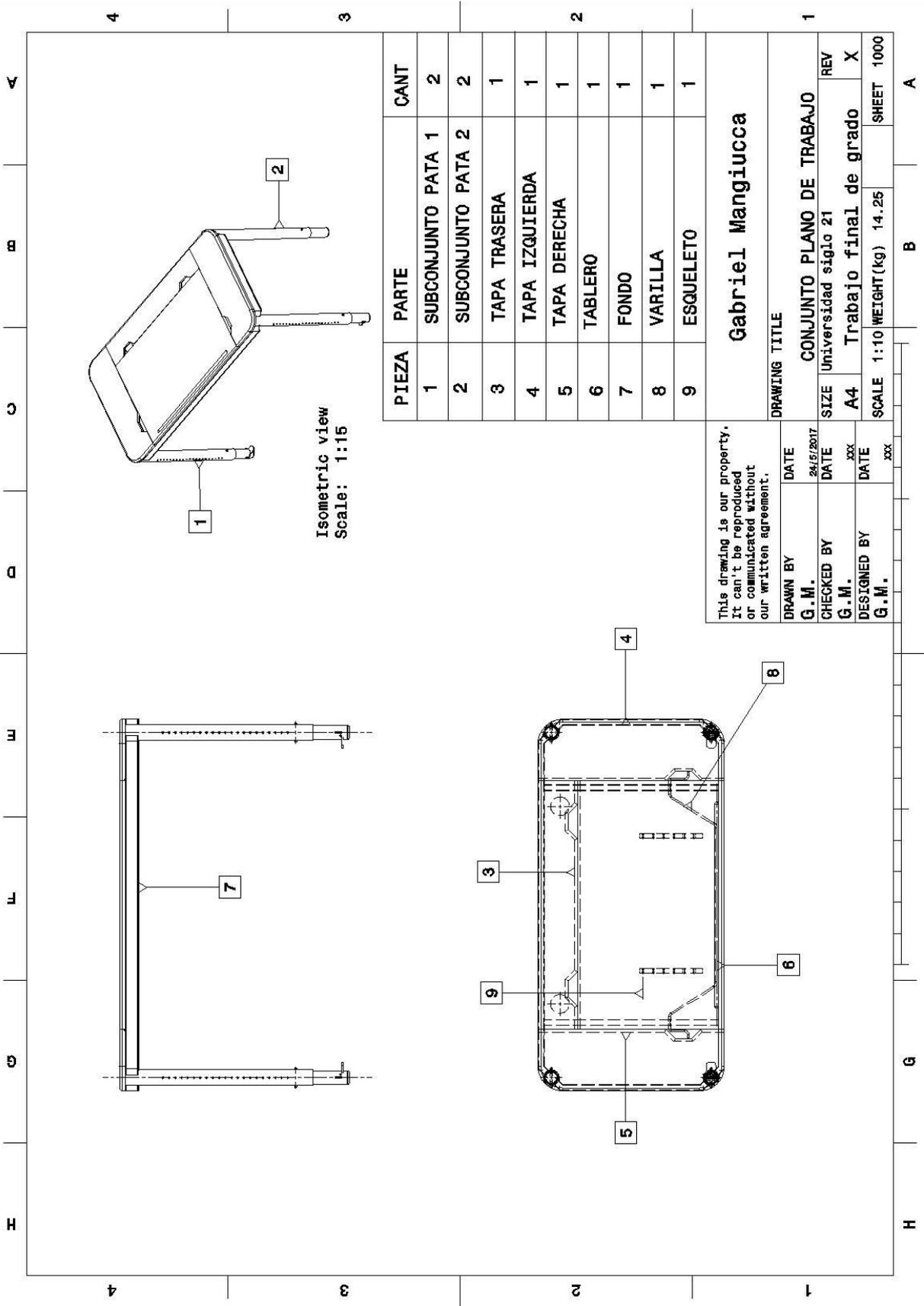
Gabriel Mangiucca

DRAWING TITLE

TABLA ASIENTO

DRAWN BY G.M.	DATE 26/6/2017
CHECKED BY G.M.	DATE xxx
DESIGNED BY G.M.	DATE xxx

SIZE A4	DRAWING NUMBER Trabajo final de grado	REV X
SCALE 1:1	WEIGHT(kg)	SHEET 1400



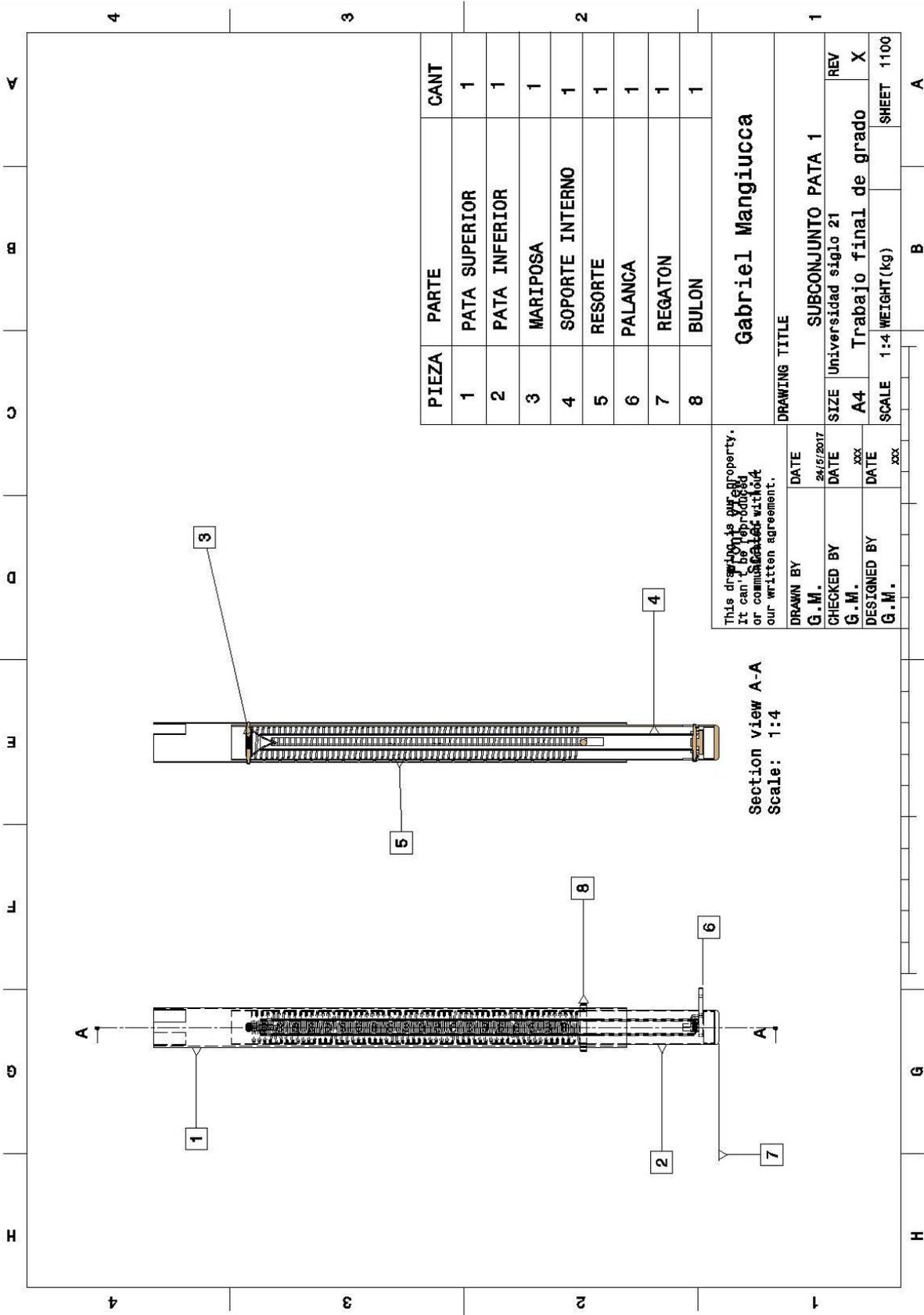
Isometric view
Scale: 1:15

PIEZA	PARTE	CANT
1	SUBCONJUNTO PATA 1	2
2	SUBCONJUNTO PATA 2	2
3	TAPA TRASERA	1
4	TAPA IZQUIERDA	1
5	TAPA DERECHA	1
6	TABLERO	1
7	FONDO	1
8	VARILLA	1
9	ESQUELETO	1

This drawing is our property.
It can't be reproduced
or communicated without
our written agreement.

DRAWING TITLE	
CONJUNTO PLANO DE TRABAJO	
DRAWN BY	DATE
G.M.	24/15/2017
CHECKED BY	DATE
G.M.	xxx
DESIGNED BY	DATE
G.M.	xxx

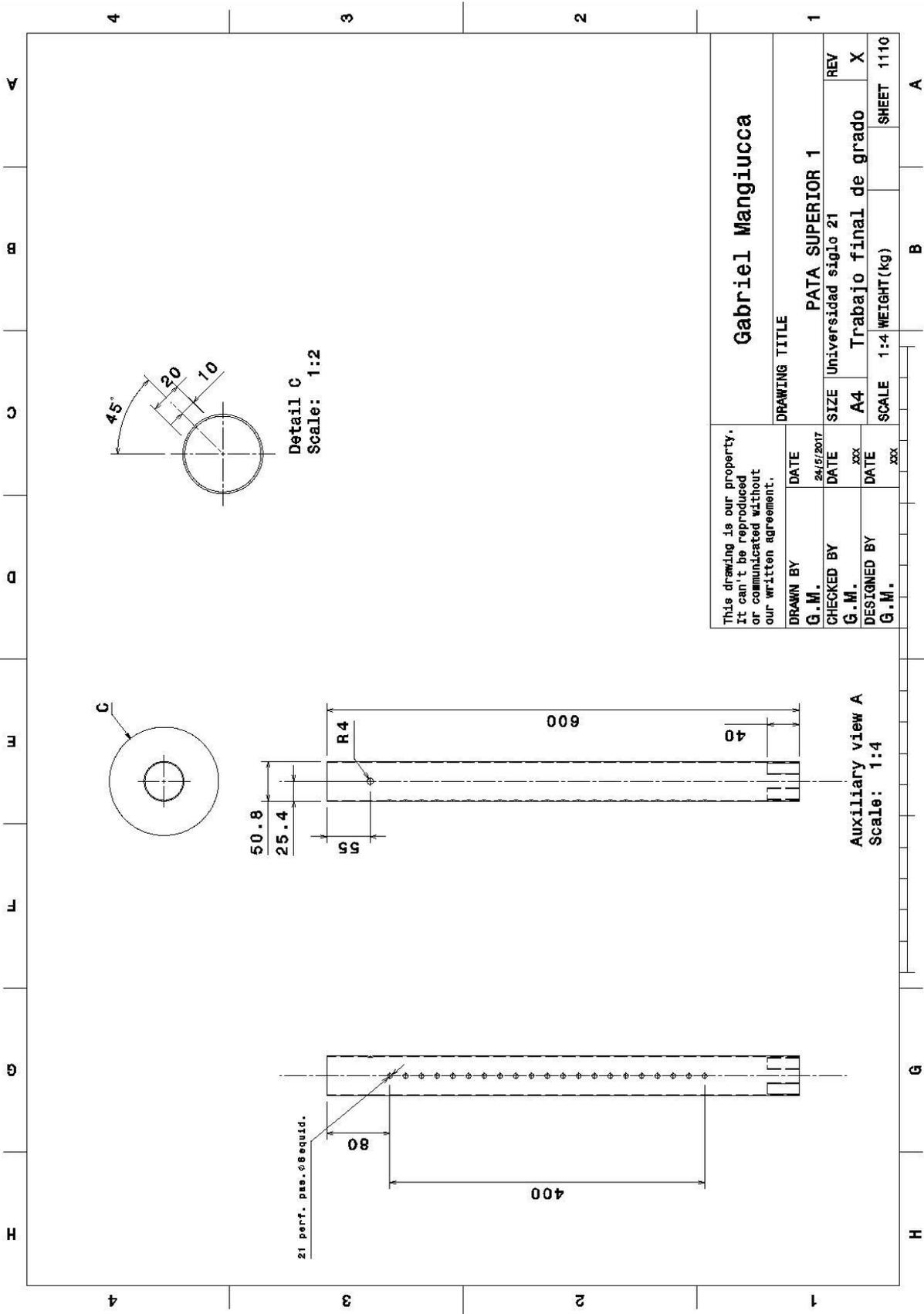
DRAWING TITLE		CONJUNTO PLANO DE TRABAJO	
SIZE	Universidad siglo 21	REV	
A4	Trabajo final de grado	X	
SCALE	1:10	WEIGHT(kg)	14.25
		SHEET	1000



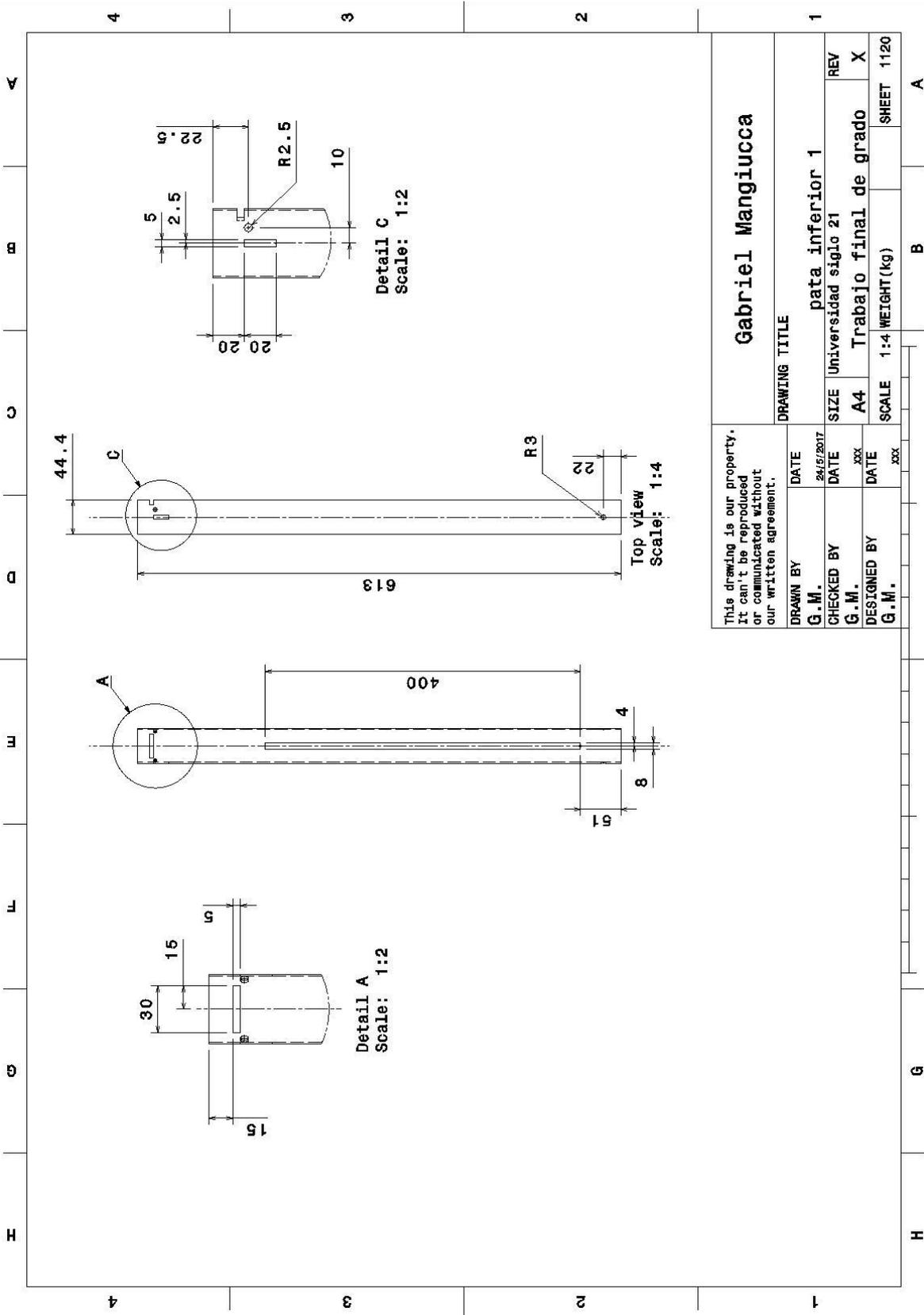
PIEZA	PARTE	CANT
1	PATA SUPERIOR	1
2	PATA INFERIOR	1
3	MARIPOSA	1
4	SOPORTE INTERNO	1
5	RESORTE	1
6	PALANCA	1
7	REGATON	1
8	BULON	1

