

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
Licenciatura en Diseño Industrial

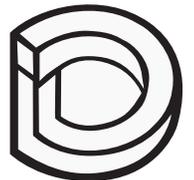
Biblioteca Móvil para Oficinas

Proyecto final más replica oral que para obtener
el Título de Licenciado en Diseño Industrial

Presenta

Arturo Barrera Rodríguez

Asesora: Ma. Fernanda Gutiérrez Torres
México, 2014.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Resumen

La Biblioteca Móvil para oficinas es un proyecto que coadyuva a fomentar la lectura. Actualmente a través de diversos medios se ha llevado a cabo esta tarea; sin embargo, en el medio laboral hay pocos esfuerzos y antecedentes. El propósito de este proyecto es acercar la lectura a los empleados de alguna empresa. Este fin se logra gracias al diseño de un carro con libros, el cual es operado por una persona que realiza visitas periódicas a las empresas (concretamente oficinas) y se establece en una área determinada para ofrecer el préstamo de libros a los empleados de la empresa. El resultado se ha presentado en diversos eventos culturales, así como también su uso se ha implementado en algunas compañías y corporativos.

Abstract

Mobile Library for Offices is a project that encourages the habit of reading, today this task has been made through many different media, nonetheless there's a media in which little efforts have been made. This media is the workplace. The purpose of this project is to bring reading to the employees of a company. This is possible thanks to the design of a car with books, which is operated by a person that makes periodic visits to the companies (concretely offices) and it parks in a determined area in order to offer a lending service of books to the employees of that company. The final result of this project has been presented in different cultural events, also it's use has been implemented in some companies and corporations.

Agradecimientos

A quienes sin su apoyo y amor incondicional esto no hubiera sido posible:

- José Arturo Barrera Rivera mi Padre.
- Juana Rodríguez Tapia mi Madre.
- Enrique Barrera Rodríguez mi Hermano.

A mi universidad la UNAM y todos los que la conforman, que con su gran labor están forjando profesionales al servicio de México.

A mis asesores y jurado, por sus consejos, confianza y conocimientos:

- Ma. Fernanda Gutiérrez Torres
- Carlos Chávez Aguilera
- Miguel Ángel Rodríguez Arroyo
- Javier García Figueroa
- César Viveros Aguilera

A todo el equipo y personal de Segundo Plano Consultores que gracias a ellos surgió y se desarrolló este proyecto.

Índice

Página

• Brief	5
• Programa de actividades	6
• Capítulo 1- Investigación	7
1.1 La lectura	8
1.2 La biblioteca	10
1.3 Planteamiento del problema	11
1.4 Recursos Humanos	12
1.5 Ciclo Motivacional	13
1.6 Contexto	14
1.7 Usuario	14
1.8 Productos análogos	15
1.9 Requerimientos	18
1.10 Conclusiones / Objetivo	20
• Capítulo 2- El proyecto	21
2.1 Concepto	22
2.2 Ergonomía	23
2.3 Bocetos	29
2.4 Diseño	32
2.5 Etapas del diseño	38
2.6 Procesos de producción	50
2.7 Diagramas ergonómicos	56
• Capítulo 3- Comunicación del proyecto	66
• Capítulo 4- Producción y costos	79
• Conclusiones	81
• Bibliografía y fuentes de información	82
• Glosario	84

Brief

Segundo Plano Consultores

Segundo Plano Consultores se especializa en desarrollar e implementar estrategias para asociaciones civiles y empresas culturales, buscando facilitar la maximización de resultados a partir del uso de herramientas administrativas tradicionalmente asociadas al mundo mercantil. Su rol en este proyecto es llevar a cabo el desarrollo y resolución del mismo. Cuenta con un equipo de diseñadores industriales y personal administrativo, que en conjunto han elaborado este brief con la finalidad de delimitar el proyecto y obtener el mejor resultado posible.

AMFI

La Asociación Mexicana de Filmadoras (AMFI) es un grupo de Casas Productoras comprometidas con el mejoramiento constante de la producción fílmica en México. Es un organismo que analiza y propone procedimientos administrativos, mercantiles y jurídicos que ayudan a sus asociados a minimizar riesgos y a maximizar resultados. Es patrocinador de la Biblioteca Móvil, promoviendo en empresas principalmente para la venta del producto final, reafirmando así su compromiso social con cualquier causa que fomente el desarrollo cultural en México.

Objetivos

1. El objetivo principal del proyecto es ofrecer el préstamo de libros a los empleados de una empresa, con la finalidad de promover el hábito de la lectura.
2. Generar una propuesta de biblioteca móvil para empresas.
3. Promover la venta del producto final a diversas empresas.
4. Generar un vínculo de compromiso social de la empresa que compra el producto/servicio para sus empleados.
5. El producto final deberá ser de fácil fabricación, utilizando medios para una producción de 1 a 3 unidades al mes.

Target

Empresas interesadas en el fomentar el hábito de lectura entre sus empleados, la empresa debe estar comprometida con la autorrealización de sus empleados, promoviendo actividades que impulsen esta necesidad, para ello también debemos describir a los usuarios de este proyecto.

Usuario

Perfil general

Hombres y mujeres de 18 a 65 años, empleados que laboren en una oficina.

Características

Los empleados de nuestro contexto, realizan actividades administrativas y de planificación en su mayoría, pero también se incluirán diversos campos de trabajo, por mencionar unos ejemplos: Mercadotecnia, publicidad, creativos, ingeniería, etc.

Operario

Perfil general

El operario es la persona encargada de manipular y administrar la biblioteca, se consideran hombres y mujeres de 18 a 65 años.

Detalles del proyecto

Aspectos Generales

La biblioteca móvil será un servicio que las empresas darán a sus empleados, consiste en llevar libros a las empresas a través de un medio móvil atendido por un operador, el cual hará visitas a la empresa una vez a la semana o a la quincena por un espacio de 4 horas en cada visita, para lo cual hay que tomar en cuenta que el medio móvil no deberá en ningún momento ser objeto de distracción para los empleados ni deberá interferir con las actividades llevadas a cabo dentro de la empresa.

Contenido de la biblioteca

Segundo Plano Consultores se encargará de establecer el contenido de la biblioteca, se establecerán vínculos con diversas editoriales, que en conjunto con Segundo Plano Consultores determinarán que tipo de lecturas son más adecuadas de acuerdo al perfil de los empleados, lo único relevante aquí para el diseñador son las dimensiones de dichos libros.

Investigación

Es necesario realizar una breve investigación acerca de productos análogos de donde se puedan retomar ciertos elementos y características que puedan ser adecuados a la biblioteca móvil.

Requerimientos y Especificaciones

1. El 70% de los libros son tamaño media carta (14 x 21 cm.) . La variante de cada libro es su grosor, también hay que tomar en cuenta:
 - Considerar libros cuyo formato sea mayor al establecido.
 - Considerar proteger los libros contra robo o maltrato una vez que el medio móvil esté fuera de servicio.
 - La biblioteca móvil deberá transportar entre 200 y 240 títulos.
 - El medio móvil deberá exhibir los libros en su totalidad.
2. El beneficiario necesita estar en contacto con los libros.
3. Una persona debe estar a cargo de manipular y administrar la biblioteca, tomando en cuenta todos los aspectos que esto implique.
4. La biblioteca móvil funcionara dentro de las oficinas de determinada empresa, por lo cual hay que considerar los requerimientos de dicho contexto.
5. Considerar un costo de producción por debajo de \$10,000 pesos por unidad.
6. La imagen gráfica del móvil estará sujeta a la empresa para la cual presta servicio.

NOTA PARA LA INVESTIGACIÓN: Algunos de los lineamientos para este brief fueron proporcionados por Segundo Plano Consultores, conforme el proyecto se fue desarrollando se fueron modificando algunos de ellos hasta llegar a este formato. Se presenta el brief antes de presentar toda la documentación que implica el proyecto ya que con este documento se comenzó la línea de trabajo, en las siguientes páginas presento la investigación que implica este proyecto de titulación, la cual fundamenta el planteamiento del problema y el objetivo de la biblioteca móvil para oficinas.

Programa de actividades



Capítulo 1

Investigación

1.1 La lectura

La lectura de textos, tanto su enseñanza como su práctica, se ha cultivado en los ámbitos educativos, religiosos y domésticos. Su estudio había permanecido en el ámbito de la pedagogía. No obstante en el último tercio del siglo XX la lectura formaba ya parte de las problemáticas culturales y sociales incorporadas en las agendas de investigación de disciplinas que, mediante abordajes teórico metodológicos propios, han empezado a desentrañar la diversidad de factores que participan en la conformación de las prácticas de lectura.

Algunos de estos factores se refieren a las especificidades propias de la historia personal del sujeto ante la lectura, en tanto otros mencionan circunstancias sociales, económicas, políticas, culturales y tecnológicas. Esos estudios hacen evidente que ambos aspectos, sociales e individuales, sean determinantes en la conformación de las prácticas de lectura y sus repercusiones que no sólo incumben al proceso pedagógico sino también a la producción de modelos culturales, económicos y políticos¹.

Pasado, presente y futuro de la lectura.

Pasado.

El hecho de haber estado acompañados durante siglos por el libro, tan arraigado a nuestra cotidianidad, nos da la certidumbre de que la lectura textual no tiene otro continente más que el propio libro.

La tecnología ha hecho parecer anacrónico todo aquello que no fuera digital, entre ellos los libros impresos.

Antes del libro el lenguaje oral era el medio de difusión de información que dominaba en las culturas, con la llegada del libro esto significó un gran cambio en el modo de transmisión de conocimientos, información, relatos, etc. También cabe cuestionar los cambios que produjo la imprenta en aquellas sociedades que eran todavía orales y a las pocas que eran lectoras de libros manuscritos².

Presente.

Señala Roger Chartier³, “el libro ya no ejerce más el poder que ha sido suyo, ya no es más el amo de nuestros razonamientos o de nuestros sentimientos frente a los nuevos medios de información y comunicación de que a partir de ahora disponemos”.

Sin embargo en la actualidad aseguramos que el libro sobrevivirá. Más aún, afirmamos que el placer de la lectura únicamente puede ser posible en los libros pero no en la pantalla, aunque no negamos que ésta tenga su encanto. Pero la amenaza está dirigida al lector, se insiste en que la gente ya no lee y menos aún por gusto, que la gente no sabe leer, y ahora se culpa a la escuela. Pero no consideramos otros factores, como lo políticos, económicos y de comunicación, que hoy sabemos que modelan y remodelan la conformación de las prácticas de lectura y de los públicos lectores. Para argumentar lo anterior, se recurren a cifras provenientes de fuentes dudosas, porque no tenemos otras, exaltamos las virtudes de la lectura y del libro y les asignamos poderes para transformar por sí mismas a los individuos y a sociedades enteras. ¿Pero en qué fundamentamos las virtudes de la lectura y una serie de afirmaciones que sostienen que para saber basta con leer libros, muchos libros? Es más, implícitamente aludimos a un lector ideal cuando describimos al no lector.

Resultados del Informe PISA⁴ (Program for International

Student Assessment) 2000 Y 2003, conmocionaron a aquellos países cuyos jóvenes fueron ubicados en una tercera categoría por deficiencias en sus habilidades para leer, escribir y comprender lo leído. Situación de la que no quedaron exentos países desarrollados poseedores de una larga tradición cultural, educativa, editorial y bibliotecaria, además de índices mínimos de analfabetismo y una población que ha superado el nivel básico de educación.

Ahora descubrimos que no basta con enseñar las destrezas para leer y escribir, que la lectura es una actividad compleja y no una responsabilidad exclusiva de la escuela. Lo cual nos lleva a la problemática del fenómeno de la lectura, actividad de la cual se pensaba que todo ya estaba dicho. Hoy por fortuna surgen cada vez más preguntas sobre qué es la lectura, cómo advenimos sujetos lectores, qué significa ser lector, y cuáles fueron los usos de la lectura para diferentes épocas, culturas e ideologías. ¿De qué otra forma se puede acercar la lectura a la población fuera de los medios tradicionales, entre ellos la escuela y la biblioteca pública?⁵.

Futuro.

El futuro ya nos alcanzó, una buena parte de las predicciones en torno a la muerte del libro impreso, y con él todo un sistema cultural, no se ha hecho realidad. Sin embargo no podemos negar que están produciéndose transformaciones importantes, a tal grado que el nuevo modelo social basado en la tecnología electrónica reconfigura nuestro sistema social de comunicación y a la vez las prácticas sociales, entre ellas las relacionadas con la lectura, y el acceso, la producción y el uso de la información.

Incluso la textualidad electrónica empieza a dominar en

1. RAMÍREZ Elsa. Seminario lectura: pasado, presente y futuro. 20013. México: UNAM. Página 1.

2. Idem. Pagina 4.

3. CHARTIER, R. (Septiembre, 1996). Del Códice a la Pantalla: Trayectorias d elo escrito. Revista Quimera (España, Barcelona), 150.

4. PISA, Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (En inglés: Program for International Student Assessment) es una organización internacional encargada de evaluar los sistemas educativos al rededor del mundo cada 3 años, evaluando 3 aspectos: lectura, matemáticas y ciencia. <http://www.oecd.org/pisa/>

5. RAMÍREZ Elsa. Seminario lectura: pasado, presente y futuro. 2003. México: UNAM. Paginas 5 y 6.

algunos ámbitos como los académicos y científicos en donde el medio digital substituye al impreso con productos más eficientes además de atractivos, capaces de localizar rápidamente información precisa, confiable y actualizada.

Por otra parte, cada vez es mayor la presión por hacer que los ciudadanos del futuro ingresen a un nuevo modelo cultural de lectura y consumo de libros y de información digital. La amenaza que se cierne para quienes tengan deficiencias para leer y escribir será que dichas personas no estarán aptas para vivir conforme a las exigencias de la denominada Sociedad de la Información. Esta circunstancia merece un análisis crítico que nos ayude a derivar una propuesta más humanística que utilitaria, una propuesta que acerque el hábito de la lectura a la gente, con el propósito de complementar su desarrollo personal⁶.

Importancia de la lectura.

Sin duda alguna el libro ha sido a lo largo de la historia un instrumento de primer orden para transmitir conocimientos; sin embargo su principal atributo es quizás ser un promotor de la imaginación.

La lectura es importante no sólo a la hora de estudiar, también estimula la creatividad, relaja y permite conocer realidades distintas y lejanas. Los especialistas señalan que para el desarrollo de los niños es una necesidad esencial, ya que ellos se encuentran en etapa de pleno aprendizaje, pero en los adultos este hábito también es fundamental ya que los ayuda a diversificar sus puntos de vista respecto del mundo que los rodea, a ser más analíticos y a entender procesos y no sólo hechos aislados.

La importancia de la lectura para el desarrollo educativo

6. Idem. Paginas 6 y 7.

e intelectual de los individuos se enfrenta en nuestros días a una creciente ola de imágenes y de representaciones visuales. Diariamente observamos cómo la televisión y la tecnología digital influyen en el desplazamiento de la lectura puesto que estos medios técnicos de reproducción de las ideas facilitan la comunicación de mensajes breves. Sin embargo en el plano intelectual la excesiva familiaridad con las imágenes no apoya un desarrollo cognitivo, ni estimula la fantasía, ni la creatividad y deteriora la curiosidad infantil. En cambio la lectura representa una serie de ventajas⁷. (Fig. 1)

Conclusiones.

Para poder difundir el hábito de la lectura y dar a conocer los múltiples beneficios que esta actividad implica se necesitan de mediadores que coadyuven a hacerlo.

Uno de estos mediadores es la biblioteca. Como nos cita Elsa Ramírez: “la función que tiene la biblioteca es la de crear espacio privilegiado para establecer una relación con el libro, que no se fundamente en las perspectivas utilitaristas de la instrucción. Se trata también de crear tiempos y espacios destinados a la fantasía de los cuales no debemos rendirle cuenta a nadie. Espacios y tiempos en donde se forja el sujeto y que, tanto como los aprendizajes, ayudan a crecer y, sencillamente a vivir. Lo decisivo de la lectura de los libros hoy en día lleva a cada persona, mucho más que en el pasado, a construir su propia identidad y el sentido de su vida⁸.”

Abajo Fig. 1. Ventajas de la lectura. Cuadro sobre las ventajas de una lectura recurrente. RAMÍREZ Elsa. Seminario lectura: pasado, presente y futuro. 2003. México: UNAM. Paginas 20 y 21.

Ventajas de la lectura

- La lectura implica toda la vida psíquica, las actividades que exigen un esfuerzo movilizan toda la capacidad psíquica.
- La potencia de las facultades lógicas, el esfuerzo mental que va hermanado con la lectura.
- El enriquecimiento del patrimonio lingüístico (hablar, oír, leer y escribir).
- El espíritu crítico: la lectura de diferentes formas de pensar sobre una cosa.
- La lectura educa nuestro sentido estético.
- La lectura nutre la fantasía.
- Ensancha la imaginación.
- Cultiva el sentimiento.
- Descubre intereses más amplios.
- Permite descubrir el silencio, aprender a estar solo.
- Ayuda a la asimilación crítica de la información.

7. Idem. Paginas 19- 21.

8. Idem. Paginas 19- 21.

1.2 La Biblioteca

Etimología

La palabra biblioteca viene del griego: βιβλιοθηκη compuesta de βιβλιον (biblion = libro) y θηκη (théke: = armario), por lo cual se puede interpretar como: “Lugar para guardar libros”⁹.

Definición.

De acuerdo a la Real Academia Española una Biblioteca se define como:

1. Institución cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición de libros y documentos.
2. Local donde se tiene considerable número de libros ordenados para la lectura.
3. Mueble, estantería, etc., donde se colocan libros.

De acuerdo a la Etimología y a las dichas acepciones, la Biblioteca no solo es el inmueble que en su interior resguarda un acervo de libros, sino que también es cualquier espacio, lugar u otro objeto, cuya función sea la de contener libros.

El concepto más común describe a las bibliotecas públicas, que son instituciones con una colección organizada, apegada a unas normas técnicas precisas de libros y otros materiales bibliográficos para hacer posible su consulta y utilización, garantizándole a los usuarios potenciales un acceso en condiciones adecuadas y suficientes.

9. Etimología de la palabra “Biblioteca”. <http://etimologias.dechile.net/?biblioteca>

Bibliotecas Públicas.

Son aquellas al servicio de una comunidad específica, son aquellas cuyo contenido esta disponible para quien quiera hacer uso del mismo.

Para la investigación este tipo de Biblioteca es muy importante, ya que lo que se busca es una difusión del hábito de la lectura, lo cual es una actividad promovida por algunas Bibliotecas Públicas.

Bibliotecas públicas en México.

Las bibliotecas públicas en México surgieron en el siglo XVIII, cuando abrió sus puertas al público la Biblioteca Turriana en la Catedral de la ciudad de México. Entrados al siglo XIX, se establecieron las primeras bibliotecas públicas en las capitales de los estados de la República, como parte del proyecto liberal que buscaba en la educación del pueblo la emancipación y el desarrollo nacionales.

En la tercera década del siglo XX, el proyecto que impulsó José Vasconcelos sembró de bibliotecas públicas el territorio patrio, inyectándoles además la importante producción bibliográfica de la Secretaría de Educación Pública.

A fines de los años setenta, la maestra Guadalupe Carrión, quien fue Directora de Bibliotecas de la Secretaría de Educación Pública entre 1978 y 1989, promovió la planeación del Programa de Desarrollo Nacional de los Servicios Bibliotecarios y de Información en Bibliotecas Públicas.

Con este antecedente, el 2 de agosto de 1983 se presentó el Programa Nacional de Bibliotecas Públicas,

10. Exposición Fotográfica: 25 años de la Red Nacional de Bibliotecas Públicas. 2008. México. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Dirección General de Bibliotecas. Página 3.

que fue el punto de arranque para el desarrollo de la Red Nacional de Bibliotecas Públicas. La doctora Ana María Malagón de Bustamante fue el artífice de este esfuerzo que cinco lustros después ha llevado a que México tenga la red de bibliotecas públicas más grande del mundo, con 7,211 distribuidas en más del 92% de nuestro territorio¹⁰.

Conclusiones

La intención de las bibliotecas públicas mexicanas ha sido promover los procesos sociales, culturales y políticos, que se piensan como parte fundamental para la formación de una sociedad multicultural de la Información y del conocimiento, sin embargo, a pesar de la gran infraestructura con que se cuenta en bibliotecas públicas (como se menciona antes), esto no ha sido suficiente para lograr dicho objetivo, se ha establecido como importante el sector de bibliotecas públicas en México, pero también se debe buscar atender un mayor público, esto se puede conseguir acercando las bibliotecas a los usuarios a través de otros medios.

También se concluye que muchos han sido los medios para poder difundir el hábito de la lectura, sin embargo, mantener el interés por esta actividad se ha limitado al tiempo que es necesario para aprender a leer, es por ello que es necesario fomentarla en otras etapas del desarrollo humano.

1.3 Planteamiento del problema

De acuerdo al capítulo 1.1 y 1.2, la lectura actualmente está sufriendo un cambio drástico, esto debido al avance tecnológico, que ha implicado la disminución en la cantidad de lectores ávidos.

También se detecta el problema de que los lectores cada vez entienden menos lo que leen, una de las causas que han generado dicha circunstancia se debe a que los métodos de enseñanza se limitan a las cuestiones técnicas que implica el saber leer, sin embargo la comprensión de lectura es un tema que poco se ha tratado, además de que el fomento por la lectura solo se realiza durante el periodo que dura aprender esta actividad, por tanto en pocas ocasiones se logra provocar un verdadero interés por la lectura.

La biblioteca como institución se ha hecho cargo de difundir la lectura, todo en pro de la formación de una cultura y sociedad cada vez más informadas, a su vez de poder encontrar en la lectura una forma de entretenimiento, que educa y complementa la formación de las personas, por tanto siendo esta una parte que le da significancia a sus vidas.

Dichos problemas han intentado ser atendidos por las instituciones bibliotecarias, a través de la actualización de sus medios, llegando a cambiar el término biblioteca por mediatecas, las cuales agregan los medios digitales a sus instalaciones, tanto para su organización como para su oferta con el

lector, a pesar de esto se está teniendo poco éxito, por tanto la biblioteca también ofrece un tipo de servicio que se define como: Biblioteca Móvil.

Uno de los principales objetivos de las bibliotecas móviles es acercar el recurso de la lectura a lugares que no cuentan con un sistema bibliotecario fijo, a su vez, también se ha implementado como un medio para la difusión de la lectura, ya que el libro se acerca al lector y no al revés.

Actualmente dicho sistema se ha implementado para ferias de libros, escuelas, comunidades rurales y programas para público en general, sin embargo, éstos no son los únicos sectores que hace falta por atender.

En el ámbito laboral en México, también se necesita fomentar el gusto y el hábito de la lectura, es por ello que se ha decidido abordar este sector, generando así un proyecto de biblioteca móvil para oficinas, todo esto también fundamentado en la nueva visión de las empresas, la cual consiste en la formación de los empleados a través de capacitación o actividades complementarias como la lectura.

Para tal efecto hay que estudiar la relación de las empresas con sus empleados desde la perspectiva más adecuada: Los recursos humanos.

1.4 Recursos Humanos

Las personas pasan la mayor parte de su tiempo viviendo o trabajando en organizaciones. La producción de bienes y servicios no pueden llevarla a cabo personas que trabajen aisladas. Cuanto más industrializada sea la sociedad, más numerosas y complejas se vuelven las organizaciones, que crean un impacto fuerte y duradero en las vidas y la calidad de vida de los individuos. Las personas nacen, crecen, se educan, trabajan y se divierten dentro de las organizaciones. Cualesquiera que sean sus objetivos (lucrativos, educacionales, religiosos, políticos, sociales, filantrópicos, económicos, etc.), las organizaciones influyen en las personas, que se vuelven cada vez más dependientes de la actividad organizacional. A medida que las organizaciones crecen y se multiplican, son más complejos los recursos necesarios para que sobrevivan y crezcan.

Las organizaciones están conformadas por personas, de las cuales dependen para conseguir sus objetivos y cumplir sus misiones. A su vez, las organizaciones son un medio para que las personas alcancen sus objetivos individuales en el menor tiempo posible, con el menor esfuerzo y mínimo conflicto, muchos de los cuales jamás serían logrados con el esfuerzo personal aislado. Las organizaciones surgen para aprovechar la sinergia de los esfuerzos de varios individuos que trabajan en conjunto.

En la actualidad, con la llegada del tercer milenio, la globalización de la economía y la fuerte competencia mundial, se nota cierta tendencia en las organizaciones exitosas a no administrar personas ni recursos humanos, sino a administrar con las personas, a quienes se les ve como agentes activos y proactivos, dotados no sólo de habilidades manuales, físicas o artesanales, sino también de inteligencia, creatividad y habilidades intelectuales. Las personas no son recursos que la organización consume y utiliza y que producen costos; por el contrario, las personas constituyen un factor de competitividad, de la misma forma que el mercado y la tecnología. En consecuencia, es mejor hablar de Administración de

Personal para resaltar la administración con las personas- como socios- no sobre las personas, como meros recursos. En este concepto se destacan tres aspectos fundamentales:

- a. Las personas como seres humanos profundamente diferentes entre sí, dotados de personalidad propia con una historia particular y diferenciada, poseedores de habilidad y conocimiento, destrezas y capacidades indispensables para administrar de manera adecuada los recursos organizacionales. Es decir, las personas como personas, y no como meros recursos de la organización.
- b. Las personas no como meros recursos (humanos) organizacionales, sino como elementos impulsores de la organización, capaces de dotarla de la inteligencia, el talento y el aprendizaje indispensables para estimular la renovación y competitividad constantes en un mundo lleno de cambios y desafíos. Las personas poseen un increíble don de crecimiento y desarrollo personal, es decir, son fuentes de impulso propio, y no agentes inertes o estáticos.
- c. Las personas como socios de la organización, capaces de llevarla a la excelencia y al éxito. En calidad de socios de la organización, las personas invierten esfuerzo, dedicación, responsabilidad, compromiso, etc., para obtener ciertas ganancias, ya sean salarios, incentivos, crecimiento profesional, carrera, etc. Cualquier inversión sólo se justifica cuando trae algún retorno significativo. Si el retorno es bueno y sostenible, se tenderá a aumentar la inversión. De ahí la reciprocidad de la interacción entre personas y organizaciones, y la actividad y autonomía de las personas, que dejan de ser pasivas e inactivas. Es decir, las personas como socios de la organización y no sólo como meros sujetos pasivos que pertenecen a ella.¹¹

Es así como se consolida el actual enfoque del estudio de los Recursos Humanos, dicho enfoque engloba dos aspectos fundamentales: la organización y el hombre,

relacionando ambos conceptos de una forma global y no solo como instrumentos aislados.

Un aspecto fundamental para esta materia es comprender las necesidades de cada persona e integrarlas a las actividades de las organizaciones. Un estudio importante llevado a cabo por Abraham Maslow referente al ciclo motivacional y sus jerarquías nos será útil para dicho propósito.

11. Administración de recursos humanos. 2000. Bogotá, Colombia. Idalberto Chiavenato. McGraw-Hill. Página 2-4.

1.5 Ciclo motivacional

El ciclo motivacional comienza cuando surge una necesidad. Ésta es una fuerza dinámica y persistente que origina comportamiento. Cuando aparece una necesidad, ésta rompe el estado de equilibrio del organismo y produce un estado de tensión, insatisfacción, inconformismo y desequilibrio que lleva al individuo a desarrollar un comportamiento o acción capaz de descargar la tensión y liberarlo de la inconformidad y del desequilibrio. Si el comportamiento es eficaz, el individuo satisfará la necesidad y, por ende, descargará la tensión provocada por aquélla. Una vez satisfecha la necesidad, el organismo recobra su estado de equilibrio anterior, su manera de adaptarse al ambiente.

La satisfacción de algunas necesidades es transitoria y pasajera, lo que equivale a decir que la motivación humana es cíclica: el comportamiento es casi un proceso continuo de solución de problemas y satisfacción de necesidades, a medida que van apareciendo.

Las teorías más conocidas sobre motivación están relacionadas con las necesidades humanas; por ejemplo, la teoría de Maslow.

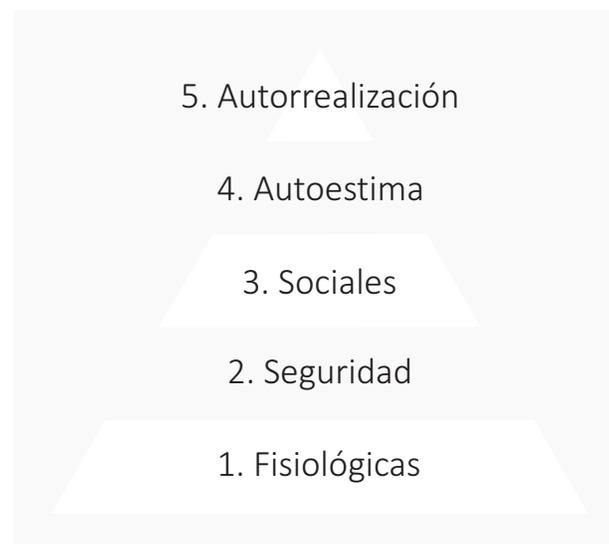
Jerarquía de las necesidades, según Maslow

Las denominadas teorías de las necesidades parten del principio de que los motivos del comportamiento humano residen en el propio individuo: su motivación para actuar y comportarse deriva de fuerzas que existen en su interior. El individuo es consciente de algunas de esas necesidades; de otras, no. La teoría más conocida es la de Maslow, basada en la llamada jerarquía de necesidades humanas.

Según Maslow las necesidades humanas están distribuidas en una pirámide, dependiendo de la importancia e influencia que tengan en el comportamiento humano. En la base de la pirámide

están las necesidades más elementales y recurrentes (denominadas necesidades primarias), en tanto que en la cima se hallan las más sofisticadas y abstractas (las necesidades secundarias). (Fig. 2).

1. Necesidades fisiológicas. Son las necesidades innatas, como la necesidad de alimentación, sueño y reposo, abrigo, o el deseo sexual. También se denominan necesidades biológicas o básicas, que exigen satisfacción cíclica y reiterada para garantizar la supervivencia de individuo.
2. Necesidades de seguridad. Llevan a que la persona se proteja de cualquier peligro real o imaginario, físico o abstracto. La búsqueda de protección frente a la amenaza o la privación, la huida ante el peligro, la búsqueda de un mundo ordenado y previsible, son manifestaciones típicas de estas necesidades.
3. Necesidades sociales. Están relacionadas con la vida del individuo en sociedad, junto a otras personas. Son las



Arriba Fig. 2. Pirámide de Maslow que muestra el orden de la jerarquía de las necesidades.

Administración de recursos humanos. 2000. Bogotá, Colombia. Idalberto Chiavenato. McGraw-Hill.

necesidades de asociación, participación, aceptación por parte de los colegas, amistad, afecto y amor.

4. Necesidades de autoestima. Están relacionadas con la manera como se ve y se evalúa una persona. Incluyen la seguridad en sí mismo, la confianza en sí mismo, la necesidad de aprobación y reconocimiento social, de estatus, prestigio, reputación y consideración.

5. Necesidades de autorrealización. Estas necesidades llevan a las personas a desarrollar su propio potencial y realizarse como criaturas humanas durante toda la vida. Esta tendencia se expresa mediante el impulso de superarse cada vez más y llegar a realizar todas las potencialidades de la persona. Las necesidades de autorrealización se relacionan con autonomía, independencia, autocontrol, competencia y plena realización del potencial de cada persona, de los talentos individuales.¹²

Conociendo esta perspectiva de las necesidades humanas, hay que relacionarlo con el aspecto del individuo frente a las organizaciones. Para los fines de la investigación el enfoque va relacionado a las necesidades de autorrealización.

La autorrealización es fundamental en un individuo, de esto depende en gran parte su calidad de vida, una persona que potencializa todas sus capacidades es más plena y lleva una vida más feliz, las organizaciones se preocupan por la calidad de vida de sus empleados, buscan no solo proveerlos de un empleo seguro y de un buen salario, sino que también busca la autorrealización del individuo, una forma de lograrlo es mediante la lectura, que como se vio (capítulo 1.1) esta actividad proporciona una serie de beneficios, los cuales están relacionados con aspectos de la autorrealización.

12. Administración de recursos humanos. 2000. Bogotá, Colombia. Idalberto Chiavenato. McGraw-Hill. Página 70-74.

1.6 Contexto

Oficina

Acorde con el planteamiento de problema hay carencia de medios que permitan el acercamiento del usuario a la lectura en el ámbito laboral, también como se vio las organizaciones cada vez se preocupan más por sus empleados y buscan proveerlos de herramientas que los desarrollen plenamente a través de diversas actividades complementarias, una de ellas: la lectura.

Existen diversos ambientes laborales, se puede laborar en diferentes contextos, desde la calle, pasando por una fábrica y abarcando una oficina.

Para este proyecto, se estableció como contexto la oficina, de acuerdo con la definición¹⁴, una oficina es el lugar en donde se ordena o se trabaja algo, sin embargo, eso podría ser aplicable hasta dentro de una planta o fábrica industrial, por lo tanto es importante establecer que se refiere al lugar en el cual se llevan a cabo labores administrativas y de planificación, dichas tareas requieren de un espacio físico muy diferente al de una fábrica industrial, en el capítulo 1.9 (referente a los requerimientos) se describen las implicaciones de este contexto que servirán de guía para el diseño de la biblioteca móvil.

14. Definición "Oficina". <http://lema.rae.es/drae/?val=oficina>

1.7 Usuario

Hay dos usuarios: el beneficiario (lector) y el operador que estará a cargo de la administración y manipulación de la biblioteca móvil. (Fig. 3).

Lector

Perfil general

Hombres y mujeres de 18 a 65 años, empleados que laboren en una oficina.

Características

Los empleados de nuestro contexto, realizan actividades administrativas y de planificación en su mayoría, pero también se incluirán diversos campos de trabajo, por mencionar unos ejemplos:

- Mercadotecnia
- Publicidad
- Creativos
- Ingeniería

Existen ciertas consideraciones para este usuario, las cuales se definirán en los capítulos referentes a los requerimientos y a la ergonomía.

Operador

Perfil general

Hombres y Mujeres de 18 a 65 años.

Características

Este usuario, será el encargado de manejar la biblioteca itinerante, lo cual implica tener en cuenta consideraciones ergonómicas para su uso, el operador deberá ser capaz de realizar todas las tareas que implican la dinámica del servicio, lo cual se especifica en los capítulos correspondientes a los requerimientos y ergonomía.

Arriba Fig. 3. Tipos de Usuario a considerar para el proyecto.

1.8 Productos análogos

Bibliobús	Análisis		
Definición	Objetivo	Descripción	Usuario
<p>De acuerdo a la definición,¹⁵ un bibliobús es una biblioteca pública móvil instalada en un autobús.</p> <p>Es la adaptación de un autobús o vehículo motorizado con la finalidad de que éste pueda transportar y exhibir libros.</p>	<p>El objetivo principal del servicio de Bibliobús es facilitar a una localidad, comunidad o sector específico de la población el acceso a los libros, desde aquellos sectores que no cuentan con un servicio bibliotecario establecido, hasta la promoción de campañas de lectura. Es decir, es tanto un servicio público como un medio publicitario.</p>	<p>Existen diferentes formatos de bibliobús, por lo regular los libros están acomodados en libreros al interior del vehículo, llevando un orden y una clasificación específica, tal y como en las bibliotecas públicas.</p> <p>Se accede al interior del autobús por medio de puertas, algunos tienen ventanas y/o elementos plegables (algunos que permiten ver al interior) con propósito de exhibición.</p>	<p>El usuario puede entrar al bibliobús, observar y tener acceso a los libros, ya sea para su préstamo o para su compra (en algunos casos).</p> <p>Algunos formatos de bibliobús cuentan a su interior con salas y/o cabinas de lectura.</p>

15. Definición "Bibliobús". <http://lema.rae.es/drae/?val=bibliobus>

Fondo. Fig. 4. Bibliobus de la comunidad de Madrid.
<http://www.bibliobuses.com/mes2008mayobibliobusesdemadrid.htm>
Consulta: Enero 2014

Caravana Itinerante

Definición

Es un módulo armable, que cuenta con elementos que permiten el armado de una estructura para establecerse en un lugar determinado, durante un tiempo limitado, una vez que dicho plazo vence, la estructura puede empacarse y trasladarse a otra localidad.

Análisis

Objetivo

Un ejemplo de caravana itinerante es “La vagabunda” (Fig. 5). El proyecto comenzó en abril del 2008, atendiendo a comunidades con altos índices de marginación y rezago cultural en el estado de Morelos.

Dirigida a público infantil y juvenil, ofrece diversos servicios enfocados a la promoción de la lectura y la escritura de manera lúdica y accesible¹⁶.

Descripción

Consiste en una caravana montable y desmontable, que a base de diversas estructuras o módulos puede almacenar y exhibir libros, así como también pueden crear espacios para la realización de actividades afines a la lectura y la cultura en arte.

Usuario

Este proyecto fue pensado para comunidades marginadas, cuyo acceso a los libros y la lectura es limitado o nulo en su localidad, está más enfocado a niños y jóvenes.

16. <http://www.morelos.gob.mx/portal/index.php/boletines/101-sala-de-prensa/1720-llega-la-biblioteca-vagabunda-al-municipio-de-jiutepec-para-celebrar-el-dia-internacional-del-libro>
Consulta: Agosto 2013

Fondo. Fig. 5. Caravana itinerante “La vagabunda” que además de la lectura promueve actividades culturales.
Idem.