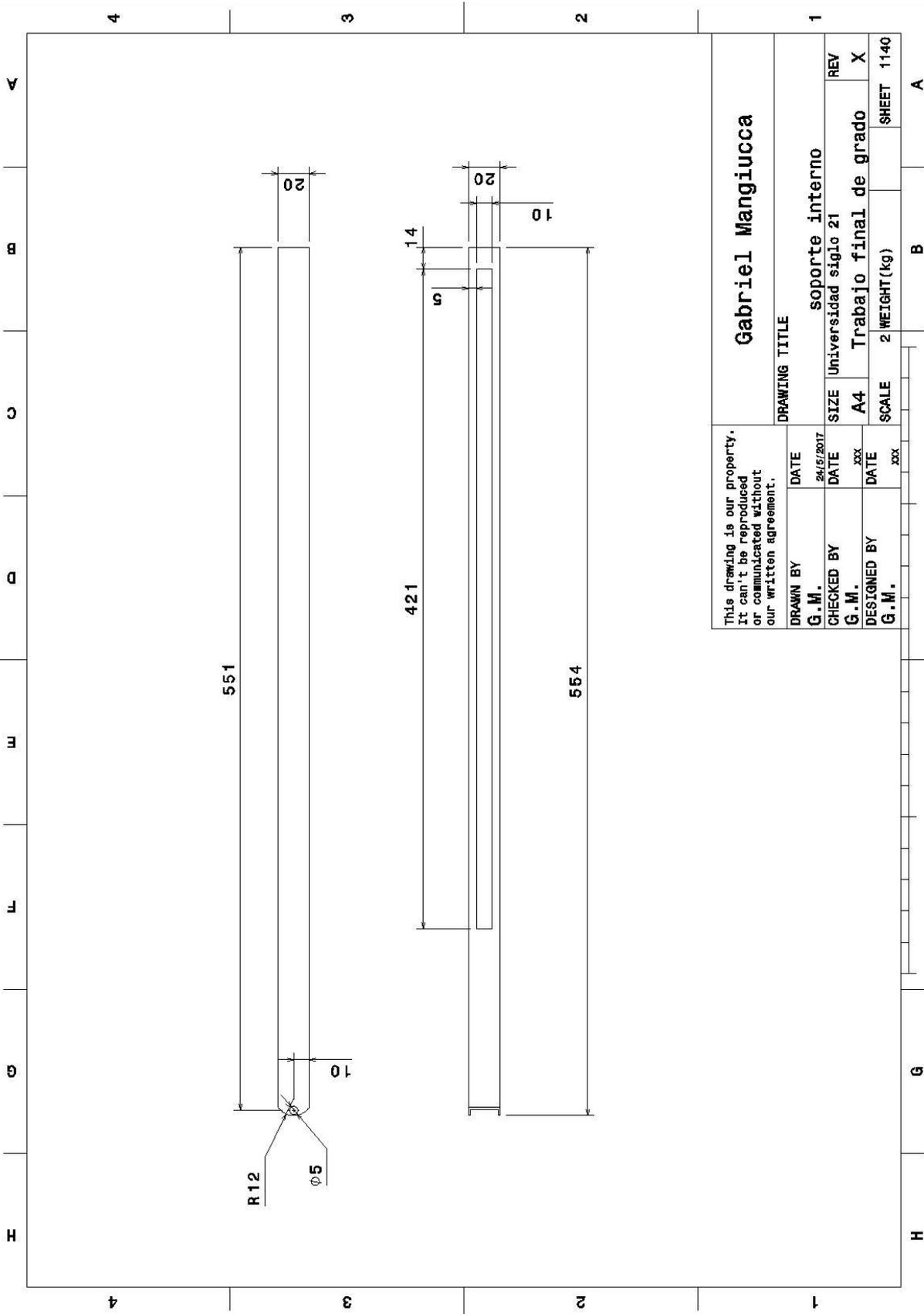
This drawing is OUR property. It can't be used for design or communication without our written agreement.				DRAWING TITLE	
				Gabriel Mangiucca	
DRAWN BY	DATE	SUBCONJUNTO PATA 1		REV	
G.M.	24/5/2017	SIZE	Universidad siglo 21	X	
CHECKED BY	DATE	A4	Trabajo final de grado		
G.M.	XXX	SCALE	1:4 WEIGHT(kg)	SHEET 1100	
DESIGNED BY	DATE				
G.M.	XXX				

Section view A-A
Scale: 1:4

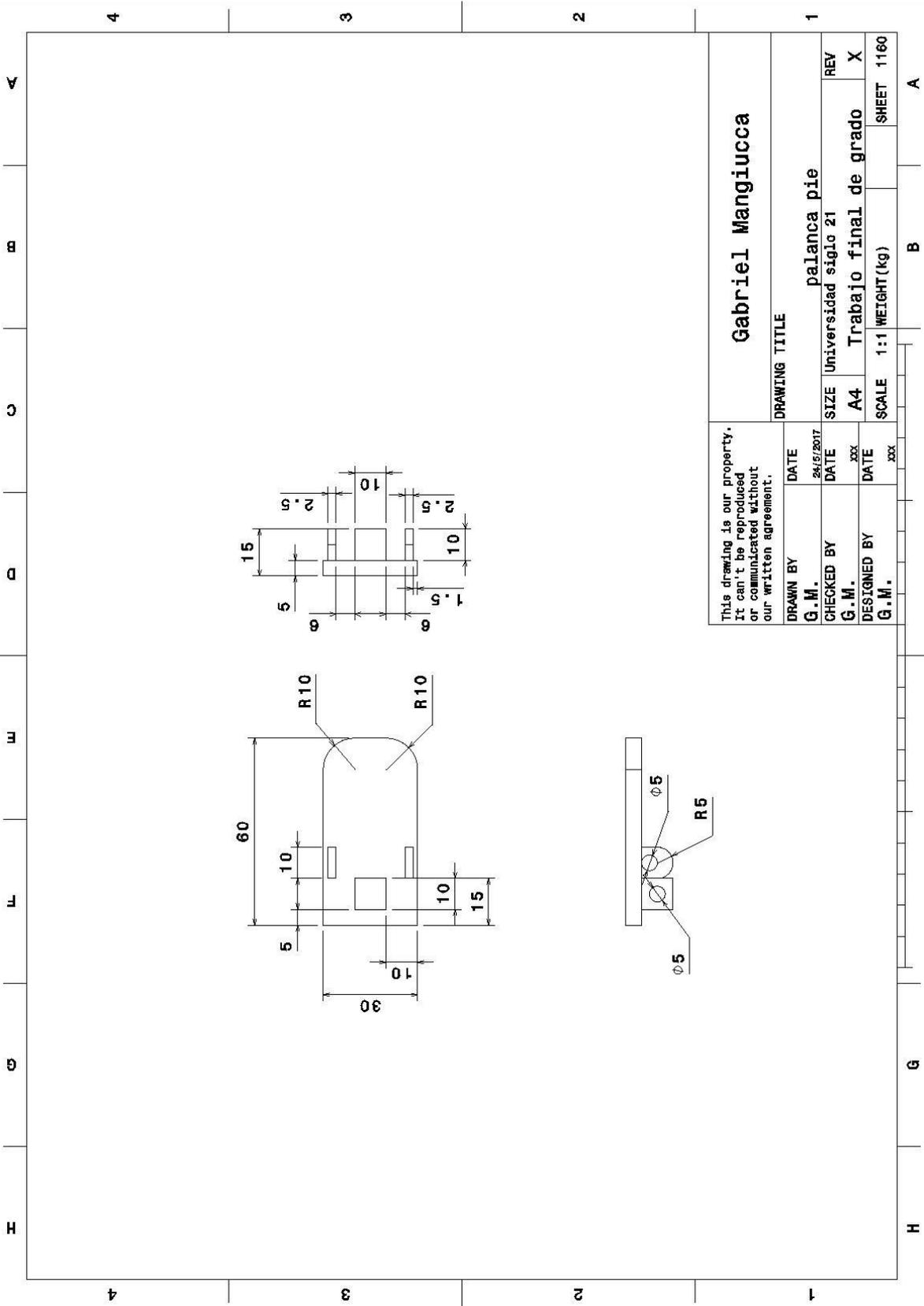


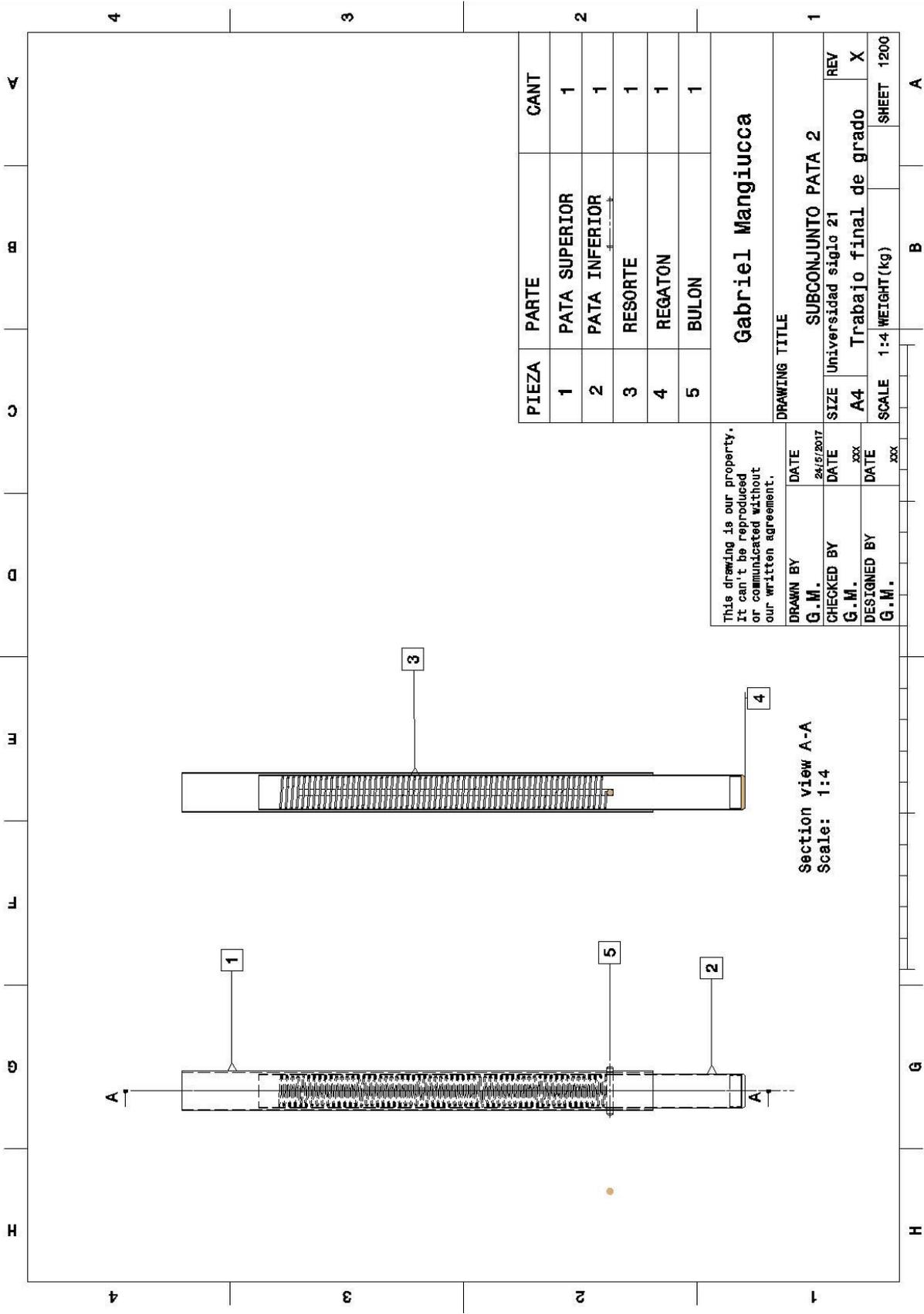
This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		DRAWING TITLE	
DRAWN BY	DATE	Gabriel Mangiucca	
G. M.	24/6/2017	PATA SUPERIOR 1	
CHECKED BY	DATE	SIZE	REV
G. M.	xxx	A4	X
DESIGNED BY	DATE	SCALE	SHEET
G. M.	xxx	1:4	1110
		WEIGHT(kg)	





This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		DRAWN BY G. M.	DATE 24/02/2017	Gabriel Mangiucca	
CHECKED BY G. M.	DATE .xx	DRAWING TITLE soporte interno		SIZE Universidad siglo 21	REV X
DESIGNED BY G. M.	DATE .xx	SCALE 2	WEIGHT (kg)	SHEET 1140	A

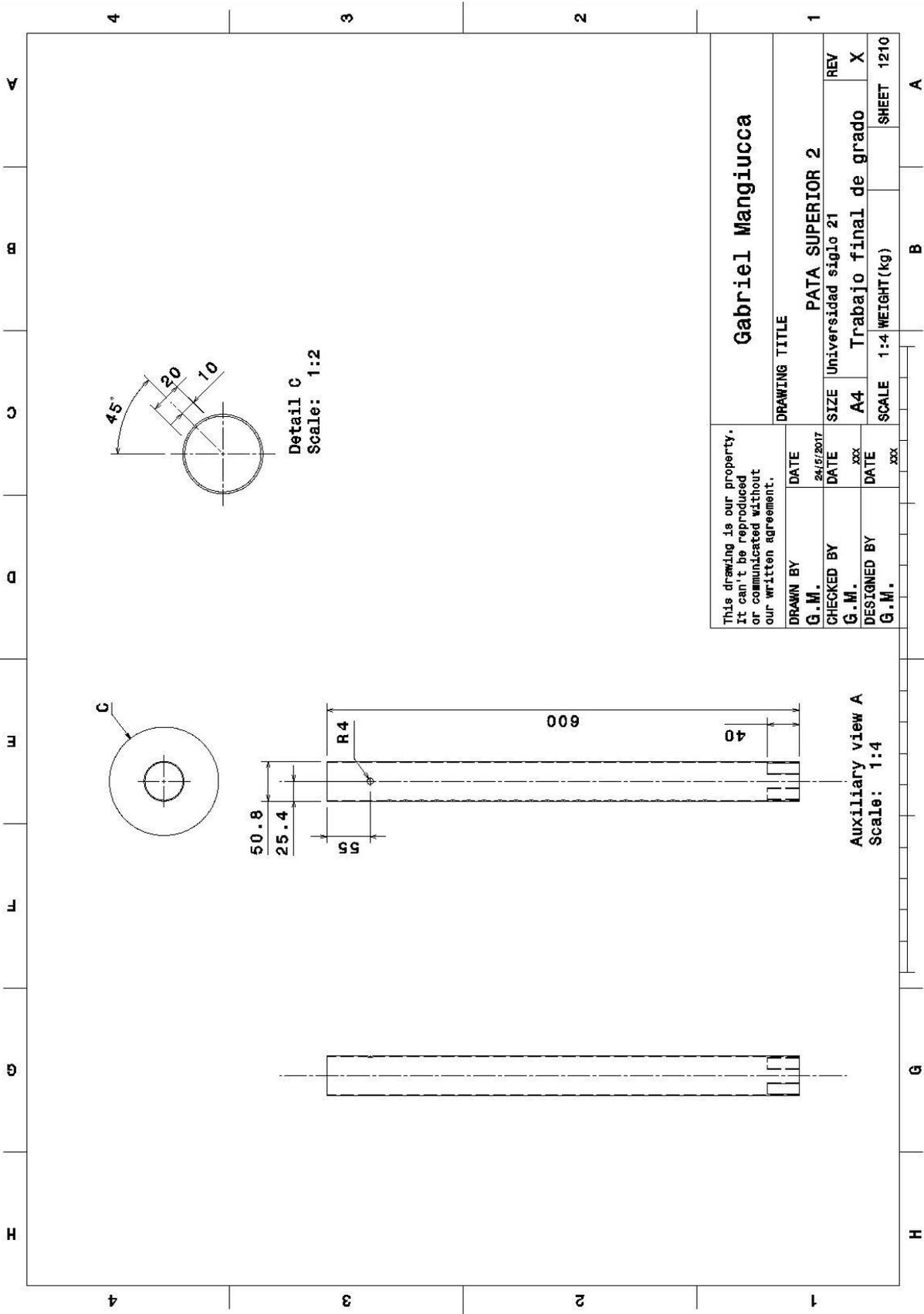




Section view A-A
Scale: 1:4

PIEZA	PARTE	CANT
1	PATA SUPERIOR	1
2	PATA INFERIOR	1
3	RESORTE	1
4	REGATON	1
5	BULON	1

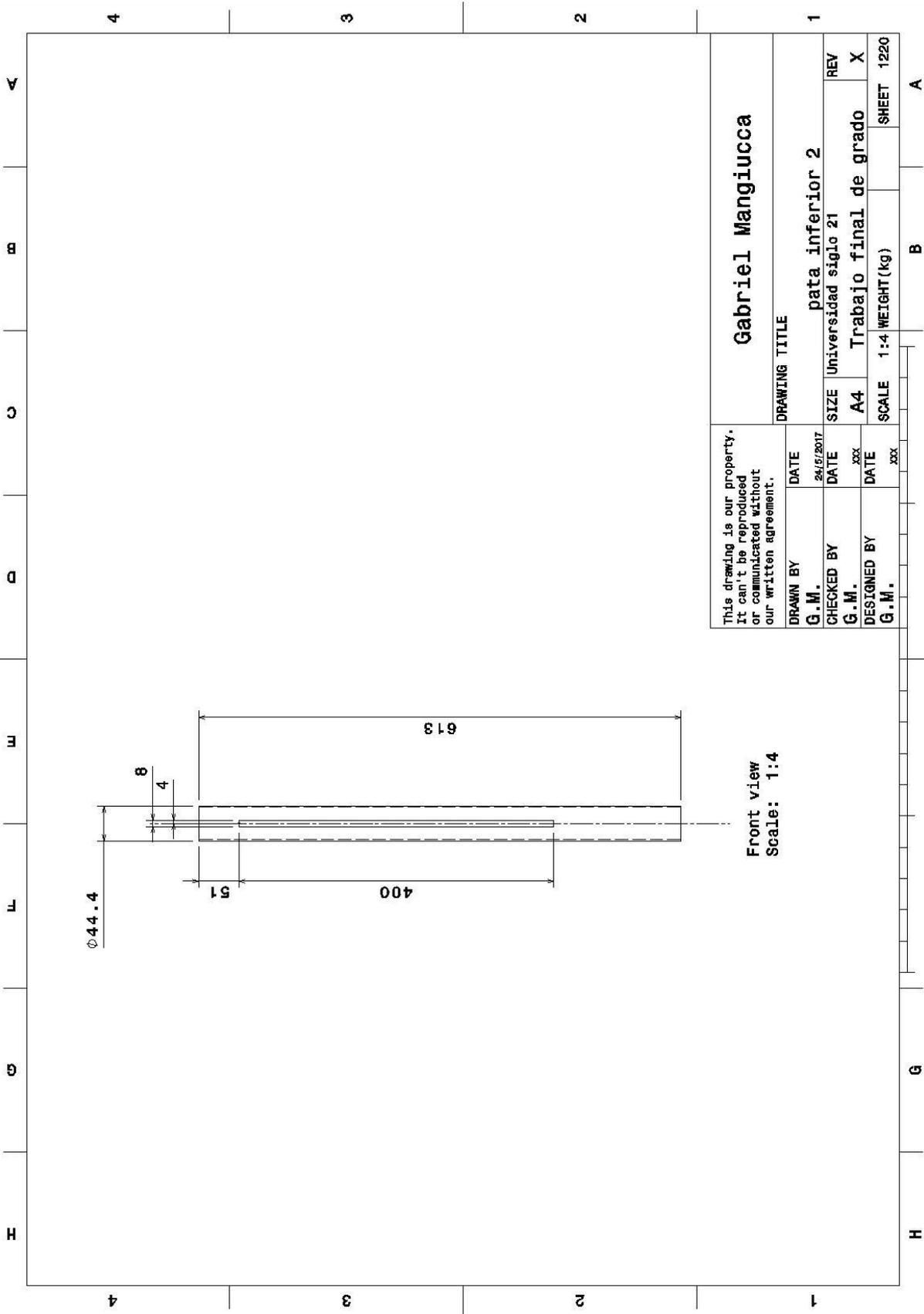
This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.			
DRAWN BY	DATE	DRAWING TITLE	
G.M.	24/5/2017	SUBCONJUNTO PATA 2	
CHECKED BY	DATE	SIZE	REV
G.M.	xxx	A4	Trabajo final de grado X
DESIGNED BY	DATE	SCALE	SHEET 1200
G.M.	xxx	1:4	WEIGHT(kg)