Biblioteca Móvil Digital

Definición

Siguiendo el formato de los bibliobuses, la Biblioteca Móvil Digital consiste en un autobús en cuyo interior se almacena acervo para préstamo de material literario, solo que en este caso, los libros no están físicamente, si no de manera virtual, mediante los llamados libros digitales.

Análisis

Objetivo

Digital Bookmobile creado por la empresa Over Drive (Estados Unidos) promueve los contenidos digitales de las bibliotecas que lo contraten.

La Biblioteca Móvil Digital atiende el segmento de la actualización de la información, es decir, estar a la vanguardia de los avances tecnológicos y aplicarlo para el fomento a la lectura, por tanto, la Biblioteca Digital representa un método novedoso y atractivo de hacerlo¹⁷.

Descripción

Al igual que en los Bibliobuses, se adaptan transportes motorizados para el funcionamiento de una biblioteca móvil, en su interior se instalan equipos de cómputo, salas audiovisuales y lugares especiales para disfrutar de la lectura.

El autobús de 18 ruedas está equipado con equipos de computación, wi-fi, pantallas de alta definición, equipos de audio y portátiles de todo tipo así como una conexión con la biblioteca madre que están promoviendo si es que es el caso.

Al interior se ha concebido un espacio para archivo digital, una sala “lounge” para ver videos, una zona para los gadgets portátiles, así como dos pequeñas salas dedicadas a la experiencia con e-books y audiobooks respectivamente.

Usuario

El usuario es un público joven, el cual es el que está a la vanguardia de los avances tecnológicos y buscará usarlos en todo momento, por lo tanto los libros digitales son un medio adecuado.

17. Digital Bookmobile es un proyecto interactivo, el cual promueva la lectura a través de medios Digitales.
<http://www.overdrive.com/News/getarticle.aspx?newsArticleID=20080326>

Fondo Fig. 6. Idem.
Consulta: Agosto 2013

1.9 Requerimientos

Biblioteca Móvil para Oficina.

La biblioteca móvil será ofrecida como un servicio a los empleados de una empresa, para lo cual se establece la siguiente dinámica:

-La biblioteca estará activa dentro de las oficinas de la empresa una vez a la semana o a la quincena.

-Hará un recorrido por las principales zonas de la empresa y aquellas que permitan un libre acceso y no interfieran con las actividades de los usuarios.

-La estancia de la biblioteca itinerante dentro de las oficinas será de 4 horas (puede variar, dependiendo del esquema de horarios específico de cada oficina a la cual se le venda el proyecto).

Requerimientos Generales.

Usuario.

Objetivo: El usuario tendrá acceso visual y de interacción con la biblioteca itinerante y su contenido.

Operador.

Objetivo: El operario podrá manejar el móvil en los interiores de la oficina, el medio itinerante le permitirá realizar las labores necesarias para el manejo del mismo, así como una dinámica eficiente (préstamo, devolución, atención, etc.).

Contexto.

Objetivo: Para el contexto (oficina) se tomarán en cuenta una serie de factores que determinarán la forma del Móvil, además de consideraciones para su uso dentro del contexto.

Móvil.

Objetivo: Se necesita de un medio móvil cuyas características permitan su fácil manejo y movilidad al interior de las oficinas, sin embargo, muchas de las características del móvil estarán determinadas por los requerimientos de Usuario, Operador y Contexto.

Requerimientos

Usuario

1. Se considerarán diversos ángulos de visión y campos de visión, combinados con movimientos del cuello (basados en antropometría y ergonomía) con la finalidad de que la exhibición de los libros y del móvil sea adecuada y efectiva para el usuario.
2. El usuario deberá tener interacción con la biblioteca móvil, es decir, aparte de la observación, también le será permitido tomar los libros para proporcionar una experiencia más completa, por tanto se deberán tomar en cuenta las consideraciones ergonómicas y antropométricas pertinentes para dicho propósito, como lo son alcances, posturas y posiciones del usuario con respecto al móvil.

Operador

1. El operador necesita:
 - Acomodar los libros en la biblioteca móvil para su exhibición.
 - Guardar los libros cuando la biblioteca móvil no esté en uso, o en su defecto algún elemento que los proteja.
 - Manipular la biblioteca móvil, es decir, el operador podrá conducir a su voluntad la biblioteca móvil a donde esta sea requerida.

Contexto

1. El móvil se moverá por zonas destinadas a la circulación de personas, y sólo podrá estacionarse en áreas cuyas dimensiones sean iguales o mayores a 1.5 metros cuadrados libres (no deberá haber ningún elemento, obstáculo ni estar frente a algún acceso en dicha área), no podrá estacionarse en áreas de trabajo.
2. Considerando que el móvil necesite un desplazamiento vertical, este necesitara del uso de elevadores, para lo cuál se tomarán en cuenta los valores pertinentes.
3. Un factor determinante será el uso de ruedas, por lo que la superficie del contexto es un factor a considerar, para esto, se tomara como la máxima limitante al movimiento el piso alfombrado. A su vez las ruedas deberán soportar el peso de 240 libros (0.5 kg en promedio cada libro) el cuál es de 120kg aproximadamente.

Móvil

1. El móvil contendrá de 200-240 libros (70% tamaño media carta). Deberá contar con una estructura que soporte el peso de los libros (100-120 kg aproximadamente) y a su vez le permita tener estabilidad.
2. Fácil mantenimiento, resistente y durable.
3. Los libros deberán estar protegidos mientras la biblioteca no se encuentre en uso, para lo cuál se designara una zona de almacenamiento para este propósito.
4. El proceso de fabricación del móvil deberá ser adecuado para una producción de 1 a 3 unidades al mes.
5. El armado y desarmado de las piezas del móvil deberá ser rápido y fácil.
6. El móvil se diseñará para exhibir eficientemente la totalidad de los libros y para que el usuario pueda tomarlos.
7. El móvil contará con elementos que permitan su fácil manejo.
8. Las dimensiones del móvil estarán sujetas a los requerimientos de contexto.
9. Para su desplazamiento el móvil usará ruedas, también el tipo de rueda estará sujeto a los requerimientos de contexto.
10. Los elementos gráficos del móvil deberán adaptarse fácilmente a la imagen corporativa de la empresa para la que presta servicio, por lo cual es importante considerar una solución que lo permita.

NOTA: Los 4 tipos de requerimientos aquí establecidos son los lineamientos bajo los cuales se desarrollo el proyecto, por tanto, serán justificados y desarrollados en los capítulos siguientes, en dichos capítulos se volverá a hacer referencia a ellos.

1.10 Conclusiones / Objetivo

El planteamiento del problema establece que el ámbito laboral en México carece de medios que impulsen el hábito de la lectura, actividad que como ya se vio es enriquecedora para cualquier individuo en muchos aspectos.

Actualmente los recursos humanos son un sector de gran importancia dentro de las empresas, ya que estos ven en los empleados como pilares fundamentales para el crecimiento de la empresa, y por tanto este sector se preocupa por los mismos y busca no solo su crecimiento profesional, sino también personal, es por eso que la lectura puede jugar un papel fundamental en este aspecto.

La lectura permite la autorrealización de muchas maneras: ya sea a través del conocimiento de nuevas ideas; ayuda a la asimilación de información y

ampliación del criterio; así también encontrando un tiempo a solas con el mismo individuo o simplemente por el placer de disfrutar un libro.

Para este proyecto se estableció la oficina como el contexto para implementar la biblioteca móvil, así como también se determinó a 2 tipos de usuario: el beneficiario (lector) y el operador de la biblioteca, para ello se han establecido una serie de requerimientos, los cuales marcarán la pauta en el diseño del móvil.

Así es como finalmente se establece como objetivo:

Ofrecer el préstamo de libros a los empleados de una empresa, con la finalidad de promover el hábito de la lectura.

Capítulo 2

El proyecto

2.1 Concepto

Biblioteca Móvil para Oficinas, que al igual que una Biblioteca establecida, deberá ofrecer el servicio de préstamo de acervo bibliográfico, con el objetivo de fomentar el hábito de la lectura entre los empleados de una empresa. Consistirá en un móvil con ruedas que permitirá el almacenamiento y exhibición de libros.

2.2 Ergonomía

Antes de presentar el proyecto se ampliarán algunos puntos de los requerimientos como esta estipulado en la nota de dicha sección (1.9 Requerimientos). La información que se cita a continuación fue útil para el proceso de bocetos, ya que son requerimientos ergonómicos y antropométricos que se tomaron en cuenta para el diseño de la biblioteca móvil, una vez presentada la propuesta final se ilustrará la aplicación de estos requerimientos mediante un capítulo dedicado a los diagramas ergonómicos.

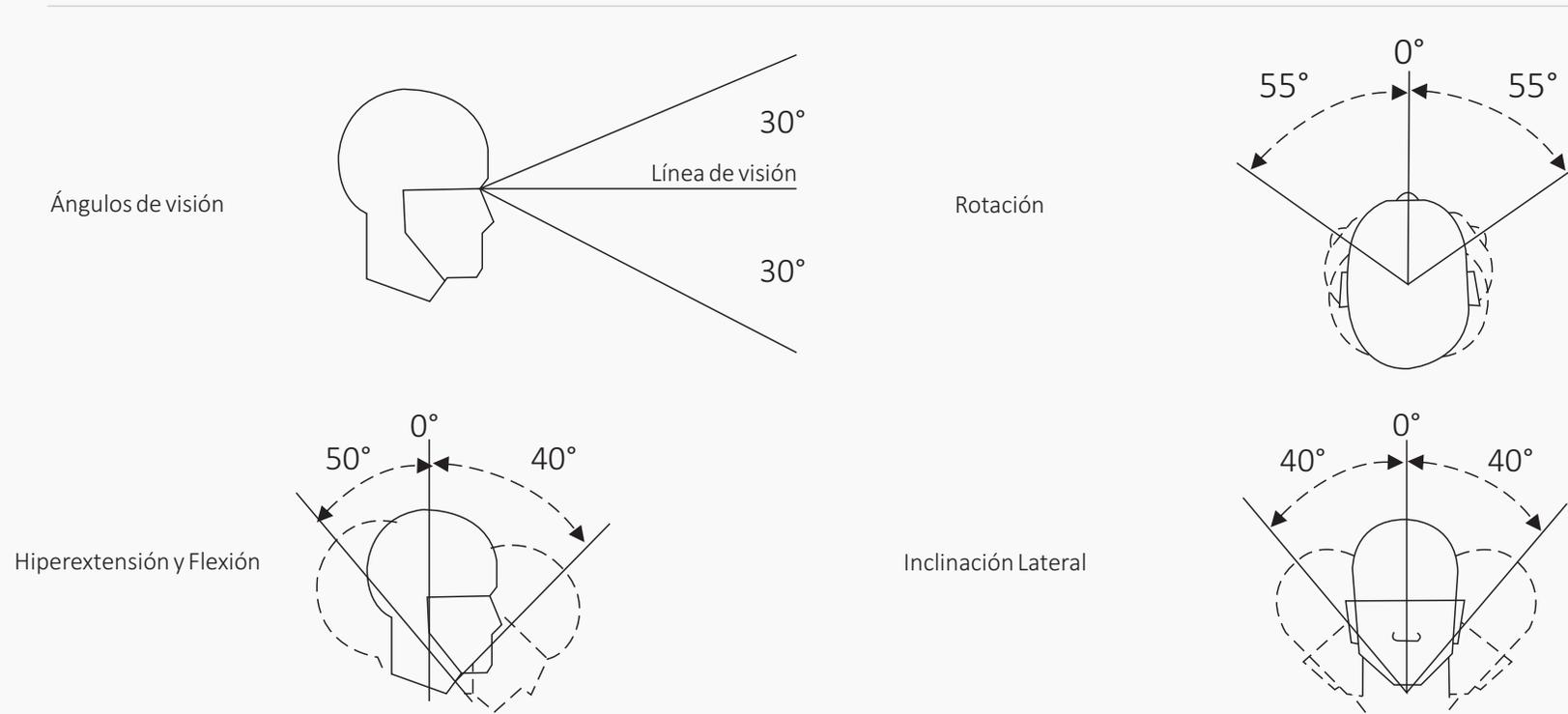
Hay 4 tipos de requerimientos, todos requieren de ergonomía y antropometría, comenzaremos por ampliar los de usuario.

Usuario

1. Los libros estarán a la vista del público y permitirán la interacción del usuario con el libro.

-Con el objetivo de tener una mejor exhibición al público se considera mostrar algunos libros por la portada, permitiendo combinar una buena capacidad de carga de libros y ahorro de espacio.

2. Se considerarán los ángulos de visión, combinados con los de flexión e hiperextensión del cuello; rotación y las inclinaciones laterales, con la finalidad de que la exhibición de los libros y del móvil sea adecuada y efectiva para el usuario (Fig. 7).

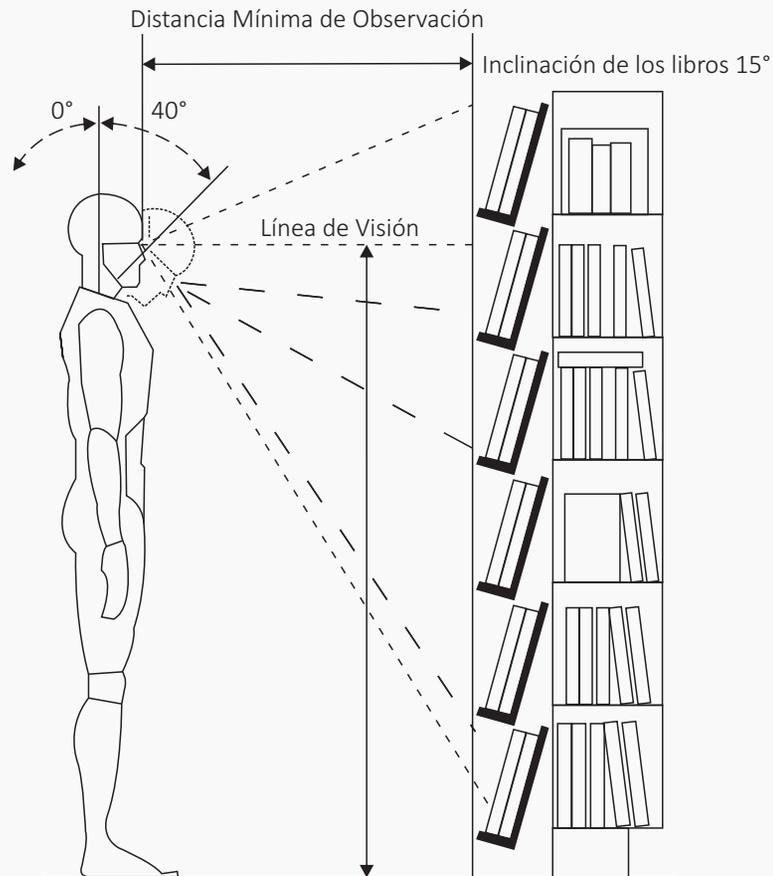


Arriba. Fig. 7. Ángulos de visión, movimientos de rotación, hiperextensión, flexión e inclinación lateral del cuello.

PANERO Julius, ZELNIK Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. 1983. España: Gustavo Gili, 1996. Páginas 287 y 115.

Usuario

3. La posición de los libros es un factor importante, estos deben estar colocados a 15° , como se muestra y explica en la figura 8.



Exposición de libros y revistas.

En este ejemplo, muestra la posición del usuario como observador de los libros. En este esquema se representa un estante con libros cuya inclinación se determinó en 15° lo que facilita la visibilidad, también se ilustra el movimiento de flexión del cuello, lo cual facilita la visibilidad de los libros colocados en la parte inferior, ya que vista de frente existen ciertos parámetros que permiten al usuario una visibilidad adecuada y que serán explicados en el esquema de campos visuales de la próxima página (Fig. 9).

Se considera una distancia mínima de observación de 762 mm a 1067 mm, dicha medida es la óptima en zonas de exhibición de obras artísticas y zonas de estar¹⁸.

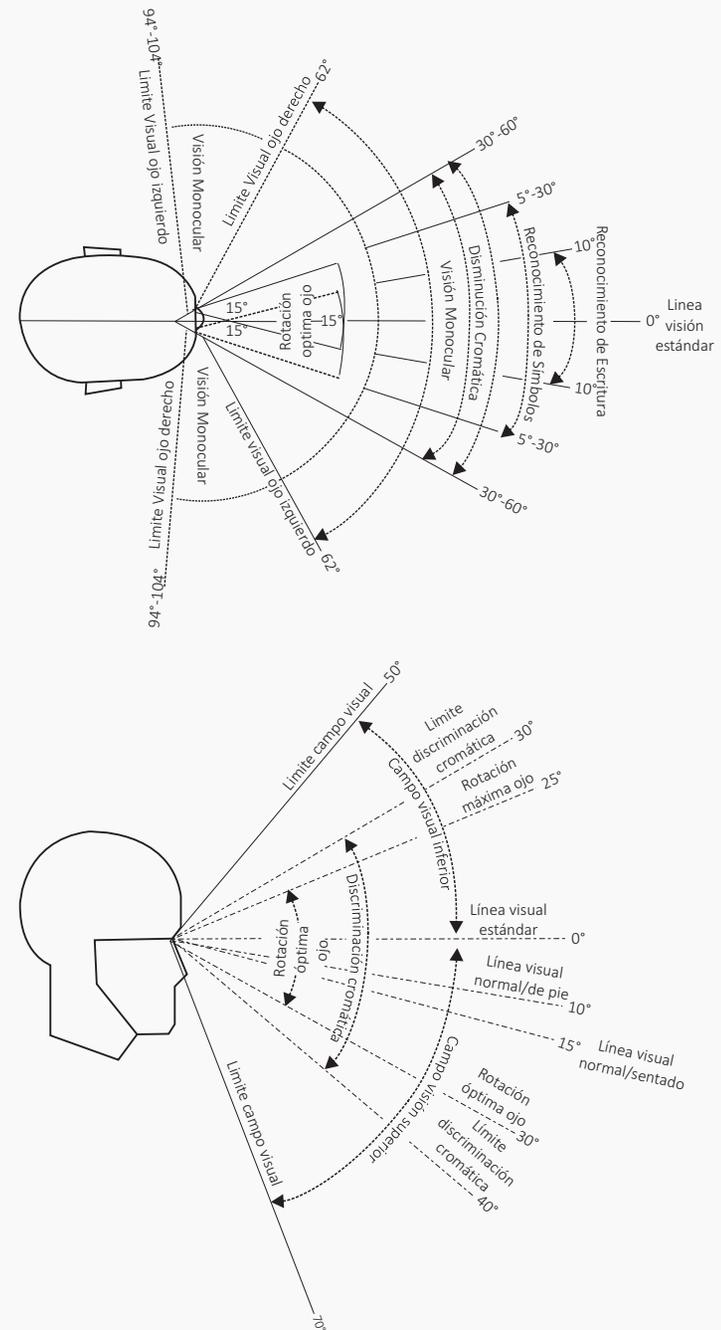
18. PANERO Julius, ZELNIK Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. 1983. España: Gustavo Gili, 1996. Página 138.

Arriba Fig. 8 Exposición de libros y revistas.
PANERO Julius, ZELNIK Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. 1983. España: Gustavo Gili, 1996. Página 203.

Campos Visuales

El campo de visión es la porción de espacio, medida en grados, que se percibe manteniendo fijos cabeza y ojos; cuando se refiere a un solo ojo se llama «visión monocular». En el interior de este campo las figuras pronunciadas no se transmiten al cerebro, haciendo que los objetos parezcan indefinidos y difusos. Cuando un objeto se contempla con los dos ojos, se solapan los respectivos campos de visión y el campo central resulta mayor que el correspondiente a cada uno por separado. Al campo central se le denomina «campo binocular» y, tal como se indica en el dibujo superior, tiene una amplitud de 60° en cada dirección. Dentro del mismo si se transmiten aquellas formas pronunciadas al cerebro, se percibe la dimensión en profundidad y hay discriminación cromática. En el campo monocular se reconocen palabras y símbolos entre 10 y 20° a partir de la línea de visual, y de 5 a 30° en el binocular; sobrepasados estos límites, unas y otros tienden a desvanecerse. El ángulo de mejor enfoque se extiende 1° a uno y otro lado de la línea visual. Los colores, aunque depende del que se trate, empiezan a desaparecer entre 30 y 60° de la línea visual.

El dibujo inferior señala que se tiene por norma que la línea visual es horizontal y corresponde a 0°, pero en realidad está por debajo, varía en cada individuo y si éste está de pie o sentado. En el primer caso la línea visual normal está cerca de 10° por debajo de la horizontal; en el segundo, el ángulo se aproxima a 15°. En una posición de auténtico reposo, ambos ángulos crecen hasta 30 y 38° respectivamente. La magnitud óptima para zonas de visión en casos de exposición es de 30° bajo la línea visual media.

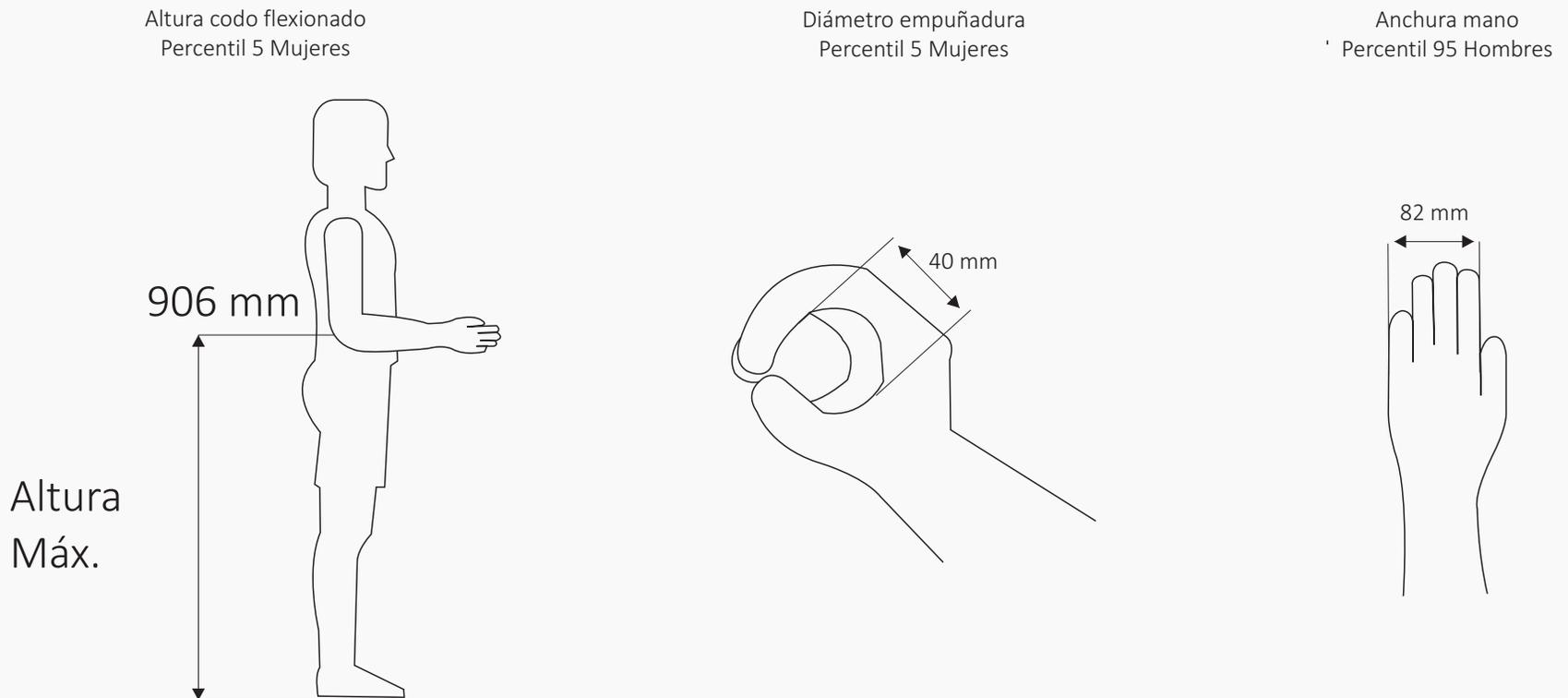


Arriba Fig. 9. Campos Visuales.
 PANERO Julius, ZELNIK Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. 1983. España: Gustavo Gili, 1996. Página 287.

Operador.

1. El móvil será impulsado por una acción de empuje de una sola persona, por lo cuál se tomará en cuenta:

- Incorporar algún elemento para el empuje y jalado, tomando en cuenta la antropometría que este elemento implique: Altura del suelo a los codos flexionados, anchura mano y diámetro empuñadura (Fig. 10).



Arriba Fig. 10. Altura codo flexionado, diámetro empuñadura y anchura mano.
ÁVILA Rosalío, PRADO Lilia, GONZALÉZ Elvia. Dimensiones Antropométricas. Población Latinoamericana. México: UdeG. 2001. Pág. 93 a 101.

Usuario / Operador

1. Aquí se determinan datos útiles para el usuario y el operador, en esta sección se mostrara un esquema de las posturas que se necesitan tomar en cuenta para el proyecto, las cuales son:

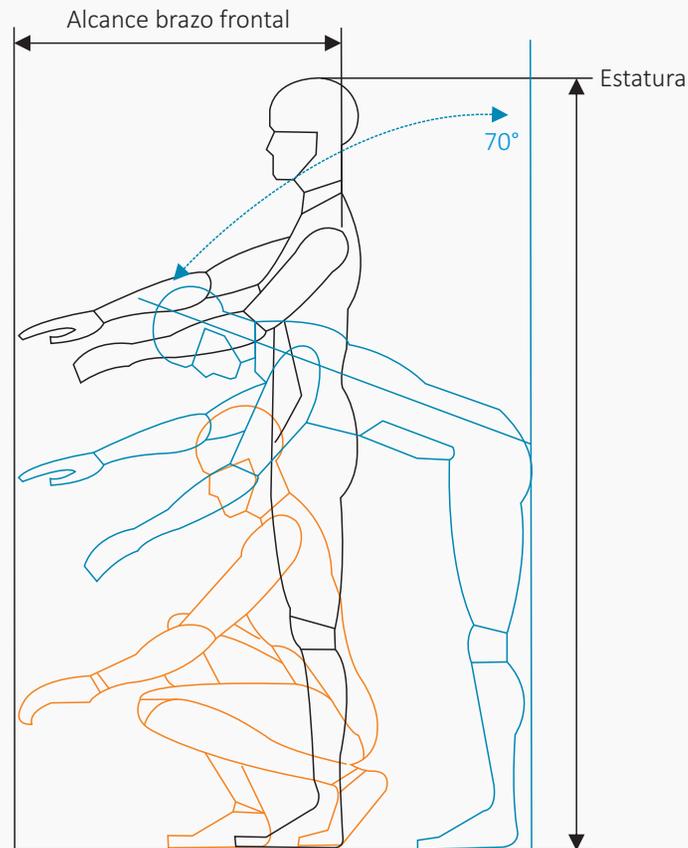
- Posición erguida
- Flexión de espalda
- Posición en cuclillas

Estas 3 posiciones combinadas con el alcance frontal, son las que hay que tomar en cuenta ya que los libros se encontraran en repisas, las cuales estarán dispuestas a 3 diferentes alturas, una para cada posición, todo con la finalidad de que el operador pueda acomodar sus libros para exhibir y el usuario pueda interactuar con los libros. No se considerara el alcance vertical de asimiento, ya que si hay libros por encima de la altura del ojo del operador, a este se le dificultara manipular la biblioteca móvil (Fig. 11).

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1471 mm.
- Alcance brazo frontal: 631 mm.

Posición Erguida
Flexión de Espalda
Posición en Cuclillas



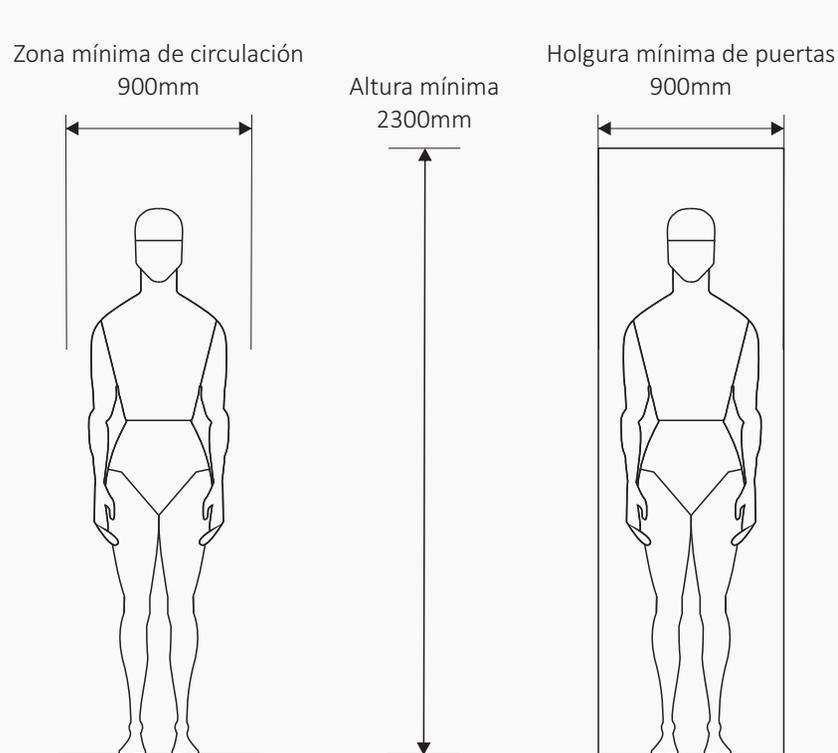
Arriba Fig. 11. Posición erguida, flexión de espalda, posición de cuclillas y alcance brazo frontal.
PANERO Julius, ZELNIK Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. 1983. España: Gustavo Gili, 1996.

Contexto

Para el diseño del móvil se tomó en cuenta:

1. Las dimensiones del móvil deberán ser adecuadas al contexto y dichas dimensiones deberán contener la cantidad de libros especificada, para determinar esto se tomo en cuenta las zonas de circulación horizontal para oficinas de acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal¹⁹, las cuales son de 900 mm de ancho por 2300 mm de altura como mínimo. Así como también los accesos (puertas) para oficina se considero (con referencia al mismo documento) la holgura mínima de puertas de 900 mm de ancho por la misma altura (Fig. 12).

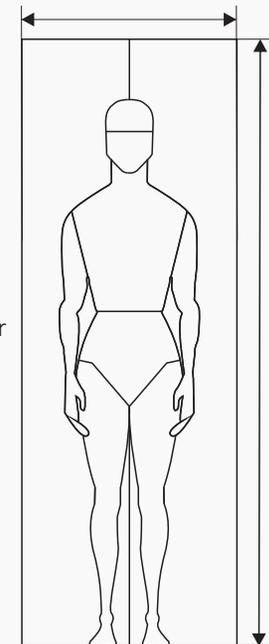
2. Considerando que el móvil necesite un desplazamiento vertical, este necesitaría del uso de elevadores, por lo cual se tomó en cuenta la Norma Oficial Mexicana respectiva²⁰, que establece que las puertas de acceso deben tener una altura mínima de 2000 mm por una anchura mínima de 1000mm. Así también se ha establecido que el móvil solo se podrá desplazar dentro de elevadores si el elevador esta diseñado para un cupo mínimo de 8 personas, el cual, de acuerdo a las normas soporta un peso mínimo de 560kg y cuenta con un área interior de 1.55 metros cuadrados (Fig. 13).



Holgura mínima de puertas
para elevador
1000mm

Área interior del elevador
1.55 metros cuadrados

Altura mínima
2000mm



Arriba Fig. 12. Zona mínima de circulación, holgura mínima para puertas y altura mínima.

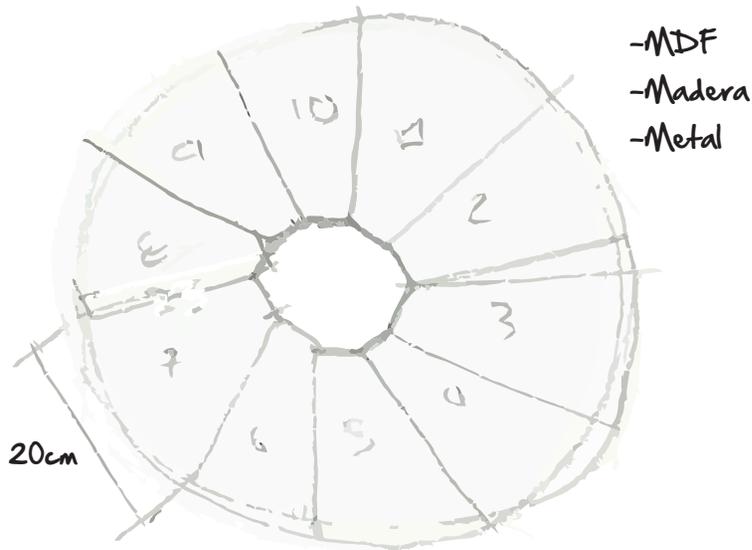
Arriba Fig. 13. Holgura mínima de puertas para elevador, altura mínima y área interior del elevador.

19. Asamblea Legislativa del Distrito Federal. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. 1993. http://www.poi.ipn.mx/Documents/Normateca/reglamento/REGLAMENTO_DE_CONSTRUCCIONES_DISTRITO_FEDERAL.pdf

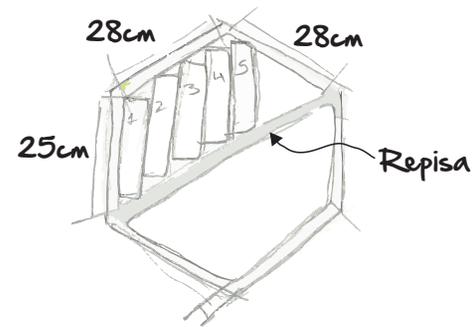
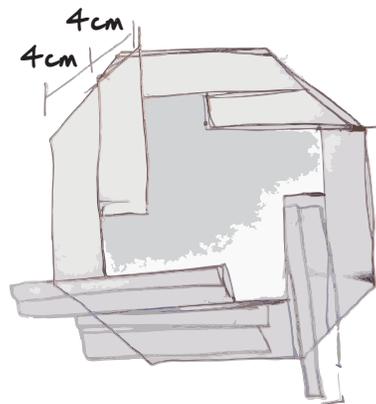
20. NORMA Oficial Mexicana NOM-053-SCFI-2000. Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba para equipos nuevos. <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/NOM-053-SCFI-2000.pdf>

2.3 Bocetos

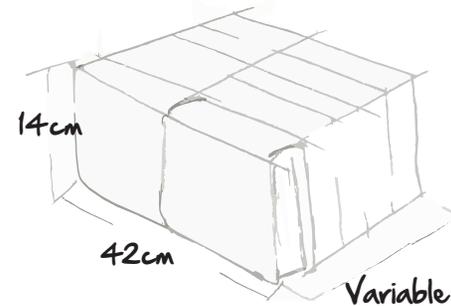
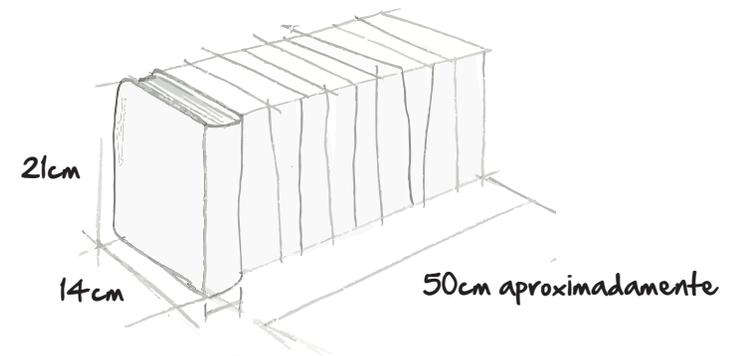
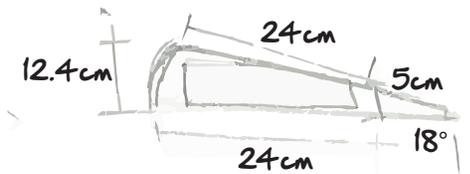
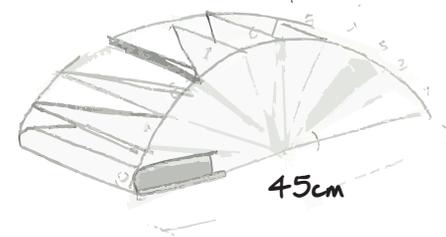
La primera etapa consistió en la exploración del acomodo de los libros, considerando ahorrar espacio y una buena presentación para exhibición. Se consideró el tamaño media carta para los libros, tal como especifica el brief, además de otros tamaños.



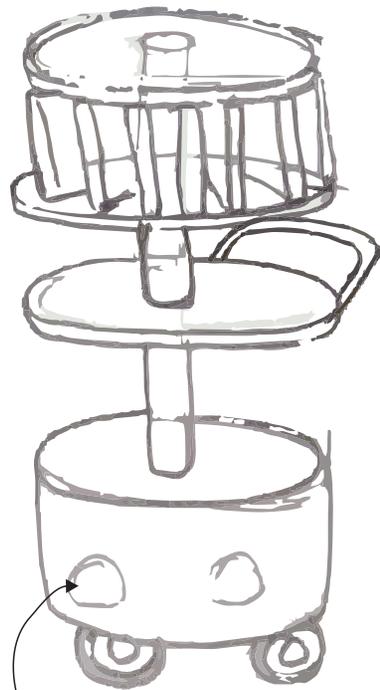
Arriba Fig. 14. La disposición circular de los libros, colocándolos por portada y con un ligero desfase entre uno y otro resulta atractivo, sin embargo en los centros puede desperdiciarse espacio.