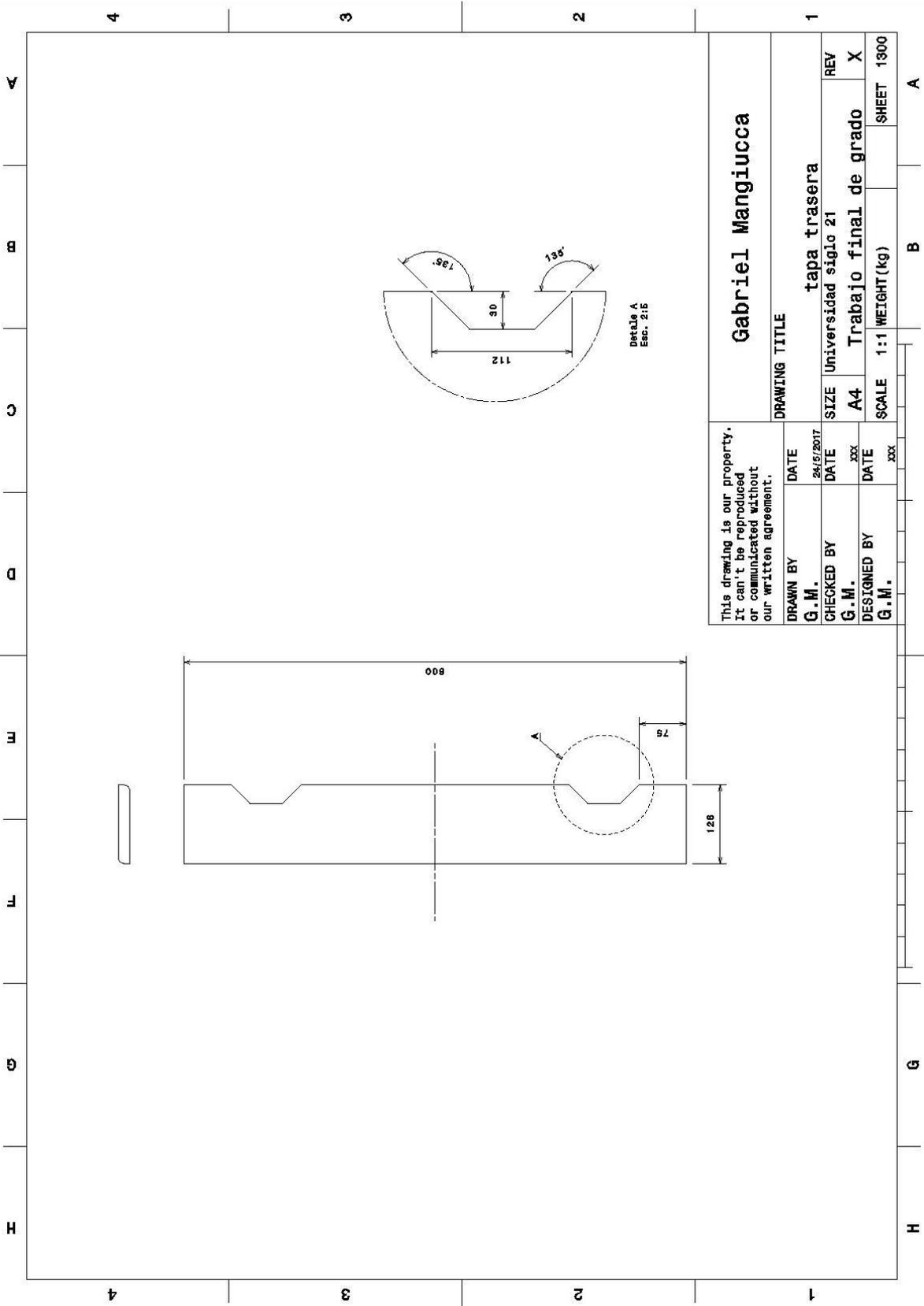


Detail C
Scale: 1:2

Auxiliary view A
Scale: 1:4

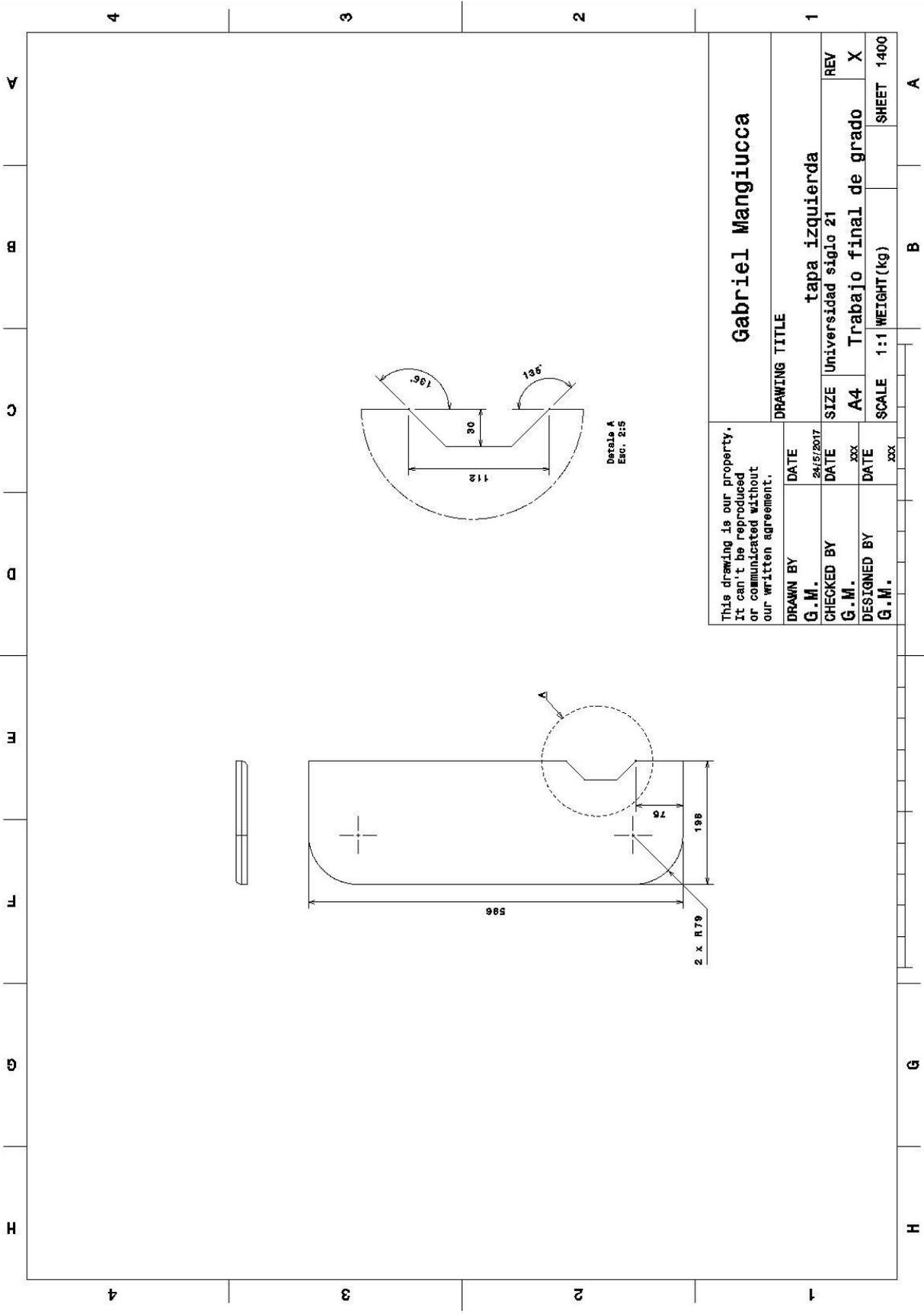
This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		DRAWING TITLE	
DRAWN BY	DATE	Gabriel Mangiucca	
G. M.	24/6/2017	PATA SUPERIOR 2	
CHECKED BY	DATE	SIZE	REV
G. M.	...	A4	X
DESIGNED BY	DATE	SCALE	SHEET
G. M.	...	1:4	1210
		WEIGHT(kg)	





This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.

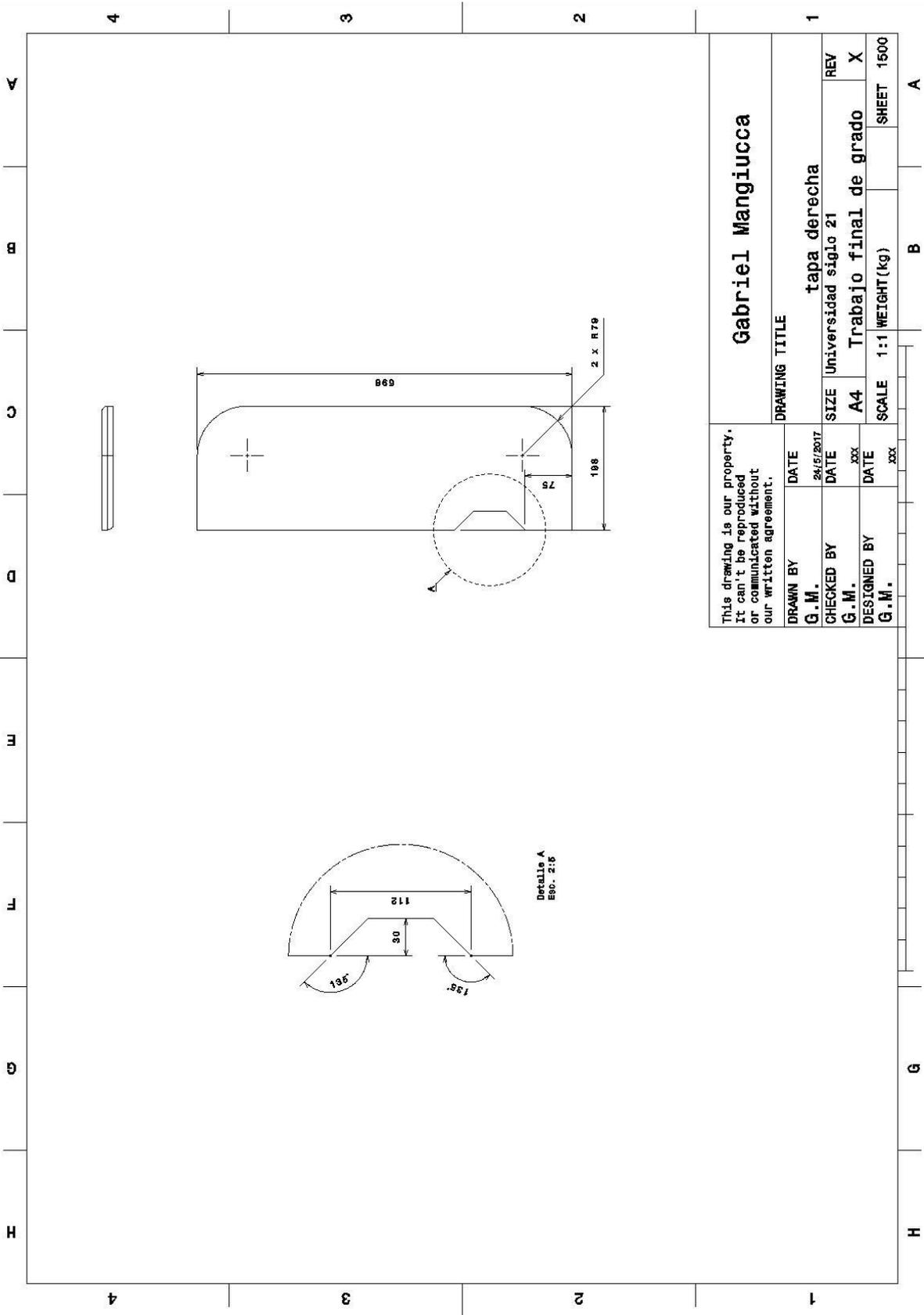
DRAWN BY	DATE	DRAWING TITLE	
G.M.	24/5/2017	tapa trasera	
CHECKED BY	DATE	SIZE	REV
G.M.	xxx	A4	Universiad siglo 21
DESIGNED BY	DATE	SCALE	Trabajo final de grado
G.M.	xxx	1:1	X
		WEIGHT (kg)	SHEET 1300



This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.

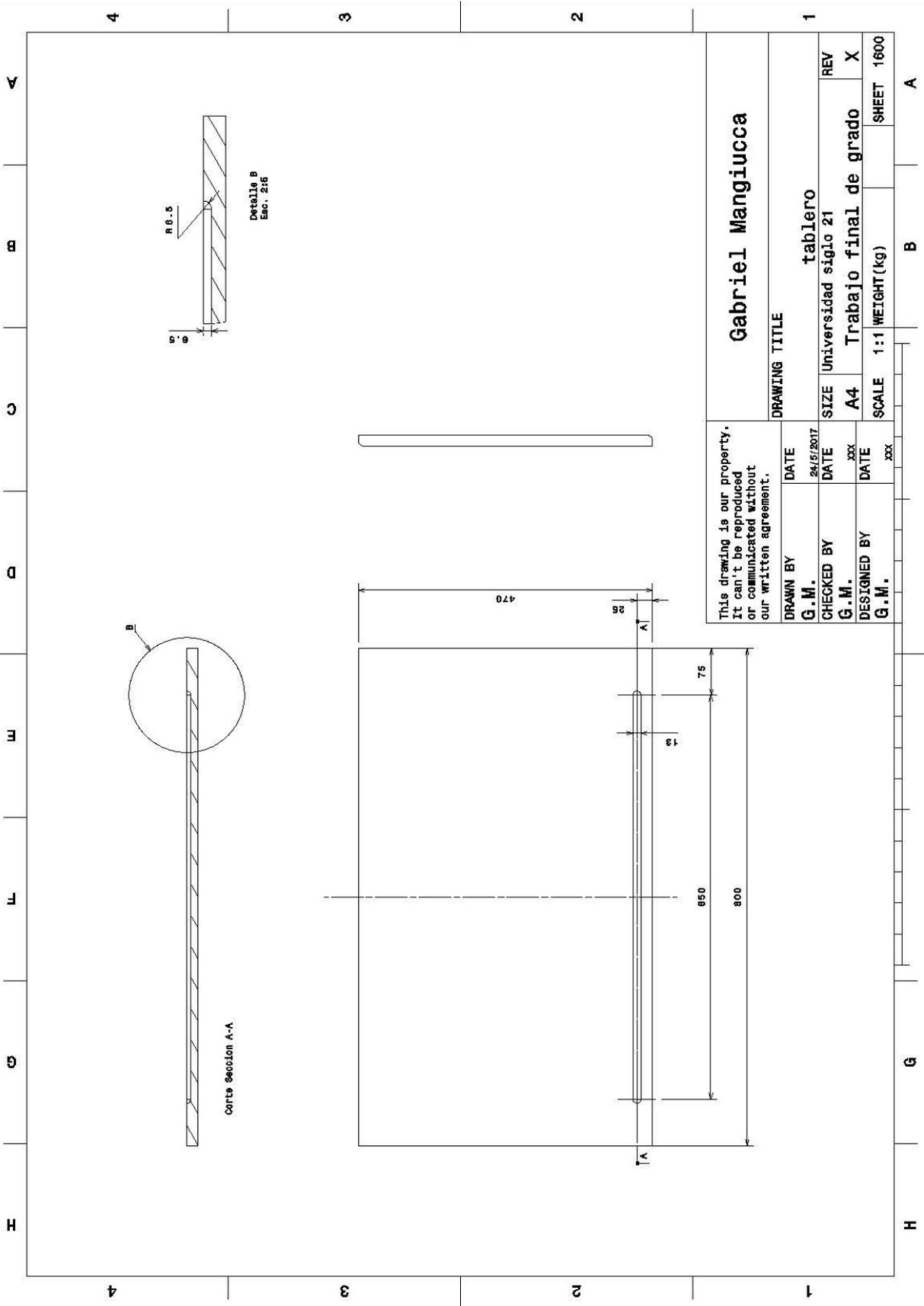
DRAWING TITLE	
DRAWN BY	DATE
G.M.	24/5/2017
CHECKED BY	DATE
G.M.	xxx
DESIGNED BY	DATE
G.M.	xxx
DRAWING TITLE	
tapa izquierda	
SIZE	Unversidad siglo 21
A4	Trabajo final de grado
SCALE	1:1 WEIGHT(kg)
SHEET 1400	

Detalle A
Esc. 2:5



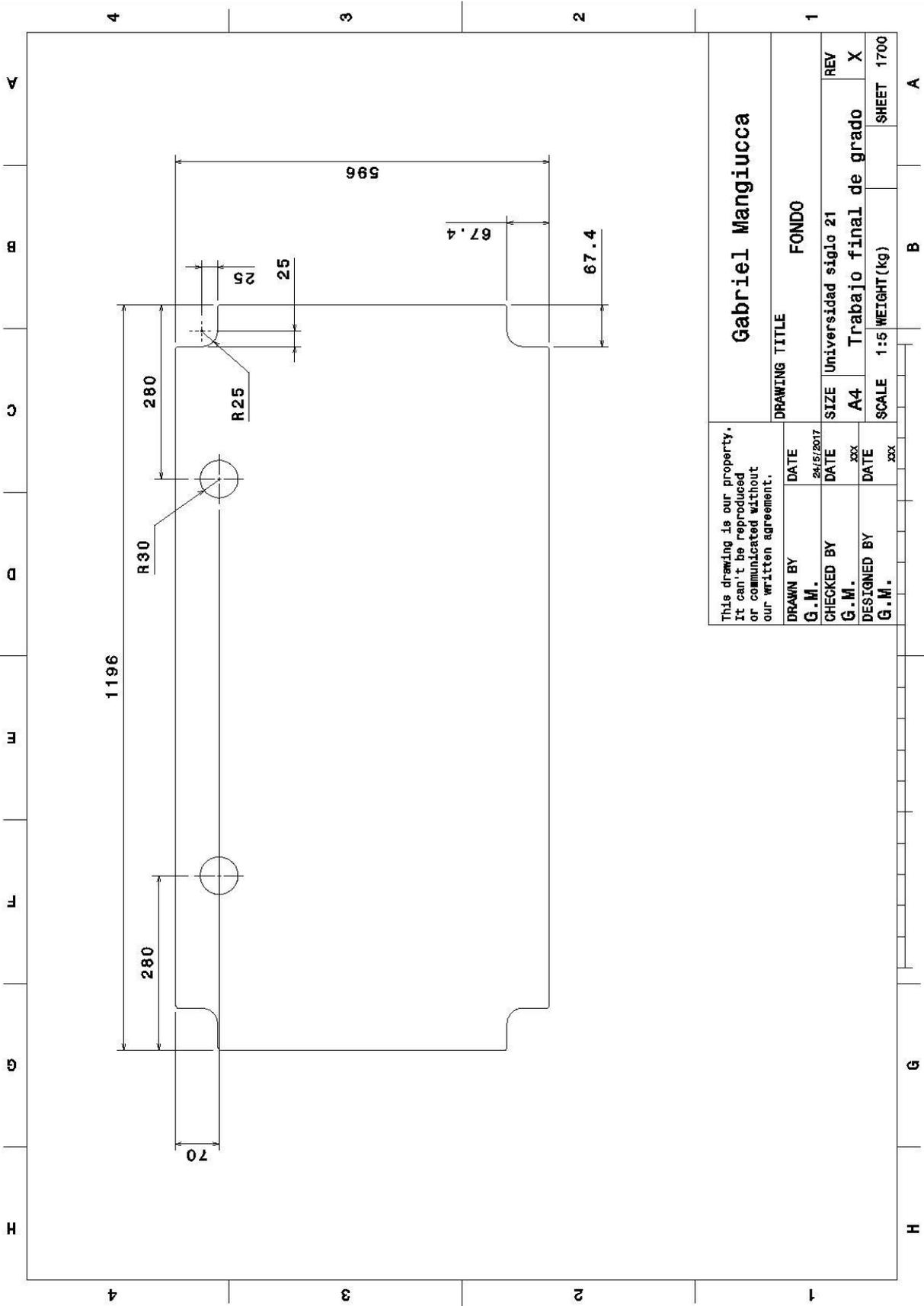
This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.

DRAWING TITLE		1	
Gabriel Mangiucca			
DRAWN BY	DATE	tapa derecha	
G.M.	24/5/2017	SIZE	Universidad siglo 21
CHECKED BY	DATE	A4	Trabajo final de grado
G.M.	xxx	SCALE	1:1 WEIGHT(kg)
DESIGNED BY	DATE	SHEET 1500	
G.M.	xxx	A	



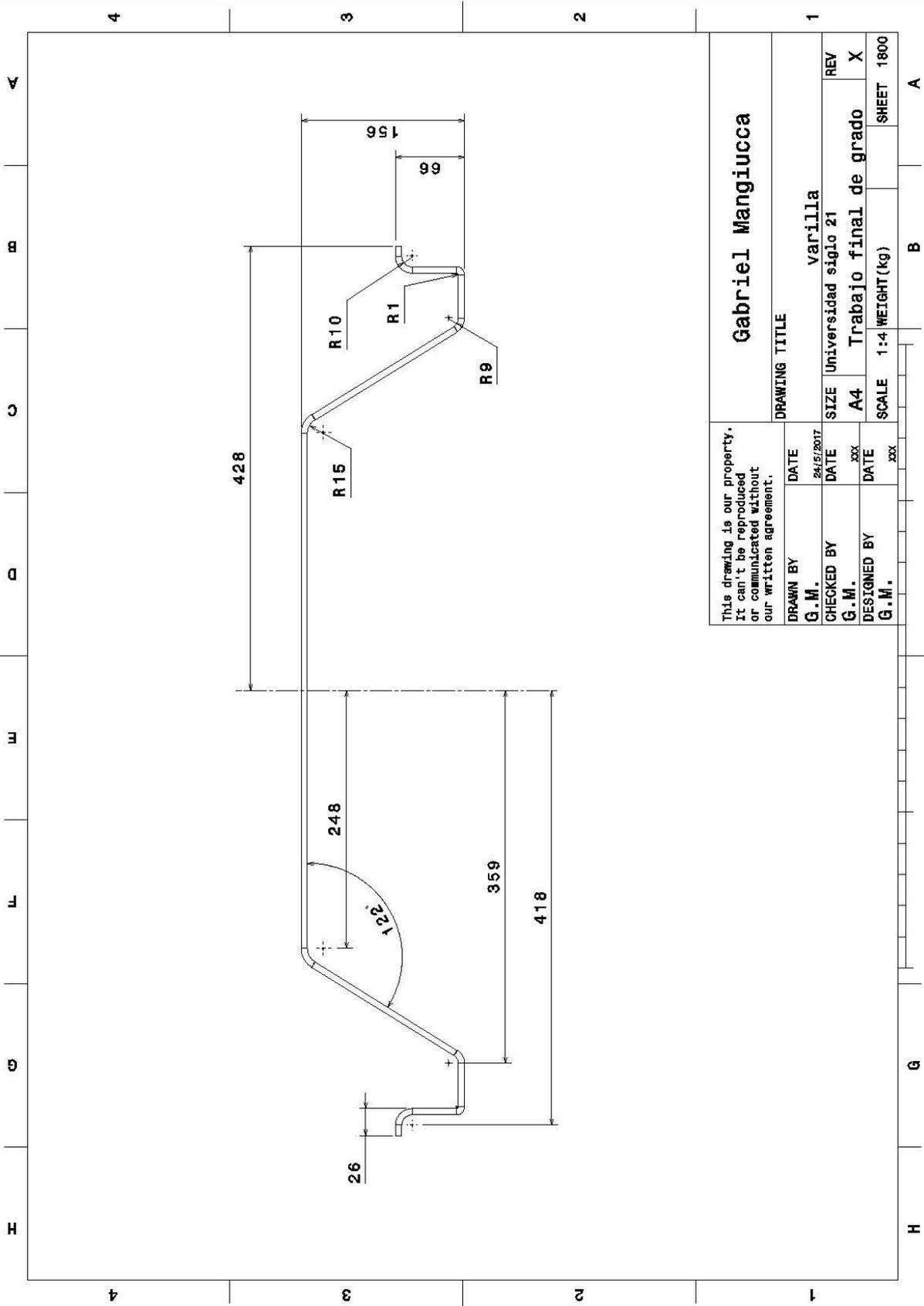
This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.

DRAWN BY	DATE	DRAWING TITLE	
G.M.	24/5/2017	tablero	
CHECKED BY	DATE	SIZE	REV
G.M.	xxx	A4	X
DESIGNED BY	DATE	SCALE	SHEET
G.M.	xxx	1:1 WEIGHT(kg)	1600

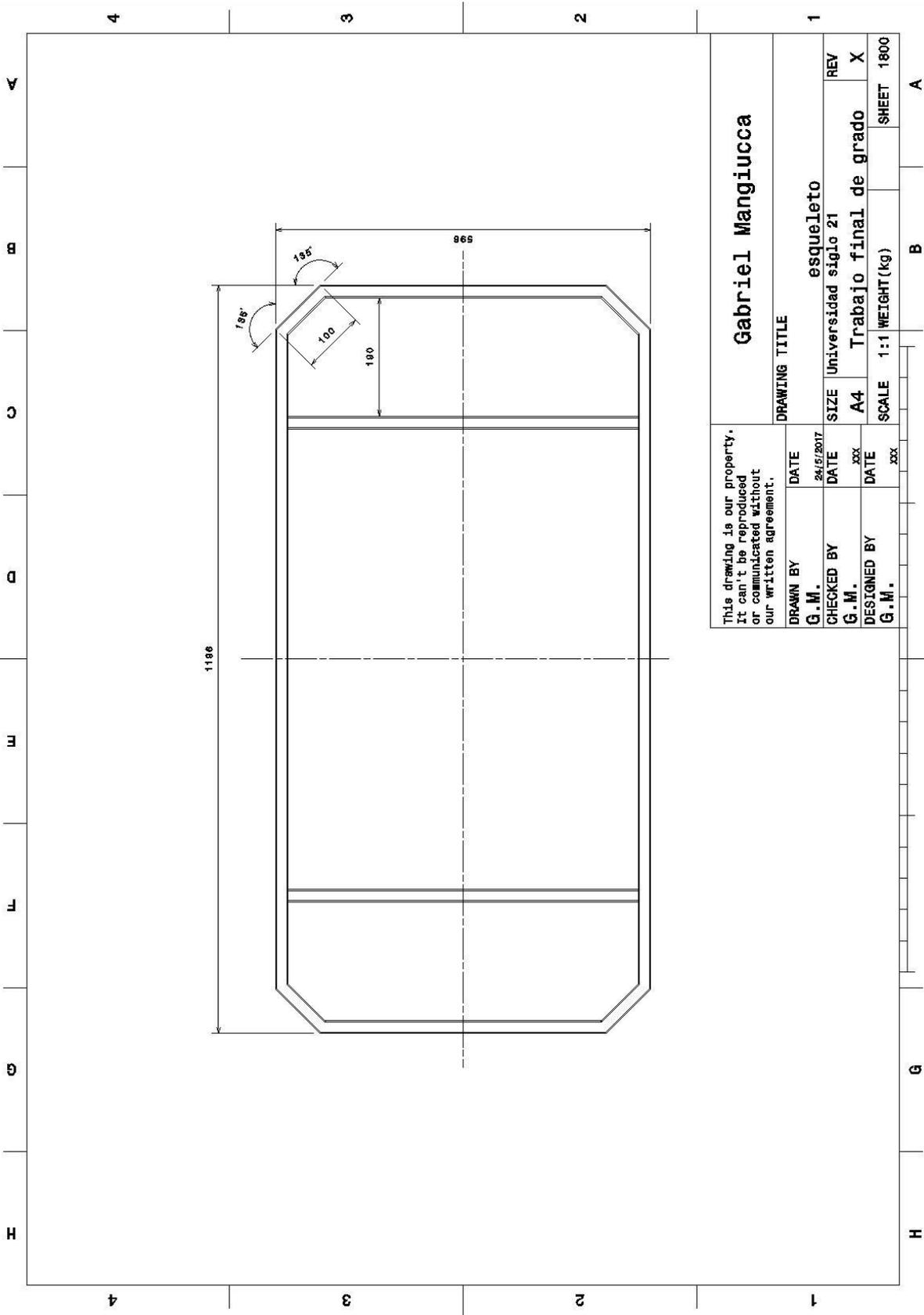


This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.

DRAWN BY	DATE	DRAWING TITLE	
G.M.	24/5/2017	FONDO	
CHECKED BY	DATE	SIZE	REV
G.M.	xxx	A4	X
DESIGNED BY	DATE	SCALE	SHEET
G.M.	xxx	1:5	1700



This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		DRAWING TITLE	
DRAWN BY	DATE	Varilla	
G. M.	24/12/2017	SIZE	Universidad siglo 21
CHECKED BY	DATE	A4	Trabajo final de grado
G. M.	.xxx	SCALE	1:4 WEIGHT(kg)
DESIGNED BY	DATE	SHEET 1800	
G. M.	.xxx	A	



This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		Gabriel Mangiucca	
DRAWN BY G.M.	DATE 24/5/2017	DRAWING TITLE esqueleto	
CHECKED BY G.M.	DATE xxx	SIZE A4	REV X
DESIGNED BY G.M.	DATE xxx	Trabajo final de grado	
		SCALE 1:1	WEIGHT(kg) 1800
		A	B
		C	D
		E	F
		G	H
		1	2
		3	4

18. Marca

El logotipo e isologotipo que se presenta consta de un diseño simple, original, pero teniendo una gran connotación de higiene postural en estudios de trabajos. Está compuesta por tres líneas rectas unidas que hacen referencia a un cuerpo humano en pose de dibujo sentado, un círculo que hace referencia a la cabeza del cuerpo y una línea recta que simula el plano de trabajo.

En cuanto al nombre de la marca, se optó por utilizar un nombre de fantasía corto, pero al mismo con mucho carácter, siendo fácil de recordar y pretendiendo dar sensación de calidad: KLAUS.



Figura: generación propia

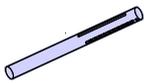
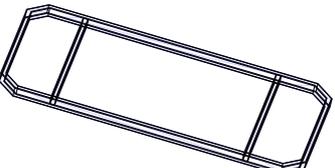
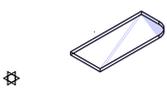
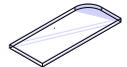
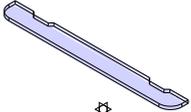
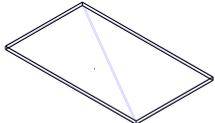
Además, se diseñó un logotipo para adherir en los productos través de una calcomanía.

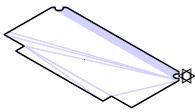
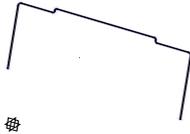
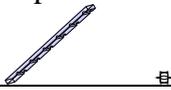


Figura: generación propia

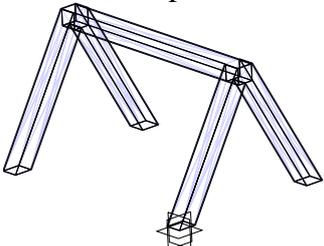
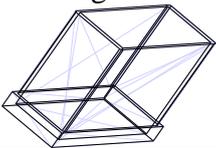
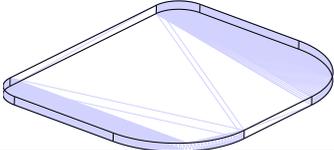
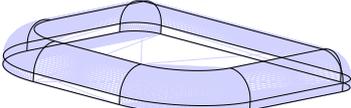
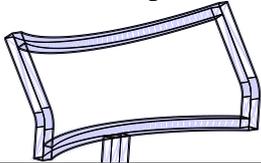
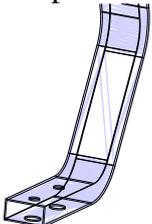
19. Costos

Plano de trabajo:

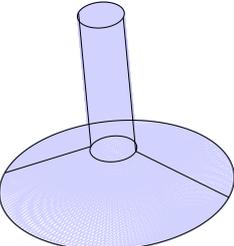
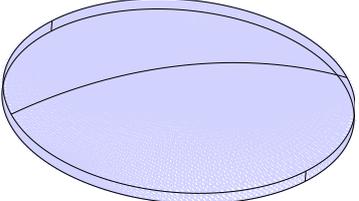
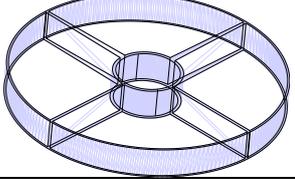
ELEMENTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Caño pata abajo 	4	USD 1.27	USD 5.08
Caño pata superior 	4	USD 1.13	USD 4.52
Resorte 	4	USD 9.37	USD 37.5
Caño estructura 	1	USD 9.35	USD 9.35
Cajón izquierdo mdf 	1	USD 1.65	USD 1.65
Cajón derecho mdf 	1	USD 1.65	USD 1.65
Cajón trasero mdf 	1	USD 1.43	USD 1.43
Tablero mdf 	1	USD 5.25	USD 5.25

Bisagra 	8	USD 0.75	USD 6
Clip mariposa	2	USD 1.87	USD 3.75
Fondo 3mm mdf 	1	USD 3.18	USD 3.18
Regatón 	4	USD 0.62	USD 2.48
Varilla tope 	1	USD 0.93	USD 0.93
Tope varilla 	2	USD 1.26	USD 2.52
Tope varilla	2	USD 2.47	USD 4.94
Tope tablero 	2	USD 1.56	USD 3.12
TOTAL			USD 93.35

Asiento:

ELEMENTO	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
Caño patas 	1	USD 4.39	USD 4.39
Plato basculante 	1	USD 21.87	USD 21.87
Regatón 	4	USD 0.62	USD 2.48
Madera base mdf 	1	USD 2.66	USD 2.66
Goma espuma 	1	USD 0.62	USD 0.62
Tela malla Caño respaldar 	1	USD 2.18	USD 2.18
Tela malla respaldar	1	USD 1.72	USD 1.72
Unión planchuela 	1	USD 0.82	USD 0.82
TOTAL			USD 36.74

Taburete:

ELEMENTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<p>Base</p> 	1	USD 6.35	USD 6.35
<p>Pistón neumático</p> 	1	USD 13.75	USD 13.75
<p>Plato soporte</p> 	1	USD 11.25	USD 11.25
<p>Base mdf</p> 	1	USD 2.07	USD 2.07
<p>Goma espuma</p> 	1	USD 0.55	USD 0.55
<p>Tela asiento</p>	1		
<p>Apoya pies</p> 		USD 1.75	USD 1.75
TOTAL			USD35.72

20. Etapa presupuestaria

Cada escritorio tiene un costo de U\$D 93.35.

Cada asiento tiene un costo de U\$D 36.74.

Cada Taburete tiene un costo de U\$D 35.72.

En la etapa presupuestaria se detallará la construcción de 5000 unidades de puestos de estudio. Para este se necesitarán 22.800 metros caños estructurales 20 x 40 con un costo de U\$D 46787.5, además de 13.400 metros de caños redondo de 44.4 cm con un costo de U\$D 25543.75 como también 12.000 metros de caños redondo de 50.8 mm con un costo de U\$D 22746.87 También 834 placas de mdf con un costo de U\$D 50300.62, 834 placas de fibro plus con un costo de U\$D 14075.25 y 10.000 metros de caño 40 x 40 con un costo de U\$D 21978.12. Esto da un total de: U\$D 183307.12.-

El producto se venderá por medio de órdenes de pedidos de planos de estudio para alumnos y plano de trabajo para profesores

21. Bibliografías

- Farrer Velásquez y otros. Manual de ergonomía. Madrid Editorial Mapfre. 1997.
Segunda edición.
- Modelo Pedro y otros Ergonomía 1. Barcelona. Ed. U.P.U. 1999 Segunda edición.
- Modelo Pedro y otros Ergonomía 2. Confort y estrés térmico. Barcelona. Ed. U.P.U.
1999 Tercera edición.
- Mondelo Pedro y otros Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo. Barcelona. Ed.
U.P.C. 1999. Segunda edición.
- Modelo Pedro y otros Ergonomía 4. El trabajo en oficinas. Barcelona. Ed. U.P.U. 2002
Primera edición.
- Alex Milton y Rodgers Paul. Diseño de productos. China. Promopress. 2011.
- Karl Ulrich y Steven Eppinger. Diseño y desarrollo de productos. México. McGRAW-
HILL/INTERAMERICANA EDITORES. 2013. Quinta edición.
- Antonio Bustamante. Mobiliario EEscolar Sano. España. Mapfre. 2004.

22. Páginas web

Estudio efectivo

<http://www.tecnicas-de-estudio.org/general/el-lugar-de-estudio.htm>

Ley No. 8113- Córdoba.

<http://anabeamol.com/educacion/html/ley8113.html>

Arquitectura Modular

<http://cumincades.scix.net/data/works/att/8a44.content.pdf>

Soporte Lumbar

<http://rezinearticles.com/salud-2/dolor-de-espalda/article-825.html>

Diseño Modular

https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_modular

DIY Self-Healing Cutting Mat

<https://www.youtube.com/watch?v=3kfLpA6Ju5U>

<http://makezine.com/2010/11/23/what-are-self-healing-cutting-mats/>

Productos basados en el análisis de su modularidad

<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405->

[77432010000100007&script=sci_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-77432010000100007&script=sci_arttext)

Definiciones

<http://definicion.de/>

Real Academia Española

<http://www.rae.es/>

Wikipedia

<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

Enfoque sistémico

http://cristanba.blogspot.com.ar/2013_03_01_archive.html

Anexo 1 Encuesta alumnos.