Abajo Fig. 15. Si solo se colocan los libros por lomo no resultan atractivos, además de que este tipo de acomodos irregulares desperdician espacio.

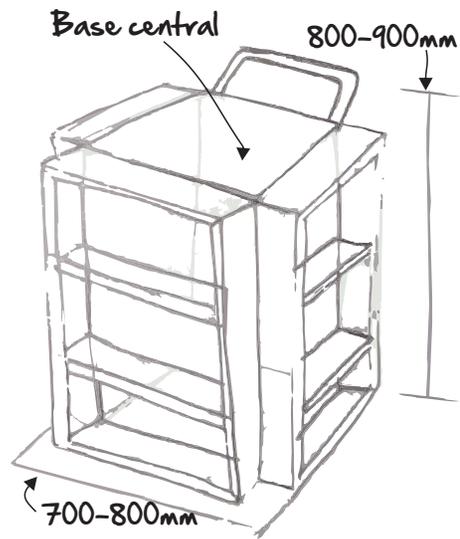


Arriba Fig. 16. Si se colocan los libros ordenadamente, solo las portadas de los primeros destacarían y por tanto no es tan llamativo.



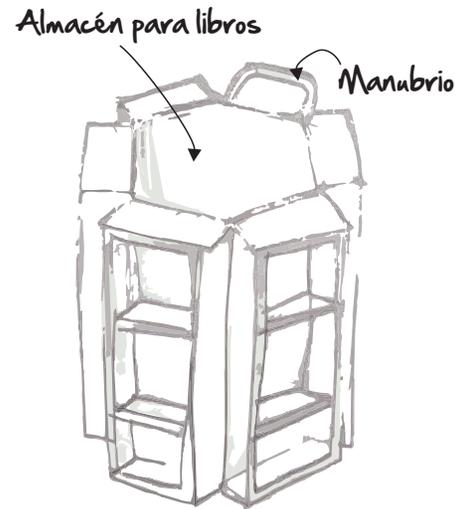
- Disposición circular
- Vista 360°
- Libros a la vista

Arriba Fig. 17. La disposición circular de los libros permite tener una vista de 360° para exhibición, lo cual resulta muy llamativo para el usuario. En esta etapa se experimentó con acomodos circulares.



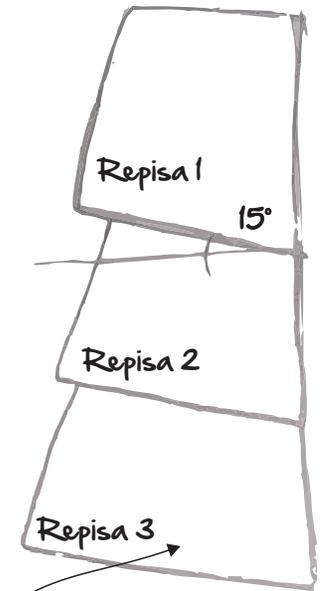
- Base central cuadrada con módulos al rededor
- Dimensiones de acuerdo a los requerimientos que pide el contexto

Arriba Fig. 18. Para el aprovechamiento del espacio, se implemento una base central, la cual sirve para alojar los libros una vez que la biblioteca esta fuera de uso, en la parte posterior se usa un manubrio, el cual sirve para manipular el móvil, en esa misma zona se ubica la puerta que da acceso al interior a dicha base, donde se podrán resguardar los libros. Se consideraron medidas adecuadas al contexto, dichas medidas no deben superar los 900mm de ancho y largo; y de altura considerarla por debajo de 1200mm aproximadamente.

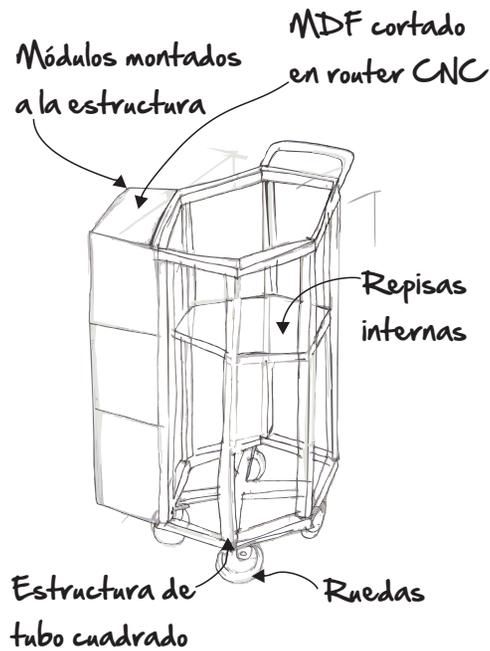


- La base central cuenta con espacio para almacenar libros
- El manubrio permite la conducción del móvil

Arriba Fig. 19. Se determino el uso de módulos abiertos (de forma similar a libreros) para acomodar y exhibir los libros, inclinando las repisas a 15°. Se establecieron 3 repisas por módulo o librero, cada repisa se pensó para las siguientes posturas: Posición erguida, flexión de espalda y posición en cuclillas.

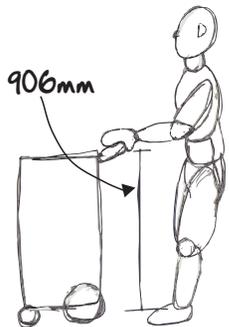


- Uso de módulos para libreros
- Inclinación de repisas a 15°



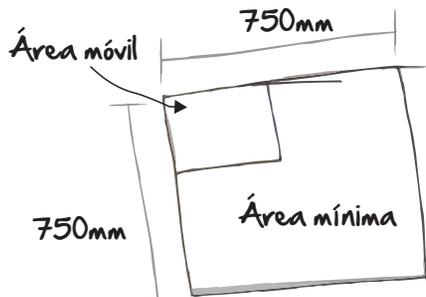
Izquierda Fig. 20:

- Los módulos se montan en una estructura de tubo cuadrado, se atornillara para facilitar su montaje.
- Al centro de la estructura de los módulos se implementaron repisas.
- En la parte posterior del móvil, (donde se ubica el asa de empuje) se situó la puerta que da acceso al interior de la estructura.
- Las ruedas con eje se montan a la estructura, se tomará en cuenta la alfombra como la máxima limitante al movimiento. Por lo cual se consideran ruedas institucionales.



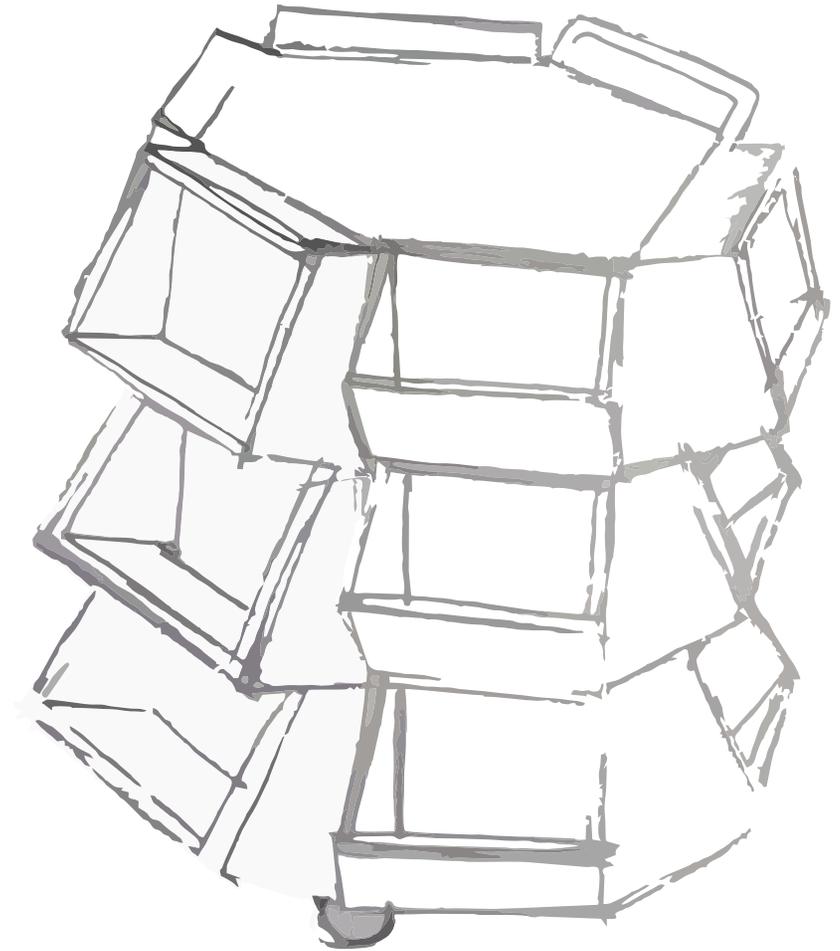
Izquierda Fig. 21:

- La altura del manubrio estará por debajo de 906mm de altura, ya que como se vio en la ergonomía, esta altura es la más adecuada para colocar dicho elemento.



Izquierda Fig. 22:

- El área de estacionamiento del móvil es de 1.5 metros cuadrados, donde solo puede estar el móvil.
- El área para elevadores se estableció en 1.55 metros cuadrados al interior del elevador.



Arriba Fig. 23. La propuesta a la que se llegó al final de la etapa de bocetos se consideró la más adecuada, ya que está apegada a los lineamientos que establecen los requerimientos y el brief proporcionado por Segundo Plano Consultores. En los capítulos siguientes se presentará el diseño y su desarrollo, a través de los modelos y prototipos que se hicieron para este proyecto, así como la aplicación de la ergonomía mediante el uso de diagramas y esquemas ergonómicos.

2.4 Diseño

Primero se presentará la propuesta final del proyecto, desglosando cada una de sus partes, posteriormente se mostrará el proceso que llevó a este diseño y finalmente se mostrarán diagramas ergonómicos y de uso del mismo.

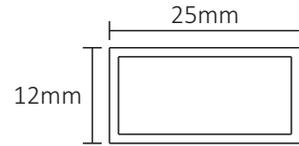
Se presenta primero el diseño y luego se explica su evolución ya que se considero importante primero desglosar las partes y una vez teniendo la idea general del diseño se podrá entender su evolución.

El diseño consiste en un móvil con ruedas, que tiene una estructura interna de tubo rectangular que soporta los módulos, cada módulo tiene 3 repisas que contienen y exhiben los libros, cada repisa cuenta con topes de acrílico que evitan que los libros caigan con el movimiento. En la parte superior se encuentra un elemento de exhibición de acrílico para libros. Al interior de la estructura se cuenta con repisas para poder resguardar los libros, se puede acceder al interior por una puerta ubicada en la parte posterior, donde también está el asa para empujar la biblioteca móvil.



Arriba Fig. 24. Diseño final de la biblioteca móvil para oficinas.

Estructura

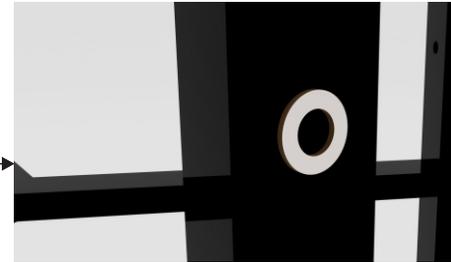


Arriba Fig. 25.1. Vista de la sección del tubo rectangular de la estructura.

Material: Tubo rectangular de acero 1018 rolado en frío calibre 18: 25mm x 12mm (1" x 1/2").

Procesos: Corte, soldadura MIG y aplicación de pintura electrostática color negro brillante.

La estructura es hexagonal, al centro de cada lado del hexágono se sitúa un tubo rectangular de las mismas medidas. Cada tubo cuenta con 2 tuercas remachables para tornillo de 6mm (1/4"), las cuales sirven para fijar los libreros modulares.



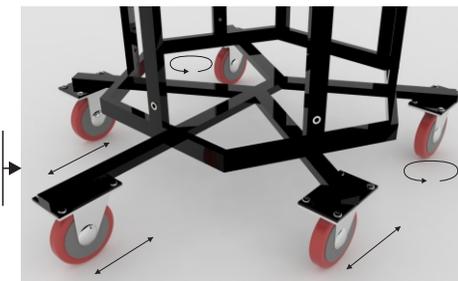
Arriba Fig. 25.2. Tuerca remachable, con cuerda para fijar con tornillo los módulos a la estructura.

En la parte de atrás del móvil en lugar de colocar un tubo al centro, se colocaron 2 en cada extremo, aquí en lugar de un módulo, se sitúa la puerta que da acceso al interior del móvil, al interior se cuenta con una estructura para colocar 3 niveles de repisas. También en esta parte trasera se encuentran los manubrios para empujar el móvil.



Arriba Fig. 25. 3. El manubrio es un tubo redondo de 12mm (1/2") al cuál se le colocó bastón de madera de 31mm (1 1/4").

El móvil usa ruedas institucionales de 88mm de diámetro (3 1/2") y grosor de 31mm (1 1/4"). 2 ruedas con eje en la parte de atrás permiten dar las vueltas y las 3 frontales fijas, están ubicadas de tal manera que el móvil se dirija al frente o atrás. Cada rueda puede cargar 110 kg.



Arriba Fig. 25.4. Ruedas institucionales con y sin eje.



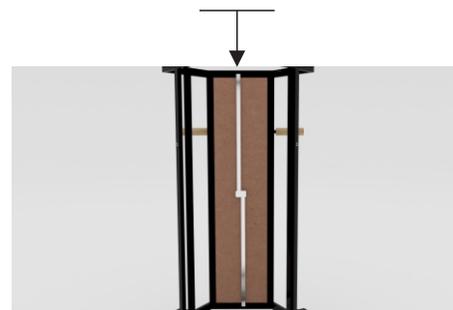
Arriba Fig. 25. Esquema de la estructura interna de la biblioteca móvil.

Al interior hay soportes para fijar repisas, la función de estas es la de almacenar los libros cuando la biblioteca móvil se encuentre fuera de servicio, inclusive si hay espacio suficiente, estas repisas aumentan la capacidad de la biblioteca a más de 240 títulos por móvil. En la parte superior se coloca una tapa, donde también se pueden exhibir libros.



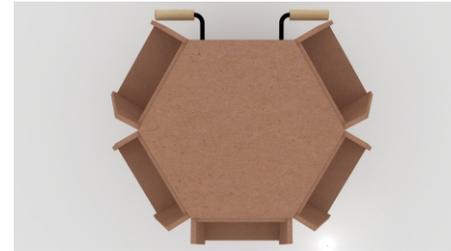
Arriba Fig. 26.1. Vista inferior de los soportes para repisas interiores. El método de fijación es con pegamento de contacto. Las repisas son de MDF de 9mm (3/8").

Se puede acceder a las repisas interiores por medio de una puerta ubicada en la parte de atrás del móvil. La puerta cuenta con bisagra de piano a todo lo largo de la misma, cuenta con una manija pequeña para poder abrirla, así como una cerradura de barras verticales.



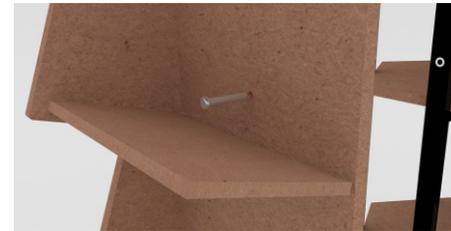
Arriba Fig. 26.2. Vista al interior de la puerta. La cerradura de barras verticales cerrada se atora con el marco hexagonal superior e inferior, evitando que la puerta se abra.

Arriba Fig. 26. Esquema del interior del móvil



Arriba Fig. 27.1. Vista superior donde se ven los 5 módulos y la parte de atrás del móvil donde está la puerta (que da acceso al interior del mismo) y el manubrio de empuje.

Los módulos consisten en libreros de MDF, cada librero cuenta con 3 diferentes alturas, sobre las cuales se colocan los libros para su exhibición. La estructura puede contener 5 módulos, uno por lado sin tomar en cuenta donde va la puerta y el manubrio de empuje.



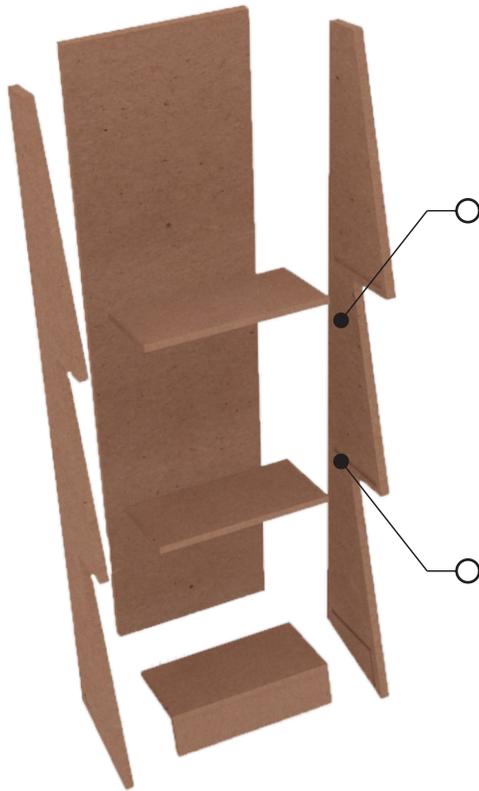
Arriba Fig. 27.2. Esquema de montaje de los módulos. Cada módulo cuenta con dos puntos de fijación, en la parte superior e inferior. El método de montaje es muy sencillo.

El método de fijación de los módulos es por medio de tornillo de 6mm de diámetro por 38mm de largo (1/4" x 1 1/2"). Cada módulo tiene un barreno de 6mm de diámetro por donde pasa el tornillo y este se fija a la tuerca remachable ubicada en los tubos de la estructura.



Arriba Fig. 27. Esquema de los módulos que conforman el móvil.

Módulos



El módulo consta de 7 piezas: El fondo de MDF de 12mm (1/2"), 2 laterales, 3 repisas y un faldón de MDF de 9mm (3/8"). Los laterales tienen un ranurado de 3mm para fijar las repisas con adhesivo PVA (Acetato de Polivinilo) y clavos. Al fondo también le corresponde un ranurado de 3mm sobre los laterales para su fijación.

El módulo central presenta ligeras diferencias, ya que por cuestiones de estabilidad la estructura de la llanta ubicada bajo este es más larga, por tanto, el faldón de este módulo es más amplio, cumpliendo las mismas funciones que los demás, pero además puede servir como elemento de publicidad para el móvil.

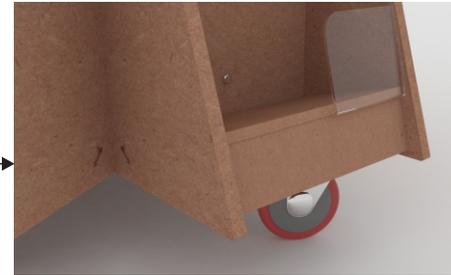


Arriba Fig. 28. Segunda parte del esquema de los módulos.



En la parte superior del mueble se colocó un exhibidor de acrílico de 3mm (1/8") con la finalidad de destacar ciertos libros, así pueden ser los libros más leídos, nuevas adquisiciones, libro del mes, etc.

Izquierda Fig. 29.1. Exhibidor de acrílico.



Arriba Fig. 28.1. El faldón protege y oculta la llanta.



Arriba Fig. 28.2. Faldón Central.

Se colocaron topes de acrílico de 3mm de grosor (1/8"), su función es evitar que los libros se caigan cuando el móvil está en movimiento. El acrílico es transparente, de tal manera que no afecte la exhibición de los libros.

Izquierda Fig. 29.2. Topes de acrílico.

Topes y exhibidor de acrílico



Arriba Fig. 29. Esquema de los topes y exhibidor de acrílico.

Diseño Gráfico

Para el primer prototipo se usó el concepto de “Bibliotaxi”, nombre bajo el cual se dio a conocer la biblioteca móvil para oficinas.

Para el concepto se tomaron elementos gráficos de los taxis “Yellow Cab”. (Fig. 30)

Para este proyecto se desarrollaron 2 elementos bajo este concepto: la imagen gráfica del móvil y un logotipo (Fig. 31) para el mismo.

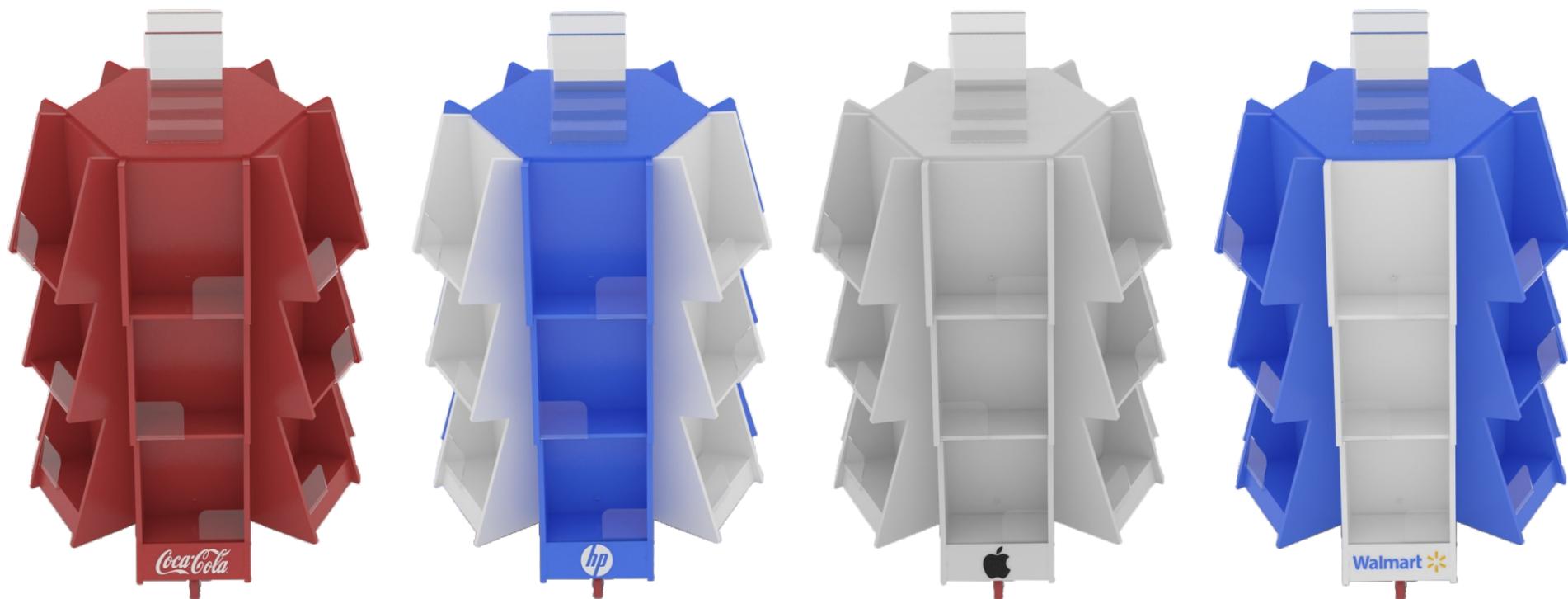


Arriba Fig. 30. Taxi “Yellow Cab”, se retoma el color amarillo y la retícula cuadrada como elementos gráficos para el primer prototipo de la Biblioteca Móvil.
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Checker_Taxi_Madison_Sq_jeh.jpg

Sin embargo, el móvil puede adaptar su diseño gráfico de acuerdo a la identidad corporativa de la compañía para la cual presta sus servicios, esto se logra mediante el uso de vinil auto-adherible ya sea de colores o realizando una impresión sobre el mismo con el diseño solicitado por el cliente (Siguiente página Fig. 32).



Arriba Fig. 31. Logotipo de la biblioteca móvil para el concepto de “bibliotaxi”. Diseño de Segundo Plano Consultores.



Arriba Fig. 32. Ejemplos de como mediante el uso de vinil auto-adherible se puede adaptar el móvil de acuerdo a la identidad corporativa de determinada empresa.

2.5 Etapas del diseño

Aquí se muestra el desarrollo del diseño, se hicieron 3 prototipos, cada uno fue evaluado con el propósito de llegar a un diseño que cumpla con los diversos requerimientos planteados.

Prototipo 1

Ventajas.

El primer prototipo sirvió de referencia para mejorar muchos aspectos, uno de ellos es la fabricación, que como se verá se fue simplificando hasta llegar a una forma de producción más adecuada para el proyecto, al igual se pusieron a prueba los diversos materiales propuestos, evaluando su resistencia y sobre todo la función que desempeñaban en el móvil, lo cual nos permitió descartar elementos innecesarios, al igual que incorporar nuevos elementos para la mejora del diseño.

Desventajas.

1. Inestable.

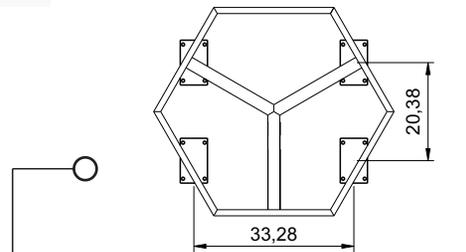
Solo se colocaron 4 llantas en la base, y además muy juntas entre sí, lo cual disminuye la base de apoyo, por tanto, al empujar el móvil este genera una especie de palanca y tiende a inclinarse hacia el frente, ya que además de que el área de apoyo es pequeña, el asa de empuje es el punto más alto del móvil.

2. Ruedas.

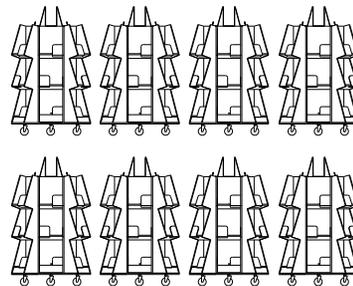
Las ruedas son demasiado grandes y también exceden por mucho la capacidad de carga. Las ruedas además de tener dimensiones que daban mucha altura al móvil, cada una soportaba 450kg de peso, cuando el móvil con todo y libros pesa entre 240 y 280 kg aproximadamente (40kg sin libros), lo cual era bueno para la movilidad, pero representaban un gasto innecesario, ya que las ruedas podían soportar 8 veces ese peso.

3. Exceso de materiales y difícil fabricación.

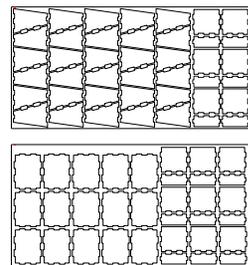
El uso excesivo de materiales y el complejo proceso de producción son los principales problemas del prototipo 1. Las capacidades del calibre de la estructura superaban por mucho el peso que iba a cargar, además cada módulo consistía en un librero con una sola repisa, por lado eran 3 módulos y tomando en cuenta el resto de los lados, es un total de 15 módulos por móvil, demasiado complejo para fabricación debido al uso de muchas piezas, además de que se usaban demasiados elementos para fijar los módulos a la estructura, es decir, 60 tornillos para fijar.



Arriba Fig. 33.1. Base de apoyo y distancia entre las placas de fijación para las ruedas.



Arriba Fig. 33.2 Las llantas soportarían el peso de 8 móviles.

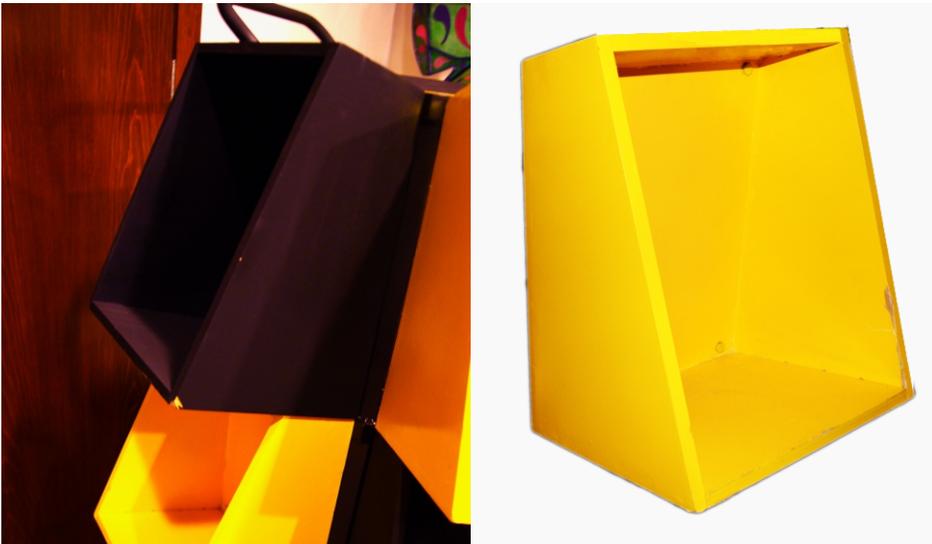


Arriba Fig. 33.3. MDF 1" (25mm) 2440mm x 1220mm. Para armar los módulos se usan 2 tableros de MDF.

Arriba Fig. 33. Esquema del prototipo 1. Evaluación.



Arriba Fig. 34. Las ruedas conforman la base de apoyo, al estar muy juntas entre si generan inestabilidad, además de que su capacidad de carga en conjunto es de 2250kg, cuando el móvil sólo puede llegar a pesar 280 kg como máximo.



Arriba Fig. 35. Cada módulo tiene una repisa, es decir, cada uno esta conformado por 5 piezas, al multiplicarlo por el total de módulos nos da un total de 75 piezas, lo cual dificulta la fabricación del móvil.



Arriba Fig. 36. El prototipo 1 fue el punto de partida para mejorar diversos aspectos del móvil, desde su fabricación, ergonomía y costos. En las páginas siguientes se verá la evolución del diseño hasta alcanzar los objetivos planteados.

Ventajas.

1. Se diseñó un librero con 3 repisas y se redujo la distancia entre estas, formando un solo módulo más compacto, lo cual es reducción de materiales, un menor peso, menos cortes, un proceso más sencillo de producción y por tanto menor costo. (Fig 37.1)



Arriba Fig. 37.1. En lugar de una repisa por módulo, se consideraron 3, quedando así 5 módulos en lugar de 15.

2. Para la estructura, en este caso se usó un tubo rectangular de acero 1018 rolado en frío de 25mm por 12mm (1" por ½") y solo se dispuso de un tubo al frente y al centro de cada lado del hexágono, (a excepción de la parte posterior) sobre este tubo se colocaron tuercas remachables, con el objetivo de fijar los módulos a la estructura (Fig. 37.2).

Prototipo 2



Fig. 37. Esquema Prototipo 2. Evaluación.



Arriba Fig. 37.2. Estructura de tubo de 25mm por 12mm con tuercas remachables para fijación de los módulos.

3. Protección de los libros.

Un problema derivado de la inestabilidad del móvil es que al frenar bruscamente o cambiar de dirección los libros se caen, esto debido a que no hay ningún elemento que funcione a manera de tope y lo evite. (Fig. 37.4)



Desventajas.

1. Se colocaron 6 ruedas para dar estabilidad, sin embargo, como se verá posteriormente, el área de apoyo también es importante, esto sumado al punto de empuje genera inestabilidad en el móvil, ya que nuevamente se genera palanca y se inclina hacia el frente.

2. Se seleccionaron unas ruedas con balines en el perímetro de la rueda. El problema con estas ruedas reside en el mecanismo, ya que al añadirle peso se atoraban, al igual que el diámetro tan pequeño limitaba el movimiento y aumentaba la resistencia al giro. (Fig. 37.3)



Arriba Fig. 37.3. Ruedas con mecanismo de giro en el perímetro.

Izquierda Fig. 37.4. Se debe incorporar un elemento que detenga los libros sin comprometer su exhibición.



Arriba Fig. 38. Se colocaron 6 ruedas, una por cada lado de la estructura hexagonal, sin embargo por el tipo de rueda y por el poco espacio entre ellas y al estar distribuidas casi al centro de la estructura, el móvil se vuelve inestable.



Arriba Fig. 39. La reducción de módulos es una de las principales ventajas de este prototipo, además de que se redujo la distancia entre las repisas, generando así módulos más pequeños y más adecuados para los libros.



Arriba Fig. 40. Prototipo 2. Con este prototipo se hicieron pruebas con el módulo frontal, colocando 4 repisas, con el propósito de exhibición, sin embargo esto afectaba la visibilidad del operador.

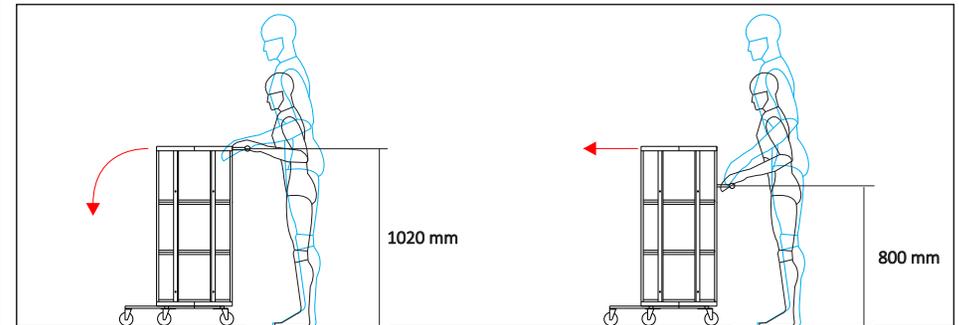
Diseño Final



Fig. 41. Esquema Prototipo 3.

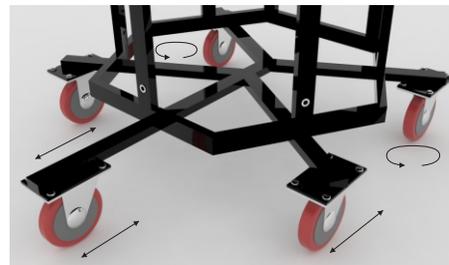
3. Ya que la distancia vertical del móvil es mayor que la horizontal, el punto de empuje necesitaba estar en un punto más bajo para evitar generar una palanca al empujar. Durante mi participación en el proyecto se realizó una prueba y se determinó así. En las últimas fotografías del proyecto aún no se aplica ese cambio.

Abajo Fig. 41.3. El lado izquierdo indica la altura anterior del manubrio, al empujar se generaba una palanca provocando que el móvil se fuera de frente. Del lado derecho el manubrio está a una altura menor, esto evitaba la palanca y el móvil se desplazaba correctamente.



Evaluación final.

1. Las ruedas institucionales de $\varnothing 88\text{mm}$ (3 1/2") y grosor de 31mm (1 1/4"), son de tamaño suficiente para que giren y evitar que se atoren en cualquier superficie. Se colocaron 2 ruedas con eje atrás y 3 fijas al frente (Fig. 41.1), en los otros móviles todas tenían eje, que al cambiar de dirección se forzaban y se atoraban.



Arriba Fig. 41.1. Las distribuciones de las ruedas permite que el móvil gire en espacios reducidos.



2. El área de apoyo fue aumentada, se extendió la superficie de donde se fijaban las rodajas hacia el exterior del cuerpo del móvil, esto permitió que la estabilidad del móvil aumentara (Fig. 41.2).

Izquierda Fig. 41.2. Las ruedas se colocan fuera del hexágono (cuerpo del móvil), lo cual da una mayor área de superficie y por tanto mayor estabilidad.

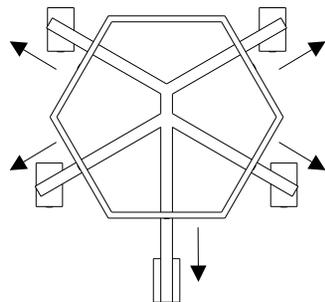
4. Los toques de acrílico evitan que los libros caigan con el movimiento. Los libros grandes se colocan con la portada frente a estos toques, los pequeños pueden colocarse por el lomo a los costados, esto optimiza el espacio sin perjudicar la exhibición (Izquierda Fig. 41.4).

5. Otros cambios en el móvil fue el uso de MDF de 9mm (3/8") para algunas piezas de los módulos, así como también su método de ensamble se definió hasta esta etapa (ver pág. 53).

La ampliación del área de apoyo obligó a ampliar el faldón ubicado al frente del móvil, sin embargo se aprovechó este

espacio como medio publicitario (ver pág. 35 y 37).

En lugar de colocar 3 puntos de fijación por módulo, al final solo se colocaron 2 (ver pág. 53). Al final todo facilita el proceso de producción y ensamble, así como también se logra economía en recursos y materiales.





Arriba Fig. 42. En la parte superior del móvil se colocó un exhibidor de acrílico, su función es la de destacar libros.



Arriba Fig. 43. El punto de empuje (manubrio) en las últimas fotografías que yo pude obtener del proyecto esta colocado a una altura de 1200mm, sin embargo, se realizaron pruebas de empuje colocando el manubrio a 800mm de altura y se determinó que este cambio facilitaba el manejo del móvil y por tanto en este documento se maneja dicho dato. Todo esto se determinó dentro del tiempo en el cual yo participé en el proyecto.



Arriba Fig. 44 El diseño final en términos de ergonomía, funcionalidad y producción es el más óptimo, el propósito de estas páginas fue el de ver la evolución del diseño hasta llegar al producto final.