Análisis de puesto de estudio de diseño.

Universidad _____

Sexo _____

Edad _____

Altura _____

Esta encuesta se realiza para estudiar y analizar los puestos de estudios en Córdoba en la enseñanza de diseño en la ciudad de Córdoba, en áreas de diseño industrial, gráfico, de modas y arquitectura.

Parte I: Estudiante

1) ¿Es estudiante de diseño?

- a. Si
- b. No

2) De que disciplina

- a. _____

3) ¿Dónde realiza las actividades de cursado?

- a. Universidad
- b. Hogar/casa
- c. Otro _____

Parte II: Universidad/Taller

1) ¿Qué tipo de equipamiento posee en su aula/taller?

- a. Adecuado
- b. Mínimo
- c. Precario

2) A la hora de diseñar, ¿utiliza espacios comunes? Siendo espacios comunes bibliotecas, bares cantinas universitarios, dentro de otros.

- a. Si
- b. No

3) ¿Cree que estos espacios están diseñados correctamente para trabajar en áreas de diseño?

- a. Si
- b. No
- c. Otro _____

4) Si existieran espacios que fueran óptimos para concentrarse y trabajar, ¿los utilizaría?

- a. Si
- b. No
- c. Otro _____

Parte III: Estudio

1) ¿Cuánto tiempo le dedica al trabajo relacionado al diseño? ¿Por qué se detiene?

- a. _____
- b. _____

2) ¿Estudia solo o acompañado?

- a. Solo
- b. Acompañado

3) ¿Qué elementos utiliza para diseñar?

- a. Tablero de dibujo
- b. Set de lápices
- c. Herramientas de maquetado
- d. Otro _____

4) ¿Utiliza dispositivos electrónicos a la hora de diseñar?

- a. Si
- b. No
- c. Otro _____

5) ¿Escucha música mientras diseña?

- a. Si
- b. No
- c. Otro _____

Parte IV: Ergonomía

1) ¿Cómo se encuentra iluminado el espacio que utiliza para diseñar?

- a. Adecuado
- b. Mínimo
- c. Precario

2) ¿Trabaja en espacio libre de ruidos?

- a. Si
- b. No

3) ¿La altura de la mesa o silla es regulable en altura?

a. Si

b. No

4) ¿La silla dispone de apoyo lumbar?

a. Si

b. No

5) ¿La mesa puede dar Angulo o inclinarse?

a. Si

b. No

6) ¿Le gustaría que la mesa se inclinara para dibujar?

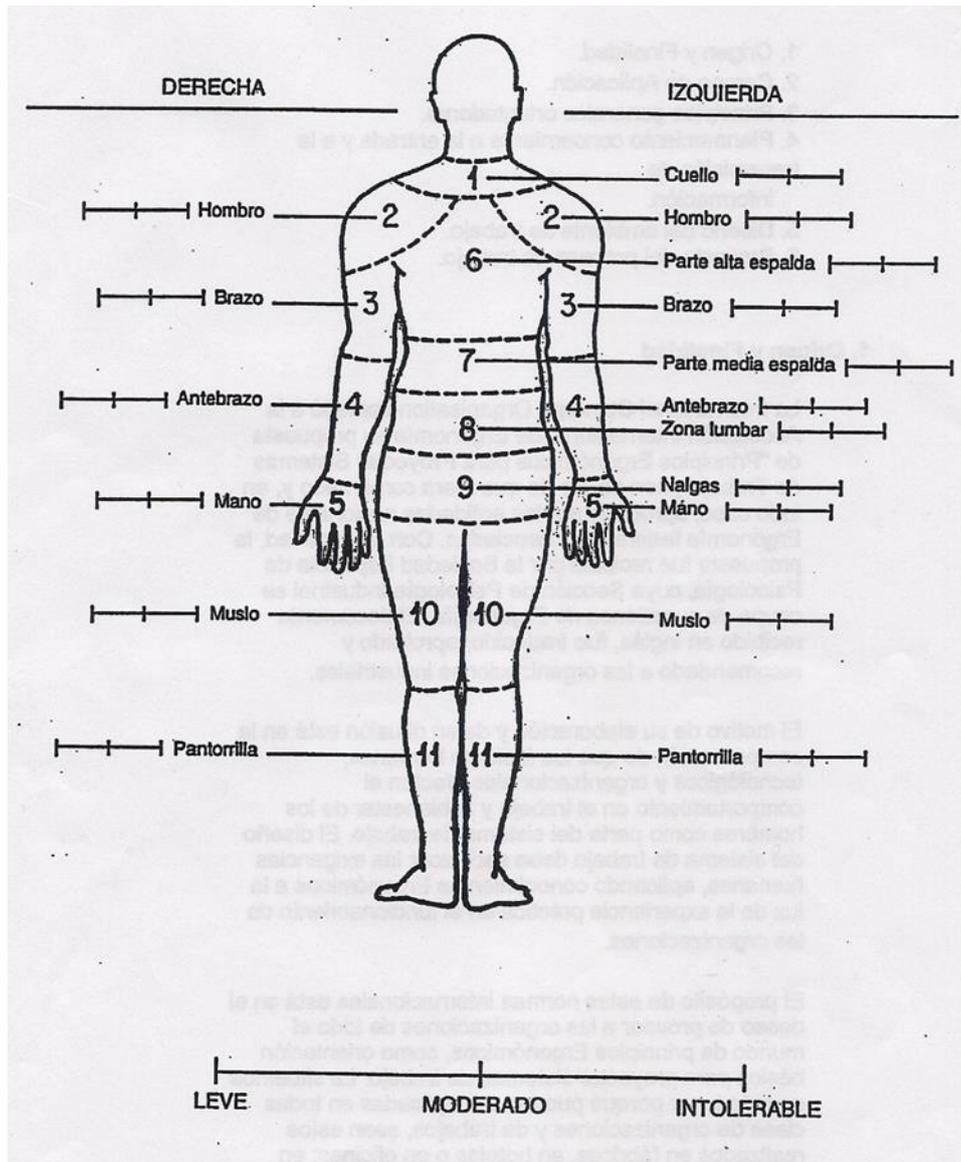
a. Si

b. No

Lumbalgias/Trabajo sentado

Cuestionario de síntomas (BPD)

Marque con un círculo la o las zonas en las que sienta o haya notado molestias o dolor mientras permanecía sentado realizando sus actividades de diseño. Utilice la referencia para indicar la intensidad de la molestia.



Anexo 2 Encuesta profesores.

Análisis de puesto de estudio de diseño – Profesores

Materia _____

Universidad _____

Esta encuesta se realiza para estudiar y analizar los puestos de estudios en Córdoba en la enseñanza de diseño en la ciudad de Córdoba, en áreas de diseño industrial, gráfico, de modas y arquitectura.

Parte I: Profesor

1) ¿Es profesor de diseño y/o de materias en relación?

- a. Si
- b. No

2) ¿De qué materia?

- a. _____

3) ¿Dónde realiza las actividades de cursado?

- a. Universidad
- b. Taller
- c. Otro _____

Parte II: Universidad/Taller

1) ¿Qué tipo de equipamiento posee en su aula/taller?

- a. Adecuado
- b. Mínimo
- c. Precario

2) A la hora de trabajo de taller, ¿utiliza espacios comunes? Siendo espacios comunes bibliotecas, bares cantinas universitarios, dentro de otros.

- a. Si
- b. No

3) ¿Cree que estos espacios están diseñados correctamente para trabajar en áreas de diseño, en que los modificaría?

- a. Si
- b. No
- c. Otro _____

4) Si existieran espacios que fueran óptimos para enseñar y trabajar, ¿los utilizaría?

- a. Si
- b. No
- c. Otro _____

Parte III: Estudio

1) ¿Cuánto tiempo duran las clases de diseño?

- a. _____

2) ¿Tiene intermedios para descansar? ¿Cada cuánto?

- a. Si
- b. No
- c. Otro _____

3) ¿Qué elementos utiliza para Enseñar?

- a. Libros
- b. Computadoras con cañón
- c. Herramientas de maquetado
- d. Otro _____

4) ¿Utiliza dispositivos electrónicos a la hora de enseñar?

- a. Si
- b. No
- c. Otro _____

Parte IV: Ergonomía

1) ¿Cómo se encuentra iluminado el espacio que utiliza para enseñar?

- a. Adecuado
- b. Mínimo
- c. Precario

2) ¿Enseña en espacio libre de ruidos?

- a. Si
- b. No

3) ¿La altura de las mesas o sillas son regulables en altura?

- a. Si
- b. No

4) ¿Las sillas disponen de apoyo lumbar?

- a. Si
- b. No

5) ¿Las mesas pueden dar Angulo o inclinarse?

a. Si

b. No

6) ¿Le gustaría que las mesas se inclinaran para dibujar?

a. Si

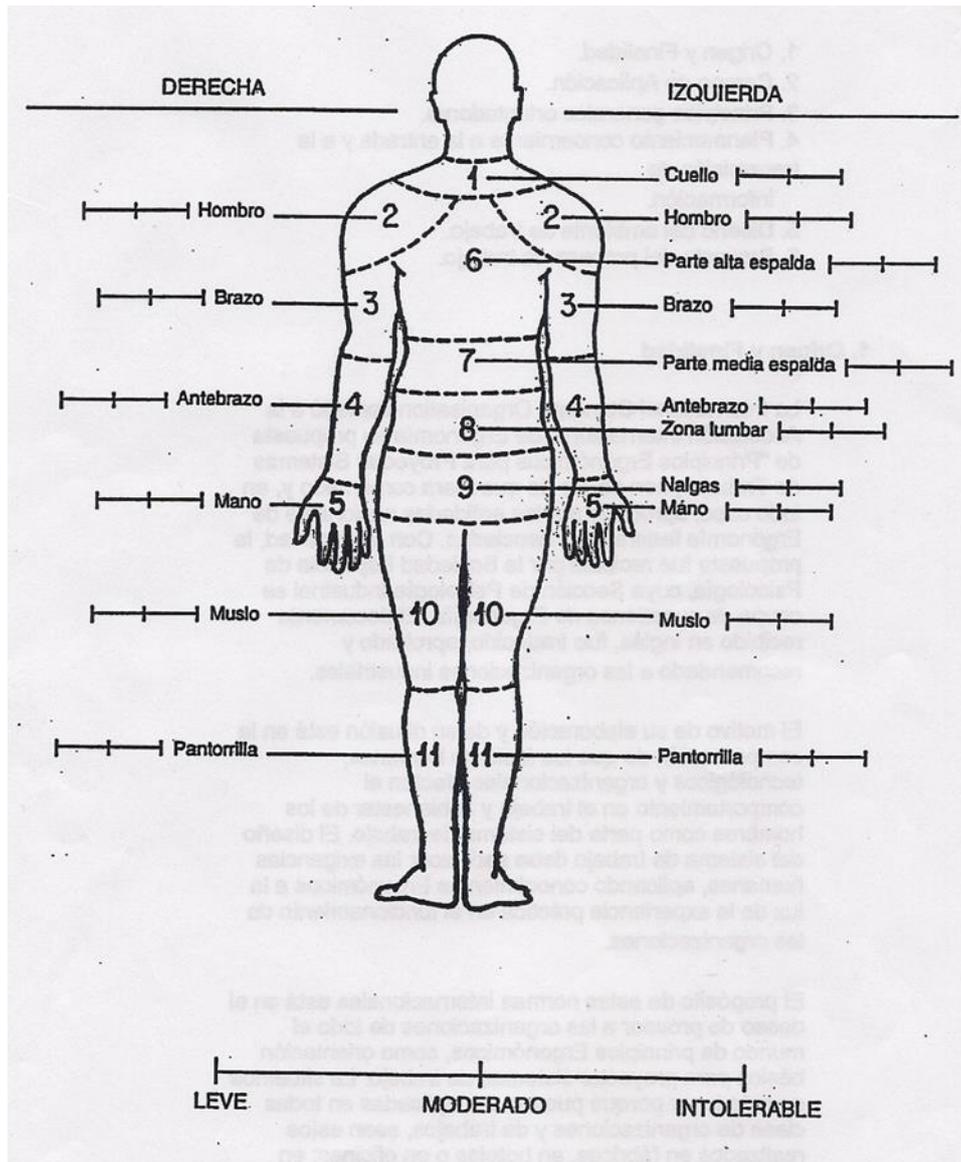
b. No

Recomendaciones y Observaciones del profesor

Lumbalgias/Trabajo sentado

Cuestionario de síntomas (BPD)

Marque con un círculo la o las zonas en las que sienta o haya notado molestias o dolor mientras permanecía sentado realizando sus actividades de diseño. Utilice la referencia para indicar la intensidad de la molestia.



Anexo 3 Análisis de puestos de estudio en universidades.

Organización de la universidad

- Nombre

- Ubicación

- Antigüedad

- Cantidad de alumnos de la muestra

- Cantidad de docentes en la muestra

- Turno y horario de la clase

- Descansos

Relevamiento del lugar

- Dimensiones del aula o lugar de trabajo.

- Ubicación de los puestos de estudio.

- Ubicación de puertas y ventanas.

- Fuentes de iluminación.

Condiciones ambientales.

- Iluminación natural

- Ruido

- Temperatura

Relevamiento del puesto de estudio.

- Altura plana de trabajo

- Dimensiones del plano de trabajo

- Tipo de asiento (Altura, Ancho, Profundidad)

- Materiales y colores

- Espacio físico por persona

- Disposición de los elementos de estudio.

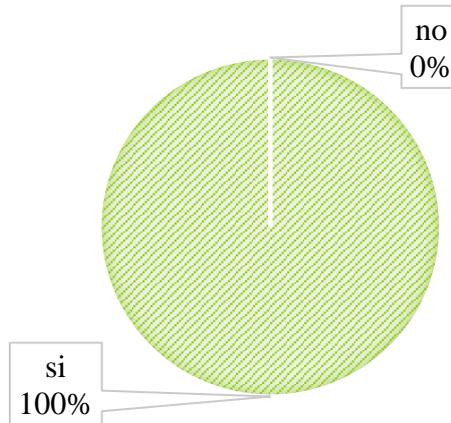
- Separación entre los puestos de estudio

- Ubicación de los efectos personales

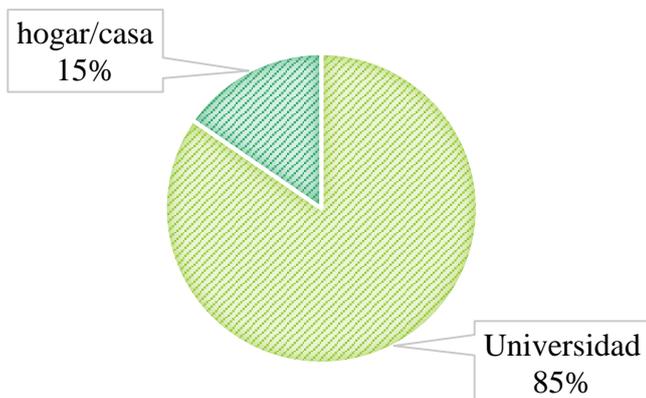
- Observaciones

Anexo 4: Tabulación de encuestas

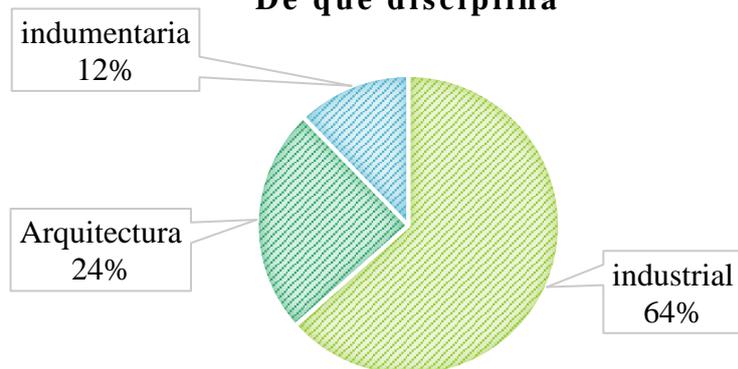
¿Es estudiante de diseño?



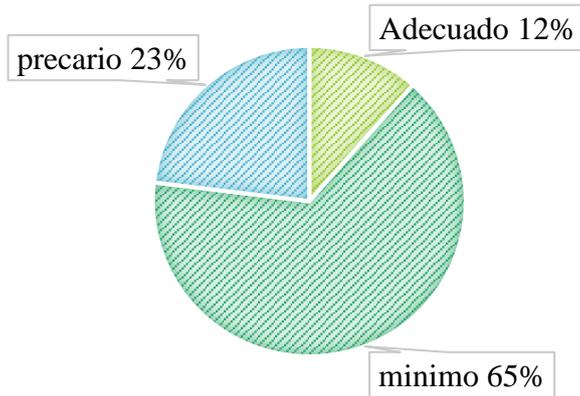
¿Dónde realiza las actividades de cursado?



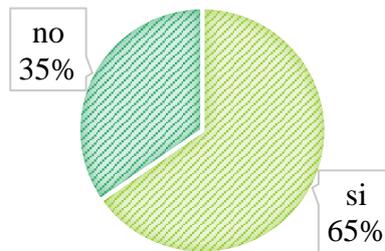
De que disciplina



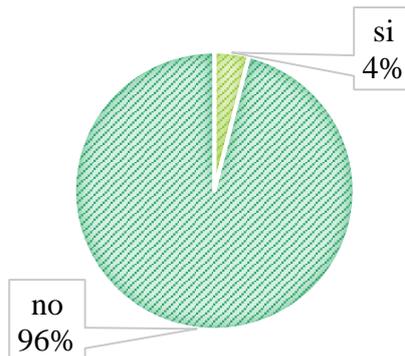
¿Qué tipo de equipamiento posee en su aula/taller?



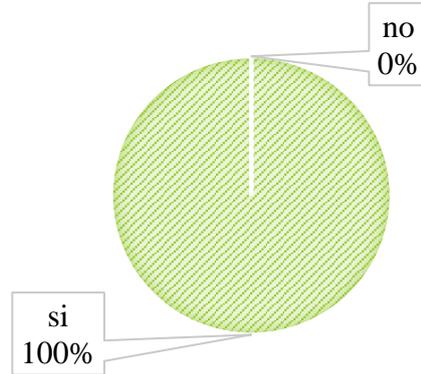
**A la hora de diseñar, ¿utiliza espacios comunes?
Siendo espacios comunes bibliotecas, bares cantinas
universitarios, dentro de otros.**



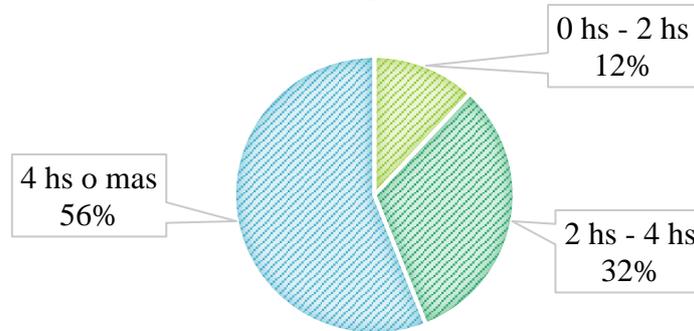
**¿Cree que estos espacios están diseñados
correctamente para trabajar en áreas de diseño?**



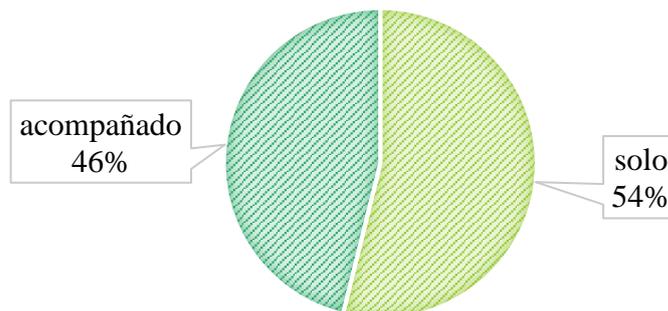
Si existieran espacios que fueran óptimos para concentrarse y trabajar, ¿los utilizaría?



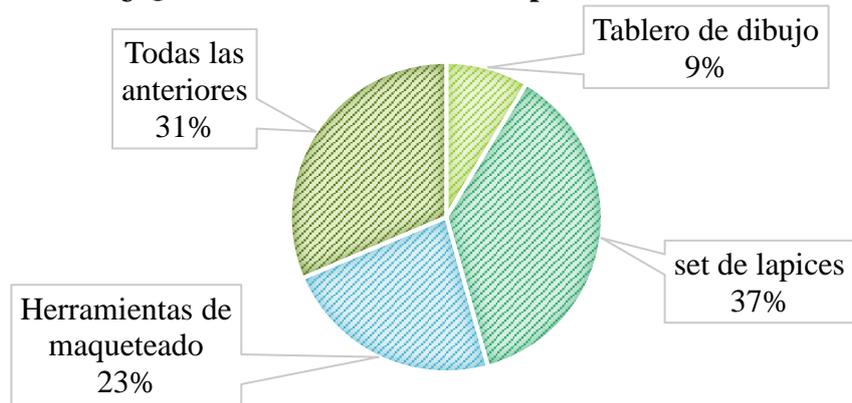
¿Cuánto tiempo le dedica al trabajo relacionado al diseño? ¿Por qué se detiene?



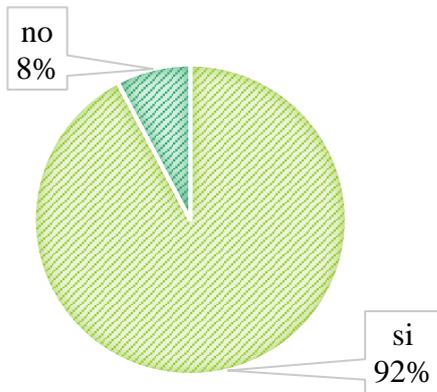
¿Estudia solo o acompañado?



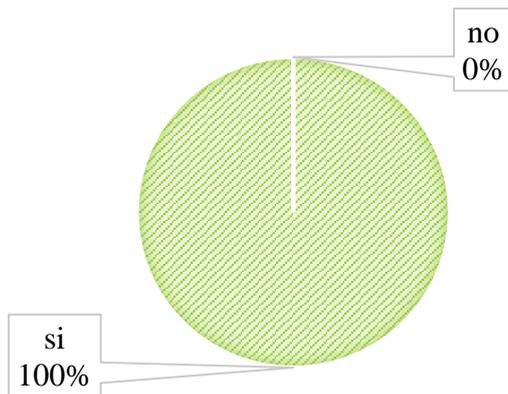
¿Qué elementos utiliza para diseñar?



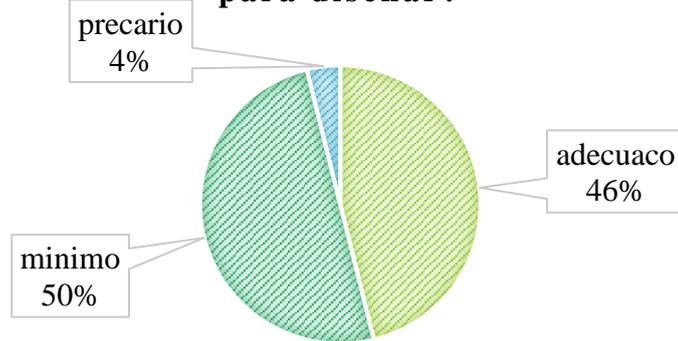
¿Utiliza dispositivos electrónicos a la hora de diseñar?



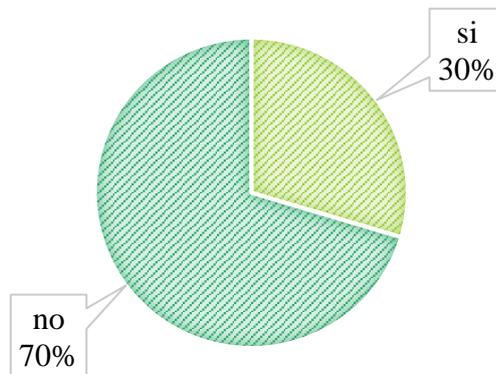
¿Escucha música mientras diseña?



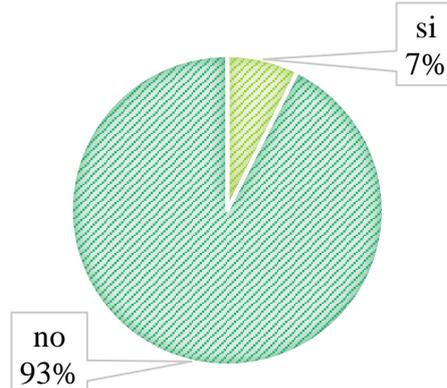
¿Cómo se encuentra iluminado el espacio que utiliza para diseñar?



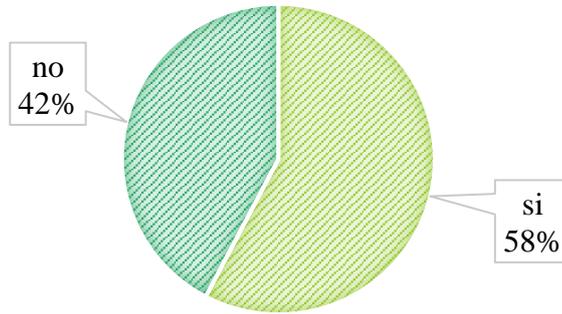
¿Trabaja en espacio libre de ruidos?



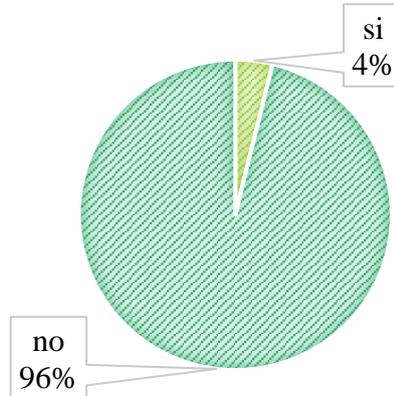
¿La altura de la mesa o silla es regulable en altura?



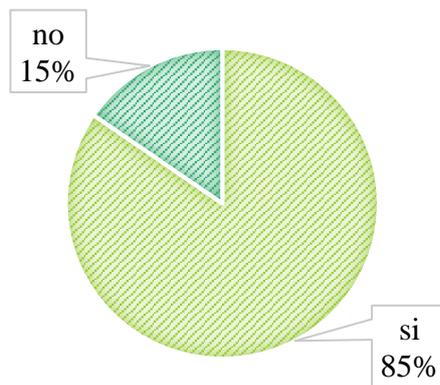
¿La silla dispone de apoyo lumbar?



¿La mesa puede dar Angulo o inclinarse?



¿Le gustaría que la mesa se inclinara para dibujar?



Anexo 5: Ley nacional de educación superior Nro. 24.521.

Sancionada: 20 de julio de 1995 Promulgada: 7 de agosto de 1995 (Decreto 268/95) Publicada:

10 de agosto de 1995 (Boletín Oficial Nro. 28.204) TITULO I Disposiciones Preliminares

Artículo 1. Están comprendidas dentro de la presente ley las instituciones de formación superior, sean universitarias o no universitarias, nacionales, provinciales o municipales, tanto

estatales como privadas, todas las cuales forman parte del Sistema Educativo Nacional regulado por la ley 24.195. Artículo 2. El Estado, al que le cabe responsabilidad indelegable en

la prestación del servicio de educación superior de carácter público, reconoce y garantiza el derecho a cumplir con ese nivel de la enseñanza a todos aquellos que quieran hacerlo y cuenten

con la formación y capacidad requeridas. TITULO II De la Educación Superior Capítulo 1: De

los fines y objetivos Artículo 3. La educación superior tiene por finalidad proporcionar

formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en

todas sus formas, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas

responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la

vigencia del orden democrático. Artículo 4. Son objetivos de la Educación Superior, además

de los que establece la ley 24.195 en sus artículos 5, 6, 19 y 22: a) Formar científicos,

Profesionales y técnicos, que se caractericen por la solidez de su formación y por su

compromiso con la sociedad de la que forman parte; b) Preparar para el ejercicio de la docencia

en todos los niveles y modalidades del sistema educativo; c) Promover el desarrollo de la

investigación y las creaciones artísticas, contribuyendo al desarrollo científico, tecnológico y

cultural de la Nación; d) Garantizar crecientes niveles de calidad y excelencia en todas las

opciones institucionales del sistema; e) Profundizar los procesos de democratización en la

Educación Superior, contribuir a la distribución equitativa del conocimiento y asegurar la

igualdad de oportunidades; f) Articular la oferta educativa de los diferentes tipos de instituciones que la integran; g) Promover una adecuada diversificación de los estudios de nivel superior, que atienda tanto a las expectativas y demandas de la población como a los requerimientos del sistema cultural y de la estructura productiva; h) Propender a un aprovechamiento integral de los recursos humanos y materiales asignados; i) Incrementar y diversificar las oportunidades de actualización, perfeccionamiento y reconversión para los integrantes del sistema y para sus egresados; j) Promover mecanismos asociativos para la resolución de los problemas nacionales, regionales, continentales y mundiales.

Capítulo 2: De la estructura y articulación

Artículo 5. La Educación Superior está constituida por instituciones de educación superior no universitaria, sean de formación docente, humanística, social, técnico-profesional o artística, y por instituciones de educación universitaria, que comprende universidades e institutos universitarios.

Artículo 6. La Educación Superior tendrá una estructura organizativa abierta y flexible, permeable a la creación de espacios y modalidades que faciliten la incorporación de nuevas tecnologías educativas.

Artículo 7. Para ingresar como alumno a las instituciones de nivel superior, se debe haber aprobado el nivel medio o el ciclo polimodal de enseñanza. Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no reúnan esa condición, podrán ingresar siempre que demuestren, a través de las evaluaciones que las provincias, la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires o las universidades en su caso establezcan, que tienen preparación y/o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente.

Artículo 8. La articulación entre las distintas instituciones que conforman el Sistema de Educación Superior, que tienen por fin facilitar el cambio de modalidad, orientación o carrera, la continuación de los estudios en otros establecimientos, universitarios o no, así como la reconversión de los estudios concluidos, se garantiza conforme a las siguientes responsabilidades y mecanismos:

7 a) Las provincias y la Municipalidad de la Ciudad de

Buenos Aires son las responsables de asegurar, en sus respectivos ámbitos de competencia, la articulación entre las instituciones de educación superior que de ellas dependan. b) La articulación entre instituciones de educación superior no universitaria pertenecientes a distintas jurisdicciones, se regula por los mecanismos que éstas acuerden en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación. c) La articulación entre instituciones de educación superior no universitaria e instituciones universitarias, se establece mediante convenios entre ellas, o entre las instituciones universitarias y la jurisdicción correspondiente si así lo establece la legislación local. d) A los fines de la articulación entre diferentes instituciones universitarias, el reconocimiento de los estudios parciales o asignaturas de las carreras de grado aprobados en cualquiera de esas instituciones, se hace por convenio entre ellas, conforme a los requisitos y pautas que se acuerden en el Consejo de Universidades. Artículo 9. A fin de hacer efectiva la articulación entre instituciones de educación superior no universitaria pertenecientes a distintas jurisdicciones, prevista en el inciso b) del artículo anterior, el Ministerio de Cultura y Educación invitará al Consejo Federal de Cultura y Educación a que integre una comisión especial permanente, compuesta por un representante de cada una de las jurisdicciones. Artículo 10. La articulación a nivel regional estará a cargo de los Consejos Regionales de Planificación de la Educación Superior, integrados por representantes de las instituciones universitarias y de los gobiernos provinciales de cada región. Capítulo 3: Derechos y obligaciones Artículo 11. Son derechos de los docentes de las instituciones estatales de educación superior, sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación específica: a) Acceder a la carrera académica mediante concurso público y abierto de antecedentes y oposición. b) Participar en el gobierno de la institución a la que pertenecen, de acuerdo a las normas legales pertinentes. c) Actualizarse y perfeccionarse de modo continuo a través de la carrera académica. d) Participar en la actividad gremial. Artículo 12. Son deberes de los docentes de las instituciones estatales de educación superior: 8 a) Observar las normas que regulan el

funcionamiento de la institución a la que pertenecen. b) Participar en la vida de la institución, cumpliendo con responsabilidad su función docente, de investigación y de servicio. c) Actualizarse en su formación profesional y cumplir con las exigencias de perfeccionamiento que fije la carrera académica. Artículo 13. Los estudiantes de las instituciones estatales de educación superior tienen derecho: a) Al acceso al sistema sin discriminaciones de ninguna naturaleza. b) A asociarse libremente en centros de estudiantes, federaciones nacionales y regionales, a elegir sus representantes y a participar en el gobierno y en la vida de la institución, conforme a los estatutos, lo que establece la presente ley y, en su caso, las normas legales de las respectivas jurisdicciones. c) A obtener becas, créditos y otras formas de apoyo económico y social que garanticen la igualdad de oportunidades y posibilidades, particularmente para el acceso y permanencia en los estudios de grado, conforme a las normas que reglamenten la materia. d) A recibir información para el adecuado uso de la oferta de servicios de educación superior. e) A solicitar, cuando se encuentren en las situaciones previstas en los artículos 1ro. y 2do. de la ley 20.596, la postergación o adelanto de exámenes o evaluaciones parciales o finales cuando las fechas previstas para los mismos se encuentren dentro del período de preparación y/o participación. Artículo 14. Son obligaciones de los estudiantes de las instituciones estatales de educación superior: a) Respetar los estatutos y reglamentaciones de la institución en la que estudian. b) Observar las condiciones de estudio, investigación, trabajo y convivencia que estipule la institución a la que pertenecen. c) Respetar el disenso, las diferencias individuales, la creatividad personal y colectiva y el trabajo en equipo. TITULO III De la Educación Superior No Universitaria Capítulo 1: De la responsabilidad jurisdiccional 9 Artículo 15. Corresponde a las provincias y a la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires el gobierno y organización de la educación superior no universitaria en sus respectivos ámbitos de competencia, así como dictar normas que regulen la creación, competencia, modificación y cese de instituciones de educación superior no universitaria y el establecimiento de las

condiciones a que se ajustará su funcionamiento, todo ello en el marco de la ley 24.195, de lo que establece la presente y de los correspondientes acuerdos federales. Las jurisdicciones atenderán en particular a las siguientes pautas: a) Estructurar los estudios en base a una organización curricular flexible y que facilite a sus egresados una salida laboral; b) Articular las carreras afines estableciendo en lo posible núcleos básicos comunes y regímenes flexibles de equivalencia y reconversión; c) Prever como parte de la formación la realización de residencias programadas, sistemas de alternancia u otras formas de prácticas supervisadas, que podrán desarrollarse en las mismas instituciones o en entidades o empresas públicas o privadas; d) Tender a ampliar gradualmente el margen de autonomía de gestión de las instituciones respectivas, dentro de los lineamientos de la política educativa jurisdiccional y federal; e) Prever que sus sistemas de estadística e información educativa incluyan un componente específico de educación superior, que facilite el conocimiento, evaluación y reajuste del respectivo subsistema; f) Establecer mecanismos de cooperación interinstitucional y de recíproca asistencia técnica y académica; g) Desarrollar modalidades regulares y sistemáticas de evaluación institucional, con arreglo a lo que estipula el artículo 25 de la presente ley.

Artículo 16. El Estado nacional podrá apoyar programas de educación superior no universitaria, que se caractericen por la singularidad de su oferta, por su sobresaliente nivel de excelencia, por su carácter experimental y/o por su incidencia local o regional. Capítulo 2: De las instituciones de educación superior no universitaria

Artículo 17. Las instituciones de educación superior no universitaria, tienen por funciones básicas: a) Formar y capacitar para el ejercicio de la docencia en los niveles no universitarios del sistema educativo; 10 b) Proporcionar formación superior de carácter instrumental en las áreas humanísticas, sociales, técnico-profesionales y artísticas. Las mismas deberán estar vinculadas a la vida cultural y productiva local y regional. Artículo 18. La formación de docentes para los distintos niveles de la enseñanza no universitaria, debe realizarse en instituciones de formación docente reconocidas,

que integren la Red Federal de Formación Docente Continua prevista en la ley 24.195, o en universidades que ofrezcan carreras con esa finalidad. Artículo 19. Las instituciones de educación superior no universitaria podrán proporcionar formación superior de ese carácter, en el área de que se trate y/o actualización, reformulación o adquisición de nuevos conocimientos y competencias a nivel de pos título. Podrán asimismo desarrollar cursos, ciclos o actividades que respondan a las demandas de calificación, formación y reconversión laboral y profesional.

Artículo 20. El ingreso a la carrera docente en las instituciones de gestión estatal de educación superior no universitaria, se hará mediante concurso público y abierto de antecedentes y oposición, que garantice la idoneidad profesional para el desempeño de las tareas específicas. La estabilidad estará sujeta a un régimen de evaluación y control de la gestión docente, y cuando sea el caso, a los requerimientos y características de las carreras flexibles y a término.

Artículo 21. Las provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires arbitrarán los medios necesarios para que sus instituciones de formación docente garanticen el perfeccionamiento y la actualización de los docentes en actividad, tanto en los aspectos curriculares como en los pedagógicos e institucionales, y promoverán el desarrollo de investigaciones educativas y la realización de experiencias innovadoras.