Diseño Final





Diseño Final









2.6 Procesos de producción

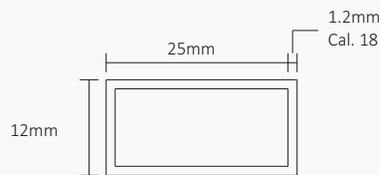
Primero se hará un pequeño glosario explicando brevemente los materiales, herrajes y cada uno de los procesos o elementos usados para la fabricación del móvil, posteriormente se hará un esquema con cada pieza del móvil, desglosando cada uno de los procesos utilizados para la realización de dicha pieza.

Materiales

- Tubo de sección rectangular

El perfil tubular es de acero rolado en frío 1018 calibre 18 (1.2mm de grosor), las medidas de dicho perfil son de 25mm x 12mm (1"x1/2") por 6100mm (20ft) de largo (fig. 45)

- Lámina de acero rolado en frío 1018 calibre 10
- Tubo redondo de Acero rolado en frío 1018 12mm (1/2") calibre 18



Pieza: 6100mm longitud

Arriba Fig. 45 Tubo rectangular de acero 1018 rolado en frío y en la parte inferior se ilustra una vista de la sección con sus respectivas medidas. <http://haceros.es/wp-content/uploads/2014/01/catalogo-haceros-129-of-552.jpg>

- Bastón de madera 31mm Ø (1 1/4")



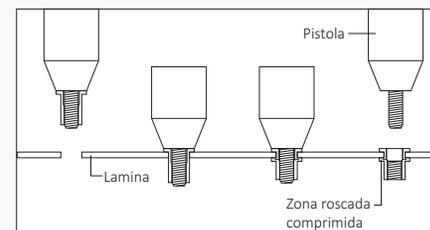
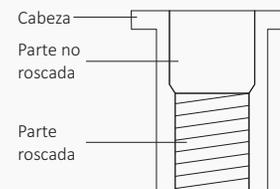
Arriba Fig. 46 Diámetro del bastón de madera y a la derecha una imagen de bastones de madera de diferentes diámetros. http://1.bp.blogspot.com/_Bi03fY9HDc/UL3k0xQaV5I/AAAAAAAAA7Y/rOLmkR25sk/s1600/varillas+madera.jpg

- MDF de 12mm (1/2") y MDF de 9mm (3/8")
- Acrílico transparente de 3mm (1/8")
- Vinil autoadherible

Herrajes

- Tuerca remachable

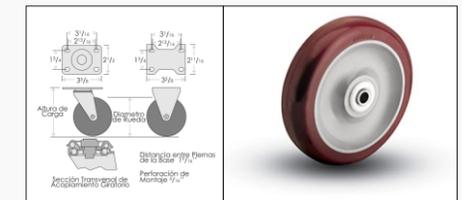
Normalmente es un cilindro metálico, tiene 2 partes: la cabeza y un cuerpo cilíndrico que al interior cuenta con una parte roscada y una no roscada. La tuerca se inserta en una pistola, se coloca sobre el orificio destinado para el remache, se presiona el gatillo y la pistola contrae la parte no roscada, dicha parte se expande detrás de la lamina donde se colocó. Entre la cabeza y el material contraído se genera presión sobre la lamina, quedando fijo en su lugar²¹ (fig. 46). La función de este herraje es la de poder atornillar cualquier elemento a una determinada superficie.



Arriba Fig. 47 En la parte superior se ilustra una tuerca remachable y sus partes. En la parte inferior es un esquema de instalación y funcionamiento de la misma.

- Ruedas institucionales de 88mm Ø (3 1/2") x 31mm (1 1/4").

De platos fijos y giratorios, los platos sostienen a la rueda que es de poliuretano unida a un centro de polipropileno, al centro cuenta con un balero que le permite girar. Este tipo de rueda se desplaza muy bien en diferentes superficies, incluyendo alfombra. La capacidad de carga es de 110 kg por cada rueda²².



Arriba Fig. 48 Lado izquierdo: platos fijos y giratorios. Lado derecho: Rueda de poliuretano. <http://www.colsoncaster.mx/Detalle-Rodajas.php?Serie2-Rodajas-con-Platos-Giratorios-y-Fijos-Y> <http://www.colsoncaster.mx/Detalle-Ruedas.php?RuedasdePoliuretanoHiTech-1y2>

- Cerradura de barras verticales

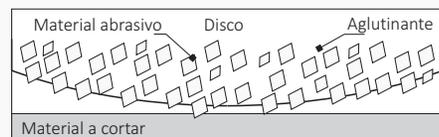
Ver figura 26.2. Pág. 34

21. RIVNUT. The original blind rivet nut. <http://www.compcoinc.com/wp-content/uploads/2011/11/RIVNUT-CATALOG-2010.pdf>
22. Ruedas de poliuretano Hi-Tech. <http://www.colsoncaster.mx/Detalle-Ruedas.php?RuedasdePoliuretanoHiTech-1y2>

Procesos

- Corte con discos abrasivos

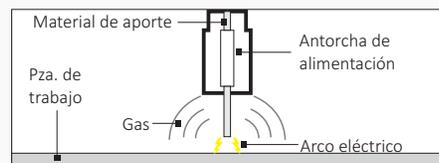
Los discos abrasivos están formados por miles de granos (existen diferentes tipos de granos: óxido de aluminio, óxido de aluminio tratado, circonio, cerámica, carburo de silicio, diamante, etc.) unidos para formar una herramienta de corte. En cuanto el disco gira y entra en contacto con el metal, los granos cortan y desbastan material²³.



Arriba Fig. 49. Esquema. El disco conformado por material de corte (abrasivo) y aglutinante al entrar en contacto con el material a cortar lo desgasta y corta.

- Soldadura MIG

La soldadura MIG (Metal Inert Gas) establece entre el material de aporte y la pieza de trabajo un arco eléctrico y forma un cordón de soldadura que al enfriarse se solidifica y une los metales permanente, el suministro del aporte se hace a través de una antorcha de manera constante por medio de un sistema electromecánico de alimentación. El sistema depende de un gas que protege la soldadura del aire, ayuda a la desoxidación y estabiliza el arco²⁴.

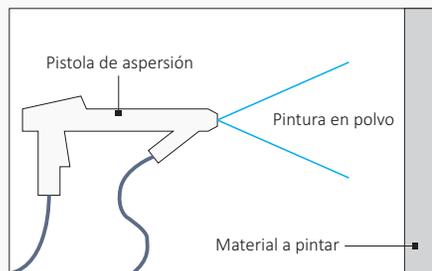


Arriba Fig. 50. Esquema Soldadura MIG.

Derecha Fig. 52. Esquema de pistola de calor.

- Pintura electrostática

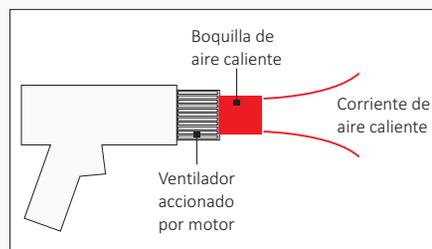
La pintura electrostática son polímeros de resina combinados con pigmentos y otros aditivos en polvo. Se aplica con pistola de aspersión, la cual carga el polvo electrostáticamente y este es atraído por el metal. Después se cura con calor en hornos, donde reacciona químicamente creando un acabado uniforme²⁵.



Arriba Fig. 51. Esquema pintura electrostática. Una vez aplicada la pintura se cura con aplicación de calor.

- Doblado de acrílico con pistola de calor

La pistola de calor consta de: Un ventilador centrífugo, un motor y una boquilla eléctrica de aire caliente al frente. La boquilla se calienta, el motor acciona el ventilador pasando aire a través de la boquilla eléctrica, generando un flujo de calor que al aplicarse sobre el acrílico lo moldea. Para dar la forma deseada se pueden usar escantillones o moldes²⁶.



- Router CNC para MDF y corte CNC para vinil

La maquinaria en CNC (Computer Numerical Control System) utiliza software computarizado para controlar un sistema mecánico. Regularmente trabaja en 3 ejes: X, Y y Z. El eje X corre de atrás hacia adelante, el eje Y de izquierda a derecha y el eje Z de arriba a abajo²⁷. Existen diferentes maquinarias CNC, todas trabajan bajo el mismo principio, pero hay diversas aplicaciones, en este caso, para el router CNC se usa una herramienta de corte (broca), el material se dispone sobre una cama de corte y el router corta las coordenadas trazadas por el programa. En el caso del corte en vinil la herramienta de corte es una navaja, el material corre por medio de unos rodillos de atrás hacia adelante, mientras la navaja corta de izquierda a derecha de acuerdo a lo programado en el software.



Arriba Fig. 53. Lado izquierdo: Router CNC para corte de madera. Lado derecho: Cortadora de vinil.
<http://popnrocks.com/wp-content/uploads/Wood-cnc-router-k60mt-china-wood-cnc-router-cnc-router.jpg>
<http://fablabbcn.org/wp-content/uploads/2010/09/GX24-04-500x5002.jpg>

23. Abrasivos Aglomerados Dewart.
<http://dewalt.es/DWBrochureStorage/Downloads/BondedAbrasives/5/ebrochure.pdf>

24 Infra. Proceso de soldadura MIG.
http://www.infra.com.mx/index.php/th_gallery/proceso-soldadura-mig/

25. What is powder coating?. Powder Coating Institute.
<http://www.powdercoating.org/11/Our-Industry/What-is-Powder-Coating>

26. Portable electric heat gun. Patent US 4135080 A.
<http://www.google.com/patents/US4135080>

27. The CNC Wood Router Basics.
<http://www.cncroutersource.com/cnc-wood-router.html>

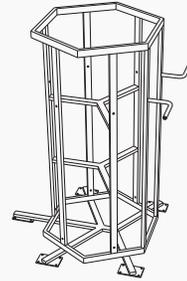
Producción

Estructura

Pieza

Materiales / Elemento

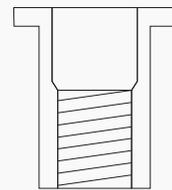
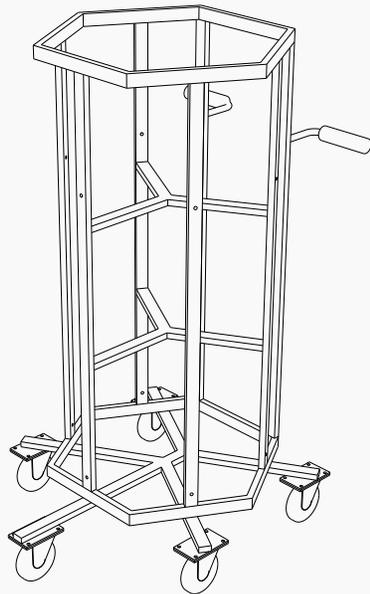
Procesos / Herramientas



Estructura

- Tubo rectangular de acero 1018 rolado en frío de 25mm x 12mm (1" x 1/2") calibre 18
- Tubo redondo de acero 1018 rolado en frío 12mm (1/2") calibre 18
- Lámina de acero 1018 rolado en frío calibre 10

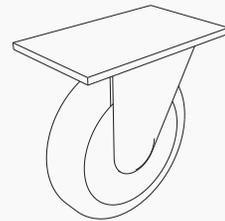
- Corte con discos abrasivos
Se corta el tubo rectangular, tubo de acero y la lamina a las medidas indicadas en planos.
- Soldadura MIG
Se sueldan las piezas mediante el proceso MIG
- Pintura electrostática
Una vez armada la estructura se pintan las piezas y se cura la pintura en el horno. Para esta pieza se uso pintura en color negro brillante.



Tuercas remachables

- Tuerca remachable para tornillo de 1/4" Ø
- Se usaron 10 piezas en total (2 piezas por módulo)

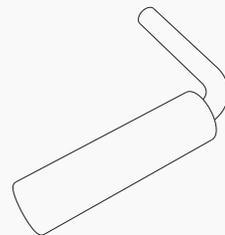
- Remachadora para tuercas
Se colocan las tuercas en los barrenos indicados con una remachadora neumática o manual.



Ruedas institucionales

- Ruedas institucionales de 88mm Ø (3 1/2") x 31mm (1 1/4").
- Se usaron 5 ruedas en total: 3 fijas al frente y 2 con platos giratorios en la parte de atrás.

- Fijación con tornillo y tuerca
Las ruedas cuentan con unos platos, los cuales a su vez tienen orificios que coinciden con los barrenos de las placas situadas en la parte inferior de la estructura, se pasa un tornillo a través de los orificios y se usa una tuerca para fijar.



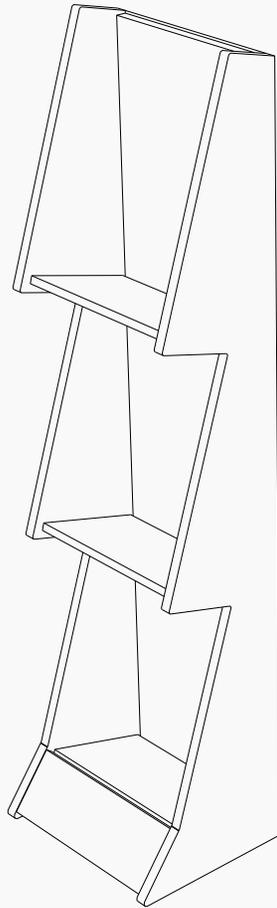
Manubrio

- Madera de pino. Bastón de 31mm Ø (1 1/4")
- 2 piezas por módulo, esta pieza es el elemento de empuje

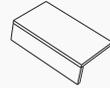
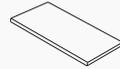
- Fijación química con pegamento
Se hace un barreno al centro de la sección redonda del bastón, se coloca acetato de polivinilo (resistol 5000) al interior y al rededor del tubo de 12mm (1/2") y se inserta el tubo dentro del bastón.

Esta página Fig. 54. Esquema de los procesos de producción para la fabricación de la estructura.

Producción Módulos



Pieza



Repisas

Materiales / Elemento

- MDF 9mm (3/8")
- 3 Repisas y 1 Faldón por módulo (5 módulos en total)

Procesos / Herramientas

- Router CNC
- Se cortan las piezas en router CNC.
- Ensamblaje
- Las repisas se insertan en las ranuras de las piezas laterales, se fijan con pegamento y clavos.



Laterales

- MDF 9mm (3/8")
- 2 piezas por módulo (5 módulos en total)

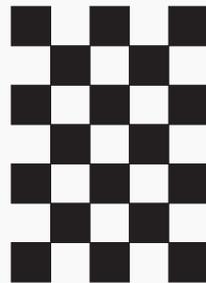
- Router CNC
- Se cortan las piezas en router CNC.
- Ensamblaje
- Los laterales tienen ranuras de 3mm de profundidad donde se insertan y se fijan los laterales, una vez unidas, se ensamblan estas a la pieza fondo.



Fondo

- MDF 12mm (1/2")
- 1 pieza por módulo (5 módulos en total)

- Router CNC
- Se cortan las piezas en router CNC.
- Ensamblaje
- El fondo cuenta con ranuras de 3mm de profundidad situadas a los lados, las ranuras ayudan a la fijación de los elementos y funcionan de guía para armado, las repisas y los laterales se fijan con pegamento y clavos. Una vez armado el módulo se fija a la estructura con tornillo.



Vinil autoadherible

- Vinil autoadherible
- Se coloca sobre los exteriores de las piezas laterales del módulo, el diseño se puede adecuar usando diferentes colores o imprimiendo sobre el material

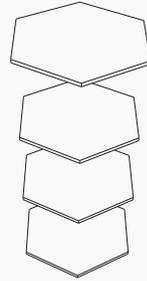
- Corte CNC para vinil
- Se cortan las piezas con una cortadora CNC.
- Colocación de vinil
- El vinil se corta a la medida, la película de vinil contiene pegamento, este está adherido a una base, al momento de la colocación se desprende y se adhiere a la superficie deseada.

Esta página Fig. 55. Esquema de los procesos de producción para la fabricación de los módulos.

Producción

Repisas internas y puerta

Pieza



Repisas
internas



Puerta

Materiales / Elemento

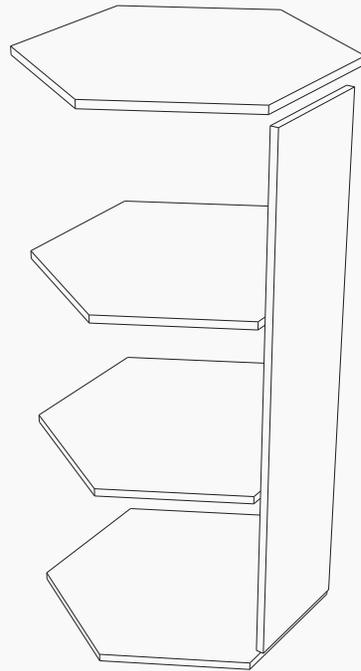
- MDF 12mm (1/2")
- 3 Repisas y 1 tapa superior. Las repisas van al interior de la estructura sobre los soportes destinados para dichas piezas. La tapa superior cubre la parte superior de la estructura.

Procesos / Herramientas

- Router CNC
Se cortan las piezas en router CNC.
- Unión con la estructura
Las repisas son colocadas dentro de la estructura, se fijan con pegamento (acetato de polivinilo) a la estructura metálica, la tapa se coloca en la parte superior de la estructura, fijando con el mismo método.

- MDF 12mm (1/2")
- La puerta se coloca en la parte anterior de la estructura, por este lado se tiene acceso a las repisas interiores.

- Router CNC
Se cortan las piezas en router CNC.
- Ensamblaje
La puerta tiene una bisagra de piano colocada a lo largo de todo el costado izquierdo, esta se fija a la estructura. Se coloca una cerradura de barras vertical que con la ayuda de la estructura nos permite cerrar y asegurar la puerta, también cuenta con una manija para abrir la puerta.



Esta página Fig. 56. Esquema de los procesos de producción para la fabricación de las repisas interiores y puerta.

Producción

Exhibidor y topes de acrílico

Pieza

Materiales / Elemento

Procesos / Herramientas

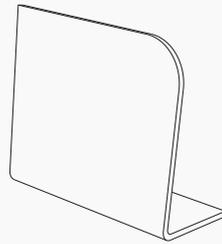
- Acrílico transparente 3mm (1/8")
- 3 piezas por módulo (15 piezas en total)

Las piezas se doblan con pistola de calor

- Fijación

Se fijan las piezas con pegamento transparente de poliuretano, van situadas en la parte inferior de la repisa.

Tope



- Acrílico transparente 3mm (1/8")
- 1 pieza. Se coloca sobre la tapa superior.