Artículo 22. Las instituciones de nivel superior no universitario que se creen o transformen, o las jurisdicciones a las que ellas pertenezcan, que acuerden con una o más universidades del país mecanismos de acreditación de sus carreras o programas de formación y capacitación, podrán denominarse colegios universitarios. Tales instituciones deberán estar estrechamente vinculadas a entidades de su zona de influencia y ofrecerán carreras cortas flexibles y/o a término, que faciliten la adquisición de competencias profesionales y hagan posible su inserción laboral y/o la continuación de los estudios en las universidades con las cuales hayan establecido acuerdos de articulación.

Capítulo 3: De los títulos y planes de estudio Artículo 23. Los planes de estudio de las instituciones de formación docente de carácter no universitario, cuyos títulos habiliten

para el ejercicio de la docencia en los niveles no universitarios del sistema, serán establecidos respetando los contenidos básicos comunes para la formación docente que se acuerden en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación. Su validez nacional estará sujeta al previo reconocimiento de dichos planes por la instancia que determine el referido Consejo. 11 Igual criterio se seguirá con los planes de estudio para la formación humanística, social, artística o técnico profesional, cuyos títulos habiliten para continuar estudios en otros ciclos, niveles o establecimientos, o para el desempeño de actividades reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiere poner en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos o los bienes de los habitantes. Artículo 24. Los títulos y certificaciones de perfeccionamiento y capacitación docente expedidos por instituciones de educación superior oficiales o privadas reconocidas, que respondan a las normas fijadas al respecto por el Consejo Federal de Cultura y Educación, tendrán validez nacional y serán reconocidos por todas las jurisdicciones. Capítulo 4: De la evaluación institucional Artículo 25. El Consejo Federal de Cultura y Educación acordará la adopción de criterios y bases comunes para la evaluación de las instituciones de educación superior no universitaria, en particular de aquellas que ofrezcan estudios cuyos títulos habiliten para el ejercicio de actividades reguladas por el Estado, que pudieren comprometer de modo directo el interés público, estableciendo las condiciones y requisitos mínimos a los que tales instituciones se deberán ajustar. La evaluación de la calidad de la formación docente se realizará con arreglo a lo que establece la ley 24.195 en sus artículos 48 y 49. TITULO IV De la Educación Superior Universitaria Capítulo 1: De las instituciones universitarias y sus funciones Artículo 26. La enseñanza superior universitaria estará a cargo de las universidades nacionales, de las universidades provinciales y privadas reconocidas por el Estado nacional y de los institutos universitarios estatales o privados reconocidos, todos los cuales integran el Sistema Universitario Nacional. Artículo 27. Las instituciones universitarias a que se refiere el artículo anterior, tienen por finalidad la generación y comunicación de conocimientos del más

alto nivel en un clima de libertad, justicia y solidaridad, ofreciendo una formación cultural interdisciplinaria dirigida a la integración del saber, así como una capacitación científica y profesional específica para las distintas carreras que en ellas se cursen, para beneficio del hombre y de la sociedad a la que pertenecen. Las instituciones que responden a la denominación de «Universidad» deben desarrollar su actividad en una variedad de áreas disciplinarias no afines, orgánicamente estructuradas en facultades, departamentos o unidades académicas equivalentes. Las instituciones que circunscriben su oferta académica a una sola área disciplinaria, se denominan «Institutos Universitarios».

Artículo 28. 12 Son funciones básicas de las instituciones universitarias: a) Formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos, capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, atendiendo a las demandas individuales y a los requerimientos nacionales y regionales; b) Promover y desarrollar la investigación científica y tecnológica, los estudios humanísticos y las creaciones artísticas; c) Crear y difundir el conocimiento y la cultura en todas sus formas; d) Preservar la cultura nacional; e) Extender su acción y sus servicios a la comunidad, con el fin de contribuir a su desarrollo y transformación, estudiando en particular los problemas nacionales y regionales y prestando asistencia científica y técnica al Estado y a la comunidad.

Capítulo 2: De la autonomía, su alcance y sus garantías

Artículo 29. Las instituciones universitarias tendrán autonomía académica e institucional, que comprende básicamente las siguientes atribuciones: a) Dictar y reformar sus estatutos, los que serán comunicados al Ministerio de Cultura y Educación a los fines establecidos en el artículo 34 de la presente ley; b) Definir sus órganos de gobierno, establecer sus funciones, decidir su integración y elegir sus autoridades de acuerdo a lo que establezcan los estatutos y lo que prescribela presente ley; c) Administrar sus bienes y recursos, conforme a sus estatutos y las leyes que regulan la materia; d) Crear carreras universitarias de grado y de posgrado; e) Formular y desarrollar planes de estudio, de

investigación científica y de extensión y servicios a la comunidad incluyendo la enseñanza de la ética profesional; f) Otorgar grados académicos y títulos habilitantes conforme a las condiciones que se establecen en la presente ley; g) Impartir enseñanza, con fines de experimentación, de innovación pedagógica o de práctica profesional docente, en los niveles preuniversitarios, debiendo continuar en funcionamiento los establecimientos existentes actualmente que reúnan dichas características; h) Establecer el régimen de acceso, permanencia y promoción del personal docente y no docente; 13 i) Designar y remover al personal; j) Establecer el régimen de admisión, permanencia y promoción de los estudiantes, así como el régimen de equivalencias; k) Revalidar, solo como atribución de las universidades nacionales, títulos extranjeros; l) Fijar el régimen de convivencia; m) Desarrollar y participar en emprendimientos que favorezcan el avance y aplicación de los conocimientos; n) Mantener relaciones de carácter educativo, científico y cultural con instituciones del país y del extranjero; ñ) Reconocer oficialmente asociaciones de estudiantes, cumplidos que sean los requisitos que establezca la reglamentación, lo que conferirá a tales entidades personería jurídica. Artículo 30 Las instituciones universitarias nacionales sólo pueden ser intervenidas por el Honorable Congreso de la Nación, o durante su receso y ad referendum del mismo, por el Poder Ejecutivo nacional por plazo determinado -no superior a los seis meses- y sólo por alguna de las siguientes causales: a) Conflicto insoluble dentro de la institución que haga imposible su normal funcionamiento; b) Grave alteración del orden público; c) Manifiesto incumplimiento de la presente ley. La intervención nunca podrá menoscabar la autonomía académica. Artículo 31 La fuerza pública no puede ingresar en las instituciones universitarias nacionales si no media orden escrita previa y fundada de juez competente o solicitud expresa de la autoridad universitaria legítimamente constituida. Artículo 32 Contra las resoluciones definitivas de las instituciones universitarias nacionales, impugnadas con fundamento en la interpretación de las leyes de la Nación, los estatutos y demás normas internas, sólo podrá interponerse recurso de

apelación ante la Cámara Federal de Apelaciones con competencia en el lugar donde tiene su sede principal la Institución universitaria. Capítulo 3: De las condiciones para su funcionamiento 14 Sección 1: Requisitos generales Artículo 33 Las instituciones universitarias deben promover la excelencia y asegurar la libertad académica, la igualdad de oportunidades y posibilidades, la jerarquización docente, la corresponsabilidad de todos los miembros de la comunidad universitaria, así como la convivencia pluralista de corrientes, teorías y líneas de investigación. Cuando se trate de instituciones universitarias privadas, dicho pluralismo se entenderá en un contexto de respeto a las cosmovisiones y valores expresamente declarados en sus estatutos. Artículo 34 Los estatutos, así como sus modificaciones, entrarán en vigencia a partir de su publicación en el Boletín Oficial, debiendo ser comunicados al Ministerio de Cultura y Educación a efectos de verificar su adecuación a la presente ley y ordenar, en su caso, dicha publicación. Si el Ministerio considerara que los mismos no se ajustan a la presente ley, deberá plantear sus observaciones dentro de los diez días a contar de la comunicación oficial ante la Cámara Federal de Apelaciones, la que decidirá en un plazo de veinte días, sin más trámite que una vista a la institución universitaria. Si el Ministerio no planteara observaciones en la forma indicada dentro del plazo establecido, los estatutos se considerarán aprobados y deberán ser publicados. Los estatutos deben prever explícitamente: su sede principal, los objetivos de la institución, su estructura organizativa, la integración y funciones de los distintos órganos de gobierno, así como el régimen de la docencia y de la investigación y pautas de administración económico-financiera. Artículo 35 Para ingresar como alumno a las instituciones universitarias, sean estatales o privadas, deberá reunirse como mínimo la condición prevista en el artículo 79 y cumplir con los demás requisitos del sistema de admisión que cada institución establezca. Artículo 36 Los docentes de todas las categorías deberán poseer título universitario de igual o superior nivel a aquel en el cual ejercen la docencia, requisito que sólo se podrá obviar con carácter estrictamente excepcional cuando se acrediten

méritos sobresalientes. Quedan exceptuados de esta disposición los ayudantes alumnos. Gradualmente se tenderá a que el título máximo sea una condición para acceder a la categoría de profesor universitario. Artículo 37 Las instituciones universitarias garantizarán el perfeccionamiento de sus docentes, que deberá articularse con los requerimientos de la carrera académica. Dicho perfeccionamiento no se limitará a la capacitación en el área científica o profesional específica y en los aspectos pedagógicos, sino que incluirá también el desarrollo de una adecuada formación interdisciplinaria. Artículo 38 Las instituciones universitarias dictarán normas y establecerán acuerdos que faciliten la articulación y equivalencias entre carreras de una misma universidad o de instituciones universitarias distintas, conforme a las pautas a que se refiere el artículo 89, inciso d. Artículo 39 Para acceder a la formación de posgrado se requiere contar con título universitario de grado. Dicha formación se desarrollará exclusivamente en instituciones universitarias, y con las limitaciones previstas en 15 el artículo 40 podrá también desarrollarse en centros de investigación e instituciones de formación profesional superior de reconocido nivel y jerarquía, que haya suscriptos convenios con las universidades a esos efectos. Las carreras de posgrado -sean de especialización, maestría o doctorado- deberán ser acreditadas por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, o por entidades privadas que se constituyan con ese fin y que estén debidamente reconocidas por el Ministerio de Cultura y Educación. Sección 2: Régimen de títulos Artículo 40. Corresponde exclusivamente a las instituciones universitarias otorgar el título de grado de licenciado y títulos profesionales equivalentes, así como los títulos de posgrado de magister y doctor Artículo 41. El reconocimiento oficial de los títulos que expidan las instituciones universitarias será otorgado por el Ministerio de Cultura y Educación. Los títulos oficialmente reconocidos tendrán validez nacional. Artículo 42. Los títulos con reconocimiento oficial certificarán la formación académica recibida y habilitarán para el ejercicio profesional respectivo en todo el territorio nacional, sin perjuicio del poder de policía sobre las profesiones

que corresponde a las provincias. Los conocimientos y capacidades que tales títulos certifican, así como las actividades para las que tienen competencia sus poseedores, serán fijados y dados a conocer por las instituciones universitarias, debiendo los respectivos planes de estudio respetar la carga horaria mínima que para ello fije el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades. Artículo 43. Cuando se trate de títulos correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes, se requerirá que se respeten, además de la carga horaria a la que hace referencia el artículo anterior, los siguientes requisitos: a) Los planes de estudio deberán tener en cuenta los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades; b) Las carreras respectivas deberán ser acreditadas periódicamente por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria o por entidades privadas constituidas con ese fin debidamente reconocidas. El Ministerio de Cultura y Educación determinará con criterio restrictivo, en acuerdo con el Consejo de Universidades, la nómina de tales títulos, así como las actividades profesionales reservadas exclusivamente para ellos. 16

Sección 3: Evaluación y acreditación Artículo 44. Las instituciones universitarias deberán asegurar el funcionamiento de instancias internas de evaluación institucional, que tendrán por objeto analizar los logros y dificultades en el cumplimiento de sus funciones, así como sugerir medidas para su mejoramiento. Las autoevaluaciones se complementarán con evaluaciones externas, que se harán como mínimo cada seis (6) años, en el marco de los objetivos definidos por cada institución. Abarcará las funciones de docencia, investigación y extensión, y en el caso de las instituciones universitarias nacionales, también la gestión institucional. Las evaluaciones externas estarán a cargo de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria o de entidades privadas constituidas con ese fin, conforme se prevé en el artículo

45, en ambos casos con la participación de pares académicos de reconocida competencia. Las recomendaciones para el mejoramiento institucional que surjan de las evaluaciones tendrán carácter público. Artículo 45. Las entidades privadas que se constituyan con fines de evaluación y acreditación de instituciones universitarias, deberán contar con el reconocimiento del Ministerio de Cultura y Educación, previo dictamen de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. Los patrones y estándares para los procesos de acreditación, serán los que establezca el Ministerio previa consulta con el Consejo de Universidades. Artículo 46. La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria es un organismo descentralizado, que funciona en jurisdicción del Ministerio de Cultura y Educación, y que tiene por funciones: a) Coordinar y llevar adelante la evaluación externa prevista en el artículo 44; b) Acreditar las carreras de grado a que se refiere el artículo 43, así como las carreras de posgrado, cualquiera sea el ámbito en que se desarrollen, conforme a los estándares que establezca el Ministerio de Cultura y Educación en consulta con el Consejo de Universidades; c) Pronunciarse sobre la consistencia y viabilidad del proyecto institucional que se requiere para que el Ministerio de Cultura y Educación autorice la puesta en marcha de una nueva institución universitaria nacional con posterioridad a su creación o el reconocimiento de una institución universitaria provincial; d) Preparar los informes requeridos para otorgar la autorización provisoria y el reconocimiento definitivo de las instituciones universitarias privadas, así como los informes en base a los cuales se evaluará el período de funcionamiento provisorio de dichas instituciones. Artículo 47. La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria estará integrada por doce (12) miembros, designados por el Poder Ejecutivo nacional a propuesta de los siguientes organismos: tres (3) por el Consejo Interuniversitario Nacional, uno (1) por el Consejo de Rectores de Universidades Privadas, uno (1) por la Academia Nacional de Educación, tres (3) por cada una de las Cámaras del Honorable Congreso de la Nación, y uno (1) por el Ministerio de Cultura y Educación. Durarán en sus

funciones 17 cuatro años, con sistema de renovación parcial. En todos los casos deberá tratarse de personalidades de reconocida jerarquía académica y científica. La Comisión contará con presupuesto propio. Capítulo 4: De las instituciones universitarias nacionales Sección 1: Creación y bases organizativas Artículo 48. Las instituciones universitarias nacionales son personas jurídicas de derecho público, que sólo pueden crearse por ley de la Nación, con previsión del crédito presupuestario correspondiente y en base a un estudio de factibilidad que avale la iniciativa. El cese de tales instituciones se hará también por ley. Tanto la creación como el cierre requerirán informe previo del Consejo Interuniversitario Nacional. Artículo 49. Creada una institución universitaria, el Ministerio de Cultura y Educación designará un rector-organizador, con las atribuciones propias del cargo y las que normalmente corresponden al Consejo Superior. El rector-organizador conducirá el proceso de formulación del proyecto institucional y del proyecto de estatuto provisorio y los pondrá a consideración del Ministerio de Cultura y Educación, en el primer caso para su análisis y remisión a la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, y en el segundo a los fines de su aprobación y posterior publicación. Producido el informe de la Comisión, y adecuándose el proyecto de estatuto a las normas de la presente ley, procederá el Ministerio de Cultura y Educación a autorizar la puesta en marcha de la nueva institución, la que deberá quedar normalizada en un plazo no superior a los cuatro (4) años a partir de su creación. Artículo 50. Cada institución dictará normas sobre regularidad en los estudios, que establezcan el rendimiento académico mínimo exigible, debiendo preverse que los alumnos aprueben por lo menos dos (2) materias por año, salvo cuando el plan de estudios prevea menos de cuatro (4) asignaturas anuales, en cuyo caso deben aprobar una (1) como mínimo. En las universidades con más de cincuenta mil (50.000) estudiantes, el régimen de admisión, permanencia y promoción de los estudiantes será definido a nivel de cada facultad o unidad académica equivalente. Artículo 51. El ingreso a la carrera académica universitaria se hará mediante concurso público y abierto de antecedentes y

oposición, debiéndose asegurar la constitución de jurados integrados por profesores por concurso, o excepcionalmente por personas de idoneidad indiscutible, aunque no reúnan esa condición, que garanticen la mayor imparcialidad y el máximo rigor académico. Con carácter excepcional, las universidades e institutos universitarios nacionales podrán contratar, al margen del régimen de concursos y sólo por tiempo determinado, a personalidades de reconocido prestigio y méritos académicos sobresalientes para que desarrollen cursos, seminarios o actividades similares. Podrán igualmente prever la designación temporal de docentes interinos, cuando ello sea imprescindible y mientras se sustancie el correspondiente concurso. Los docentes designados por concurso deberán representar un porcentaje no inferior al setenta por ciento (70%) de las respectivas plantas de cada institución universitaria. 18 Sección 2: Órganos de gobierno Artículo 52. Los estatutos de las instituciones universitarias nacionales deben prever sus órganos de gobierno, tanto colegiados como unipersonales, así como su composición y atribuciones. Los órganos colegiados tendrán básicamente funciones normativas generales, de definición de políticas y de control en sus respectivos ámbitos, en tanto los unipersonales tendrán funciones ejecutivas. Artículo 53. Los órganos colegiados de gobierno estarán integrados de acuerdo a lo que determinen los estatutos de cada universidad, los que deberán asegurar: a) Que el claustro docente tenga la mayor representación relativa, que no podrá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) de la totalidad de sus miembros; b) Que los representantes de los estudiantes sean alumnos regulares y tengan aprobado por lo menos el treinta por ciento (30%) del total de asignaturas de la carrera que cursan; c) Que el personal no docente tenga representación en dichos cuerpos con el alcance que determine cada institución; d) Que los graduados, en caso de ser incorporados a los cuerpos colegiados, puedan elegir y ser elegidos si no tienen relación de dependencia con la institución universitaria. Los decanos o autoridades docentes equivalentes serán miembros natos del Consejo Superior u órgano que cumpla similares funciones. Podrá extenderse la misma consideración a los

directores de carrera de carácter electivo que integren los cuerpos académicos, en las instituciones que por su estructura organizativa prevean dichos cargos. Artículo 54. El rector o presidente, el vicerrector o vicepresidente y los titulares de los demás órganos unipersonales de gobierno, durarán en sus funciones tres (3) años como mínimo. El cargo de rector o presidente será de dedicación exclusiva y para acceder a él se requerirá ser o haber sido profesor por concurso de una universidad nacional. Artículo 55. Los representantes de los docentes, que deberán haber accedido a sus cargos por concurso, serán elegidos por docentes que reúnan igual calidad. Los representantes estudiantiles serán elegidos por sus pares, siempre que éstos tengan el rendimiento académico mínimo que establece el artículo 50. Artículo 56. Los estatutos podrán prever la constitución de un Consejo Social, en el que estén representados los distintos sectores e intereses de la comunidad local, con la misión de cooperar con la institución universitaria en su articulación con el medio en que está inserta. Podrá igualmente preverse que el Consejo Social esté representado en los órganos colegiados de la institución. 19 Artículo 57. Los estatutos preverán la constitución de un tribunal universitario, que tendrá por función sustanciar juicios académicos y entender en toda cuestión ético-disciplinaria en que estuviera involucrado personal docente. Estará integrado por profesores eméritos o consultas, o por profesores por concurso que tengan una antigüedad en la docencia universitaria de por lo menos diez (10) años. Sección 3: Sostenimiento y régimen económico-financiero Artículo 58. Corresponde al Estado nacional asegurar el aporte financiero para el sostenimiento de las instituciones universitarias nacionales, que garantice su normal funcionamiento, desarrollo y cumplimiento de sus fines. Para la distribución de ese aporte entre las mismas se tendrán especialmente en cuenta indicadores de eficiencia y equidad. En ningún caso podrá disminuirse el aporte del Tesoro nacional como contrapartida de la generación de recursos complementarios por parte de las instituciones universitarias nacionales. Artículo 59. Las instituciones universitarias nacionales tienen autarquía económico-financiera, la que ejercerán dentro del

régimen de la ley 24.156 de Administración Financiera y Sistemas de Control del Sector Público Nacional. En ese marco corresponde a dichas instituciones: a) Administrar su patrimonio y aprobar su presupuesto. Los recursos no utilizados al cierre de cada ejercicio, se transferirán automáticamente al siguiente; b) Fijar su régimen salarial y de administración de personal; c) Podrán dictar normas relativas a la generación de recursos adicionales a los aportes del Tesoro nacional, mediante la venta de bienes, productos, derechos o servicios, subsidios, contribuciones, herencias, derechos o tasas por los servicios que presten, así como todo otro recurso que pudiera corresponderles por cualquier título o actividad. 'Los recursos adicionales que provinieren de contribuciones o tasas por los estudios de grado, deberán destinarse prioritariamente a becas, préstamos, subsidios o créditos u otro tipo de ayuda estudiantil y apoyo didáctico; estos recursos adicionales no podrán utilizarse para financiar gastos corrientes. Los sistemas de becas, préstamos u otro tipo de ayuda estarán fundamentalmente destinados a aquellos estudiantes que demuestren aptitud suficiente y respondan adecuadamente a las exigencias académicas de la institución y que por razones económicas no pudieran acceder o continuar los estudios universitarios, de forma tal que nadie se vea imposibilitado por ese motivo de cursar tales estudios; d) Garantizar el normal desenvolvimiento de sus unidades asistenciales, asegurándoles el manejo descentralizado de los fondos que ellas generen, con acuerdo a las normas que dicten sus Consejos Superiores y a la legislación vigente; e) Constituir personas jurídicas de derecho público o privado, o participar en ellas, no requiriéndose adoptar una forma jurídica diferente para acceder a los beneficios de la ley 23.877; 20 f) Aplicar el régimen general de contrataciones, de responsabilidad patrimonial y de gestión de bienes reales, con las excepciones que establezca la reglamentación. El rector y los miembros del Consejo Superior de las instituciones universitarias nacionales serán responsables de su administración según su participación, debiendo responder en los términos y con los alcances previstos en los artículos 130 y 131 de la ley 24.156. En ningún caso el Estado nacional responderá por las

obligaciones asumidas por las instituciones universitarias que importen un perjuicio para el Tesoro nacional. Artículo 60. Las instituciones universitarias nacionales podrán promover la constitución de fundaciones, sociedades u otras formas de asociación civil, destinadas a apoyar su labor, a facilitar las relaciones con el medio, a dar respuesta a sus necesidades y a promover las condiciones necesarias para el cumplimiento de sus fines y objetivos. Artículo 61 El Congreso Nacional debe disponer de la partida presupuestaria anual correspondiente al nivel de educación superior, de un porcentaje que será destinado a becas y subsidios en ese nivel, otorgadas por el Congreso de la Nación y ejecutables en base a lo dispuesto por el artículo 75, inciso 19 de la Constitución Nacional, por parte del Tesoro de la Nación. Capítulo 5: De las instituciones universitarias privadas Artículo 62. Las instituciones universitarias privadas deberán constituirse sin fines de lucro, obteniendo personería jurídica como asociación civil o fundación. Las mismas serán autorizadas por decreto del Poder Ejecutivo nacional, que admitirá su funcionamiento provisorio por un lapso de seis (6) años, previo informe favorable de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, y con expresa indicación de las carreras, grados y títulos que la institución puede ofrecer y expedir. Artículo 63. El informe de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria a que se refiere el artículo anterior, se fundamentará en la consideración de los siguientes criterios: a) La responsabilidad moral, financiera y económica de los integrantes de las asociaciones o fundaciones; b) La viabilidad y consistencia del proyecto institucional y académico, así como su adecuación a los principios y normas de la presente ley; c) El nivel académico del cuerpo de profesores con el que se contará inicialmente, su trayectoria en investigación científica y en docencia universitaria; d) La calidad y actualización de los Planes de enseñanza e investigación propuestos; 21 e) Los medios económicos, el equipamiento y la infraestructura de que efectivamente se disponga para posibilitar el cumplimiento de sus funciones de docencia, investigación y extensión; f) Su vinculación internacional y la posibilidad de concretar

acuerdos y convenios con otros centros universitarios del mundo. Artículo 64. Durante el lapso de funcionamiento provisorio: a) El Ministerio de Cultura y Educación hará un seguimiento de la nueva institución a fin de evaluar, en base a informes de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, su nivel académico y el grado de cumplimiento de sus objetivos y planes de acción; b) Toda modificación de los estatutos, creación de nuevas carreras, cambio de planes de estudio o modificación de los mismos, requerirá autorización del citado Ministerio; c) En todo documento oficial o publicidad que realicen, las instituciones deberán dejar constancia expresa del carácter precario de la autorización con que operan. El incumplimiento de las exigencias previstas en los incisos b) y c), dará lugar a la aplicación de sanciones conforme lo establezca la reglamentación de la presente ley, la que podrá llegar al retiro de la autorización provisorio concedida. Artículo 65. Cumplido el lapso de seis (6) años de funcionamiento provisorio, contados a partir de la autorización correspondiente, el establecimiento podrá solicitar el reconocimiento definitivo para operar como institución universitaria privada, el que se otorgará por decreto del Poder Ejecutivo nacional, previo informe favorable de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. Artículo 66. El Ministerio de Cultura y Educación fiscalizará el funcionamiento de dichas instituciones con el objeto de verificar si cumplen las condiciones bajo las cuales están autorizadas a funcionar. Su incumplimiento dará lugar a la aplicación de sanciones conforme lo establezca la reglamentación de la presente ley, la que podrá llegar hasta la clausura definitiva. Artículo 66. El Estado nacional podrá acordar a las instituciones con reconocimiento definitivo que lo soliciten, apoyo económico para el desarrollo de proyectos de investigación que se generen en las mismas, sujeto ello a los mecanismos de evaluación y a los criterios de elegibilidad que rijan para todo el sistema. Artículo 67. Las resoluciones denegatorias del reconocimiento definitivo, así como aquellas que dispongan su retiro o el de la autorización provisorio, serán recurribles ante la Cámara Federal correspondiente a la jurisdicción de la

institución de que se trate, dentro de los quince (15) días hábiles de notificada la decisión que se recurre. 22 Artículo 68 Los establecimientos privados cuya creación no hubiere sido autorizada conforme a las normas legales pertinentes no podrán usar denominaciones ni expedir diplomas, títulos o grados de carácter universitario. La violación de esta norma dará lugar a la aplicación de sanciones conforme lo establezca la reglamentación de la presente ley, la que podrá llegar a la clausura inmediata y definitiva de la entidad y a la inhabilitación de los responsables para ejercer la docencia, así como para desempeñar la función pública o integrar órganos de gobierno de asociaciones civiles dedicadas a la educación superior. Capítulo 6: De las instituciones universitarias provinciales Artículo 69. Los títulos y grados otorgados por las instituciones universitarias provinciales tendrán los efectos legales previstos en la presente ley, en particular los establecidos en los artículos 41 y 42, cuando tales instituciones: a) Hayan obtenido el correspondiente reconocimiento del Poder Ejecutivo nacional, el que podrá otorgarse previo informe de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, siguiendo las pautas previstas en el artículo 63; b) Se ajusten a las normas de los capítulos 1, 2, 3 y 4 del presente título, en tanto su aplicación a estas instituciones no vulnere las autonomías provinciales y conforme a las especificaciones que establezca la reglamentación. Capítulo 7: Del gobierno y coordinación del sistema universitario Artículo 70 Corresponde al Ministerio de Cultura y Educación la formulación de las políticas generales en materia universitaria, asegurando la participación de los órganos de coordinación y consulta previstos en la presente ley y respetando el régimen de autonomía establecido para las instituciones universitarias. Artículo 71. Serán órganos de coordinación y consulta del sistema universitario, en sus respectivos ámbitos, el Consejo de Universidades, el Consejo Interuniversitario Nacional, el Consejo de Rectores de Universidades Privadas y los Consejos Regionales de Planificación de la Educación Superior. Artículo 72. El Consejo de Universidades será presidido por el Ministro de Cultura y Educación, o por quien éste designe con categoría no inferior a Secretario, y estará

integrado por el Comité Ejecutivo del Consejo Interuniversitario Nacional, por la Comisión Directiva del Consejo de Rectores de Universidades Privadas, por un representante de cada Consejo Regional de Planificación de la Educación Superior que deberá ser rector de una institución universitaria- y por un representante del Consejo Federal de Cultura y Educación. Serán sus funciones: 23 a) Proponer la definición de políticas y estrategias de desarrollo universitario, promover la cooperación entre las instituciones universitarias, así como la adopción de pautas para la coordinación del sistema universitario; b) Pronunciarse en aquellos asuntos sobre los cuales se requiera su intervención conforme a la presente ley, c) Acordar con el Consejo Federal de Cultura y Educación criterios y pautas para la articulación entre las instituciones educativas de nivel superior; d) Expedirse sobre otros asuntos que se les remita en consulta por la vía correspondiente. Artículo 73. El Consejo Interuniversitario Nacional estará integrado por los rectores o presidentes de las instituciones universitarias nacionales y provinciales reconocidas por la Nación, que estén definitivamente organizadas, y el Consejo de Rectores de Universidades Privadas estará integrado por los rectores o presidentes de las instituciones universitarias privadas. Dichos consejos tendrán por funciones: a) Coordinar los planes y actividades en materia académica, de investigación científica y de extensión entre las instituciones universitarias de sus respectivos ámbitos; b) Ser órganos de consulta en las materias y cuestiones que prevé la presente ley; c) Participar en el Consejo de Universidades. Cada Consejo se dará su propio reglamento conforme al cual regulará su funcionamiento interno. Título V Disposiciones complementarias y transitorias Artículo 74 La presente ley autoriza la creación y el funcionamiento de otras modalidades de organización universitaria previstas en el artículo 24 de la ley 24.195 que respondan a modelos diferenciados de diseño de organización institucional y de metodología pedagógica, previa evaluación de su factibilidad y de la calidad de su oferta académica, sujeto todo ello a la reglamentación que oportunamente dicte el Poder Ejecutivo nacional. Dichas instituciones, que tendrán por principal finalidad

favorecer el desarrollo de la educación superior mediante una oferta diversificada, pero de nivel equivalente a la del resto de las universidades, serán creadas o autorizadas según corresponda conforme a las previsiones de los artículos 48 y 62 de la presente ley y serán sometidas al régimen de títulos y de evaluación establecido en ella. Artículo 75. Las instituciones universitarias reguladas de conformidad con la presente ley, podrán ser eximidas parcial o totalmente de impuestos y contribuciones provisionales de carácter nacional, mediante decreto del Poder Ejecutivo nacional. 24 Artículo 76. Cuando una carrera que requiera acreditación no la obtuviere, por no reunir los requisitos y estándares mínimos previamente establecidos, la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria podrá recomendar que se suspenda la inscripción de nuevos alumnos en la misma, hasta que se subsanen las deficiencias encontradas, debiéndose resguardar los derechos de los alumnos ya inscriptos que se encontraron cursando dicha carrera. Artículo 77. Las instituciones constituidas conforme al régimen del artículo 16 de la ley 17.778, que quedan por esta ley categorizadas como institutos universitarios, establecerán su sistema de gobierno conforme a sus propios regímenes institucionales, no siéndoles de aplicación las normas sobre autonomía y sobre gobierno de las instituciones universitarias nacionales que prevé la presente ley. Artículo 78. Las instituciones universitarias nacionales deberán adecuar sus plantas docentes de acuerdo a lo previsto en el segundo párrafo del artículo 51 de la presente ley dentro del plazo de tres (3) años contados a partir de la promulgación de ésta y de hasta diez (10) años para las creadas a partir del 10 de diciembre de 1983. En estos casos, los docentes interinos con más de dos (2) años de antigüedad continuados podrán ejercer los derechos consagrados en el artículo 55 de la presente ley. Artículo 79. Las instituciones universitarias nacionales adecuarán sus estatutos a las disposiciones de la presente ley, dentro del plazo de ciento ochenta (180) días contados a partir de la promulgación de ésta. Artículo 80. Los titulares de los órganos colegiados y unipersonales de gobierno de las instituciones universitarias nacionales, elegidos de acuerdo a los estatutos

vigentes al momento de la sanción de la presente ley, continuarán en sus cargos hasta la finalización de sus respectivos mandatos. Sin perjuicio de ello, las autoridades universitarias adecuarán la integración de sus órganos colegiados de gobierno, a fin de que se respete la proporción establecida en el artículo 53, inciso a), en un plazo de ciento ochenta (180) días contados a partir de la fecha de publicación de los nuevos estatutos, los que deberán contemplar normas que faciliten la transición. Artículo 81. Las instituciones universitarias que al presente ostenten el nombre de universidad, por haber sido creadas o autorizadas con esa denominación, y que por sus características deban encuadrarse en lo que por esta ley se denomina institutos universitarios, tendrán un plazo de un (1) año contado a partir de la promulgación de la presente para solicitar la nueva categorización. Artículo 82. La Universidad Tecnológica Nacional, en razón de su significación en la vida universitaria del país, conservará su denominación y categoría institucional actual. Artículo 83. Los centros de investigación e instituciones de formación profesional superior que no sean universitarios y que a la fecha desarrollen actividades de posgrado, tendrán un plazo de dos (2) años para adecuarse a la 25 nueva legislación. Durante ese período estarán no obstante sometidos a la fiscalización del Ministerio de Cultura y Educación y al régimen de acreditación previsto en el artículo 39 de la presente ley. Artículo 84. El Poder Ejecutivo nacional no podrá implementar la organización de nuevas instituciones universitarias nacionales, ni disponer la autorización provisoria o el reconocimiento definitivo de instituciones universitarias privadas, hasta tanto se constituya el órgano de evaluación y acreditación que debe pronunciarse sobre el particular, previsto en la presente ley. Artículo 85. Sustituyese el inciso 11) del artículo 21 de la Ley de Ministerios (t. o. 1992) por el siguiente transcripto: Entender en la habilitación de títulos profesionales con validez nacional. Artículo 86. Modificándose los siguientes artículos de la ley 24.195: a) Artículo 10, inciso e), y artículos 25 y 26, donde dice: “cuaternaria” dirá: “de posgrado”. b) Artículo 54: donde dice “un representante del Consejo Interuniversitario Nacional”, dirá: “y

tres representantes del Consejo de Universidades”. c) Artículo 57: inciso a), donde dice: “y el representante del Consejo Interuniversitario Nacional”, dirá: “los representantes del Consejo de Universidades”. d) Artículo 58: inciso a), donde dice: “y el Consejo Interuniversitario Nacional”, dirá “y el Consejo de Universidades”. Artículo 87. Derogase las leyes 17.604, 17.778, 23.068 y 23.569, así como toda otra disposición que se oponga a la presente. Artículo 88. Todas las normas que eximen de impuestos, tasas y contribuciones a las universidades nacionales al momento de la promulgación de la presente ley, continuarán vigentes. Artículo 89. Comuníquese al Poder Ejecutivo.

ANEXO E – FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR Y DIFUNDIR TESIS DE POSGRADO O GRADO A LA UNIVERIDAD SIGLO 21

Por la presente, autorizo a la Universidad Siglo21 a difundir en su página web o bien a través de su campus virtual mi trabajo de Tesis según los datos que detallo a continuación, a los fines que la misma pueda ser leída por los visitantes de dicha página web y/o el cuerpo docente y/o alumnos de la Institución:

Autor-tesista <i>(apellido/s y nombre/s completos)</i>	MANGIUCCA, GABRIEL
DNI <i>(del autor-tesista)</i>	32875124
Título y subtítulo <i>(completos de la Tesis)</i>	CONFORT EN PUESTOS DE ESTUDIO Mobiliarios para puestos de estudios en carreras proyectuales. (contexto Córdoba).
Correo electrónico <i>(del autor-tesista)</i>	mangiuccag@gmail.com
Unidad Académica <i>(donde se presentó la obra)</i>	Universidad Siglo 21
Datos de edición: <i>Lugar, editor, fecha e ISBN (para el caso de tesis ya publicadas), depósito en el Registro Nacional de Propiedad Intelectual y autorización de la Editorial (en el caso que corresponda).</i>	

Texto completo de la Tesis <i>(Marcar SI/NO)^[1]</i>	SI
Publicación parcial <i>(Informar que capítulos se publicarán)</i>	

Otorgo expreso consentimiento para que la versión electrónica de este libro sea publicada en la en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21.

Lugar y fecha: _____

_____ MANGIUCCA GABRIEL

_____ **Firma autor-tesista**

_____ **Aclaración autor-tesista**

Esta Secretaría/Departamento de Grado/Posgrado de la Unidad Académica: _____ certifica que la tesis adjunta es la aprobada y registrada en esta dependencia.

_____ **Firma Autoridad**

_____ **Aclaración Autoridad**

Sello de la Secretaría/Departamento de Posgrado

[1] Advertencia: Se informa al autor/tesista que es conveniente publicar en la Biblioteca Digital las obras intelectuales editadas e inscriptas en el INPI para asegurar la plena protección de sus derechos intelectuales (Ley 11.723) y propiedad industrial (Ley 22.362 y Dec. 6673/63. Se recomienda la NO publicación de aquellas tesis que desarrollan un invento patentable, modelo de utilidad y diseño industrial que no ha sido registrado en el INPI, a los fines de preservar la novedad de la creación.