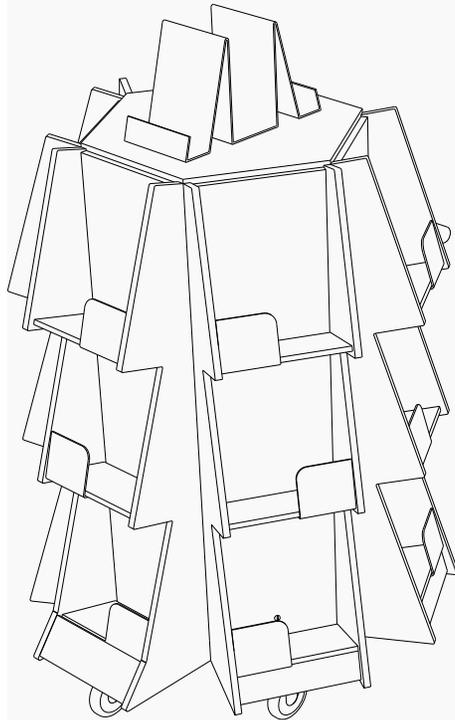
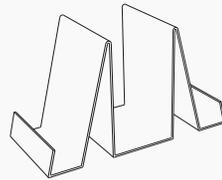
- Pistola de calor

Las piezas se doblan con pistola de calor

- Fijación

Se fija a la tapa superior de mdf con una pija de 3mm (1/8") por 6mm (1/4") de largo.

Exhibidor



Esta página Fig. 57. Esquema de los procesos de producción para la fabricación de los topes y exhibidor de acrílico.

2.7 Diagramas ergonómicos

Ángulos de visión y distancias de observación

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

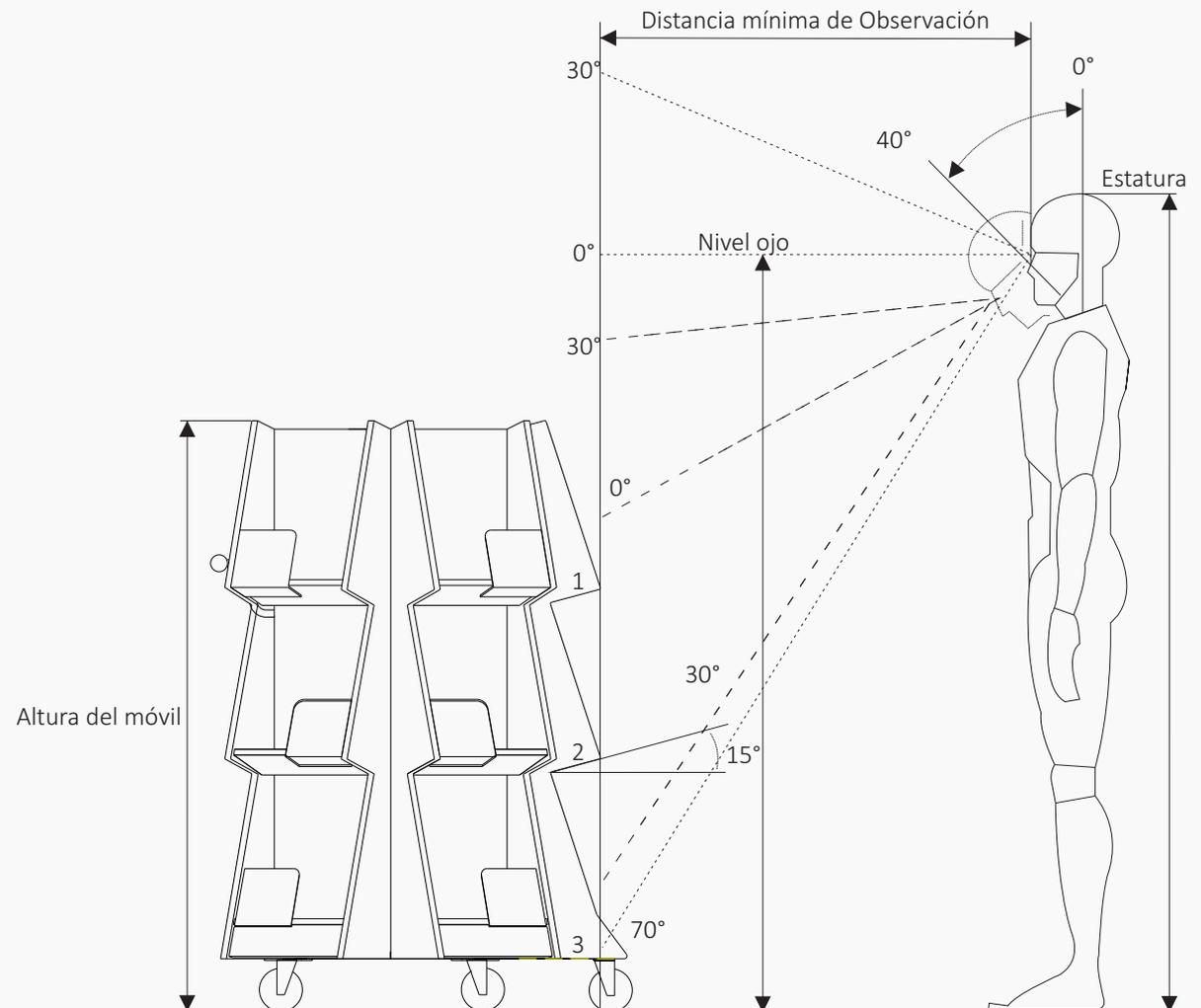
- Estatura: 1471 mm.
- Nivel ojo: 1351 mm.
- Distancia mínima de Observación: 762 mm.
- Altura del móvil: 1077 mm.

Los libreros tienen repisas, las cuales están colocadas con una inclinación de 15°, lo cuál es optimo para la exhibición de libros y revistas.

La cabeza mirando al frente tiene una capacidad visual por encima del nivel del ojo de 30° y por debajo del nivel del ojo de 70°, aunque la visión óptima está tanto por encima como por debajo del nivel del ojo a 30°.

La cabeza flexionada solo considera la visión óptima de 30° por encima y 30° por debajo del nivel del ojo (Fig. 58 a 61)

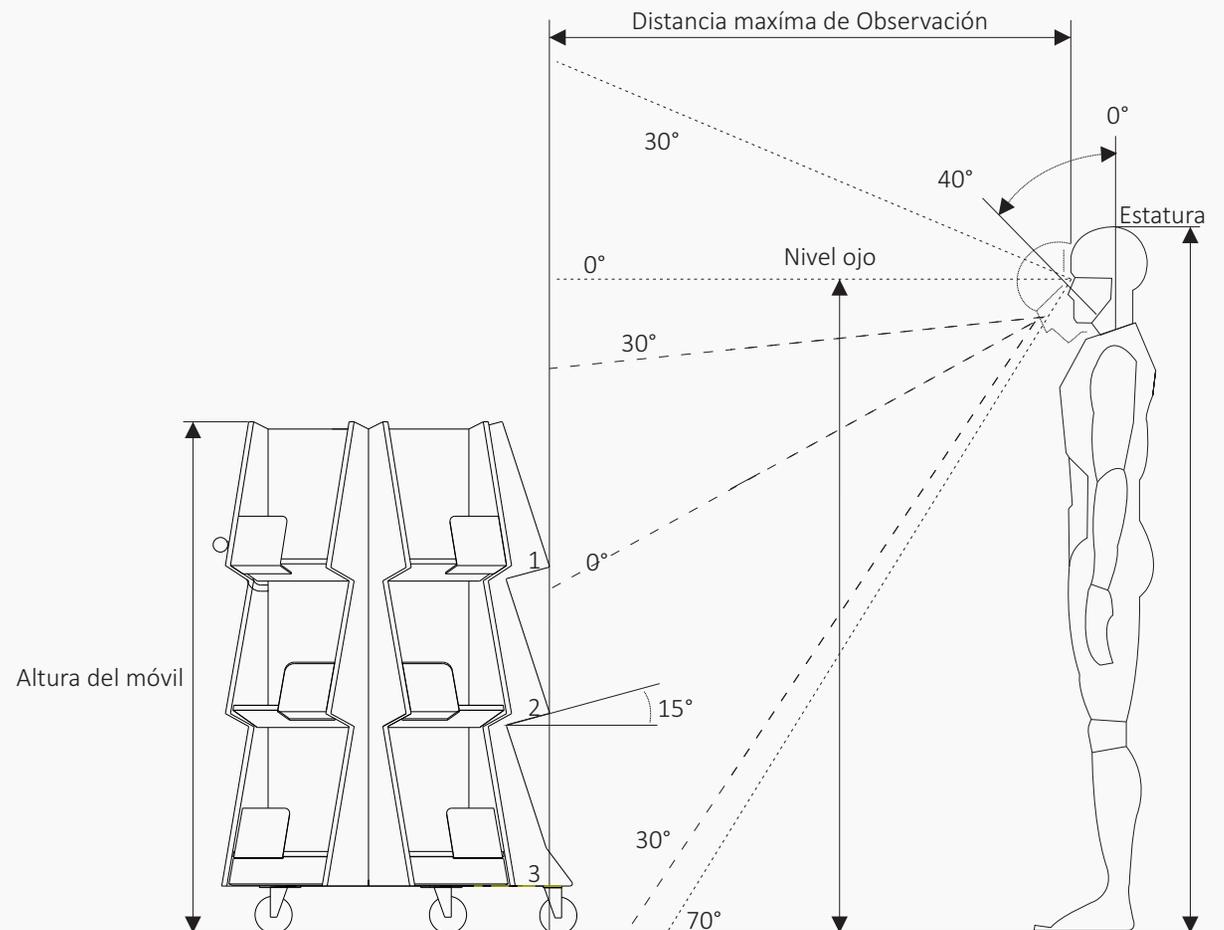
Derecha Fig. 58. Ángulos de visión y distancias de observación para mujeres percentil 5 a una distancia mínima de observación.
PANERO Julius, ZELNIK Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. 1983. España: Gustavo Gili, 1996. Pág. 138 y 203.



Ángulos de visión y de distancias observación

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1471 mm
- Nivel ojo: 1351 mm
- Distancia máxima de Observación: 1067 mm
- Altura del móvil: 1077 mm

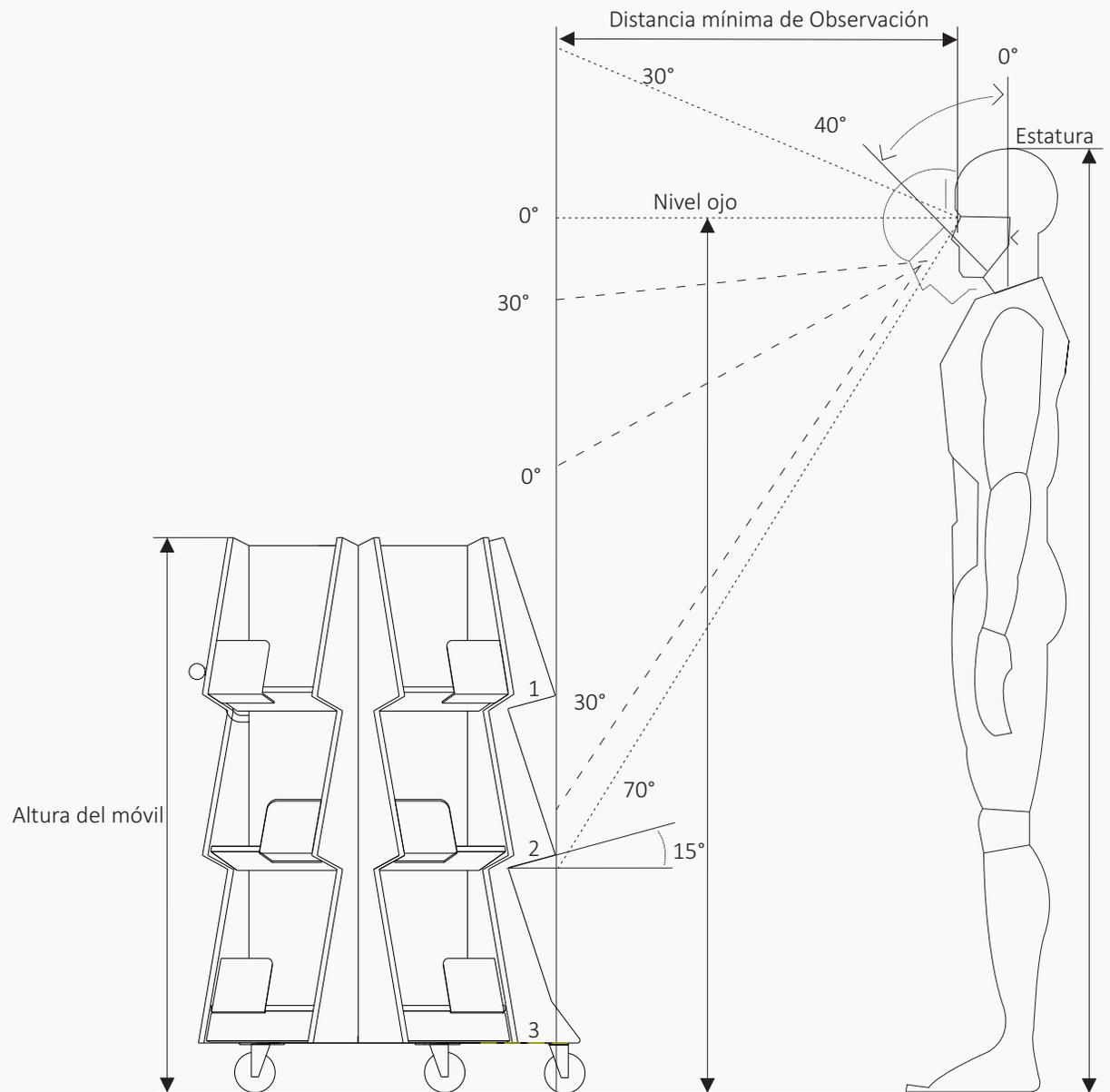


Derecha Fig. 59. Ángulos de visión y distancias de observación para mujeres percentil 5 a una distancia máxima de observación. PANERO Julius, ZELNIK Martin. 1996. Pág. 138 y 203.

Ángulos de visión y de distancias observación

Hombre percentil 95 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1780 mm
- Nivel ojo: 1651 mm
- Distancia mínima de observación: 762 mm
- Altura del móvil: 1077 mm



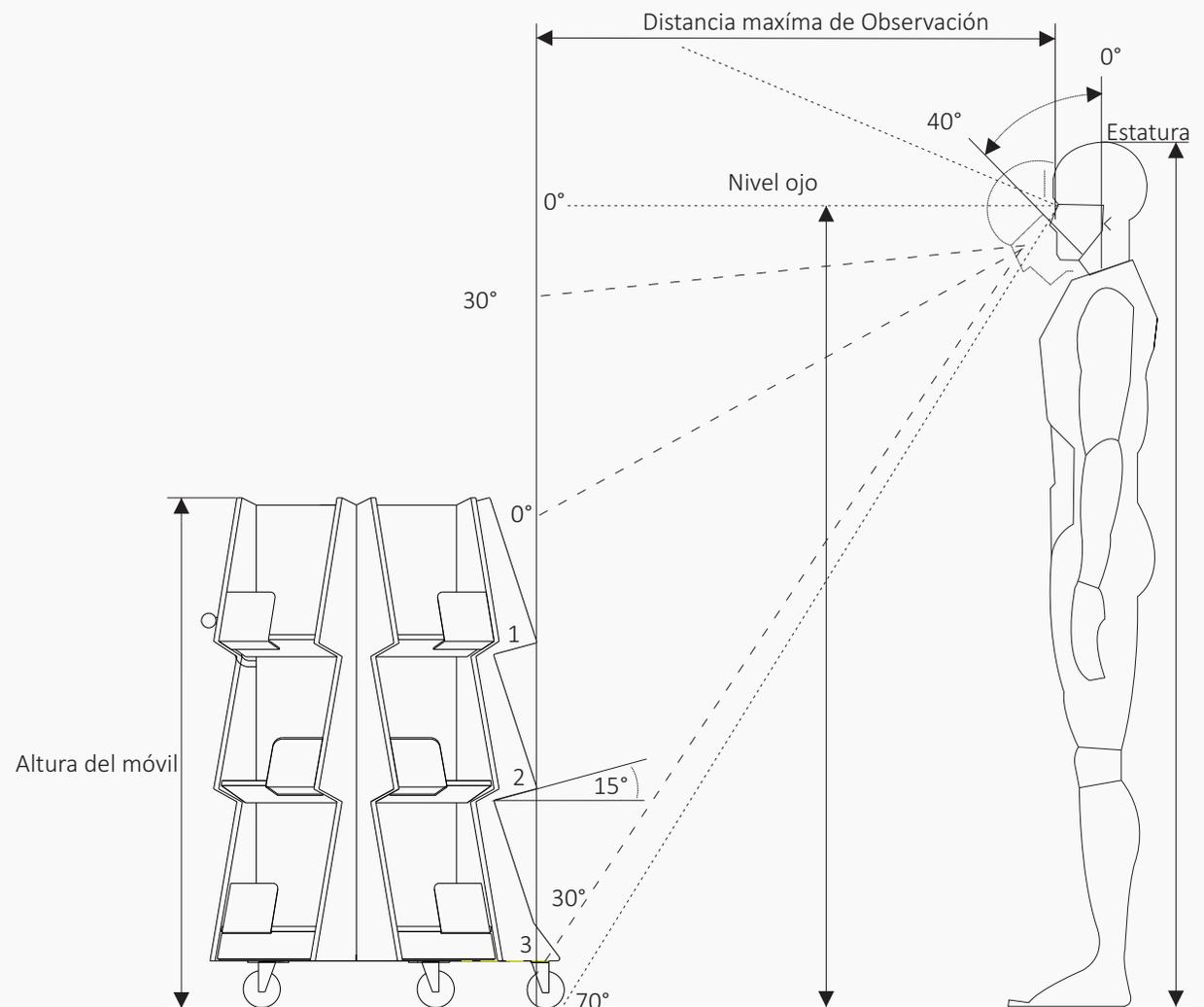
Derecha Fig. 60. Ángulos de visión y distancias de observación para hombres percentil 95 a una distancia mínima de observación. PANERO Julius, ZELNIK Martin. 1996. Pág. 138 y 203.

Ángulos de visión y de distancias observación

Hombre percentil 95 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1780 mm
- Nivel ojo: 1651 mm
- Distancia mínima de observación: 1067 mm
- Altura del móvil: 1077 mm

Aquí el hombre percentil 95 puede observar las 3 repisas de los libreros sin problema alguno, lo cual se dificultaba en una distancia mínima.



Derecha Fig. 61. Ángulos de visión y distancias de observación para hombres percentil 95 a una distancia máxima de observación. PANERO Julius, ZELNIK Martin. 1996. Pág. 138 y 203.

Alcances para usuario y operario

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1471 mm
- Alcance brazo frontal: 631 mm
- Profundidad Repisa: 145 mm

- Posición Erguida
- Flexión de Espalda
- Posición en Cuclillas
- Repisas

Altura repisa 1: 785 mm

Altura repisa 2: 485 mm

Altura repisa 3: 205 mm

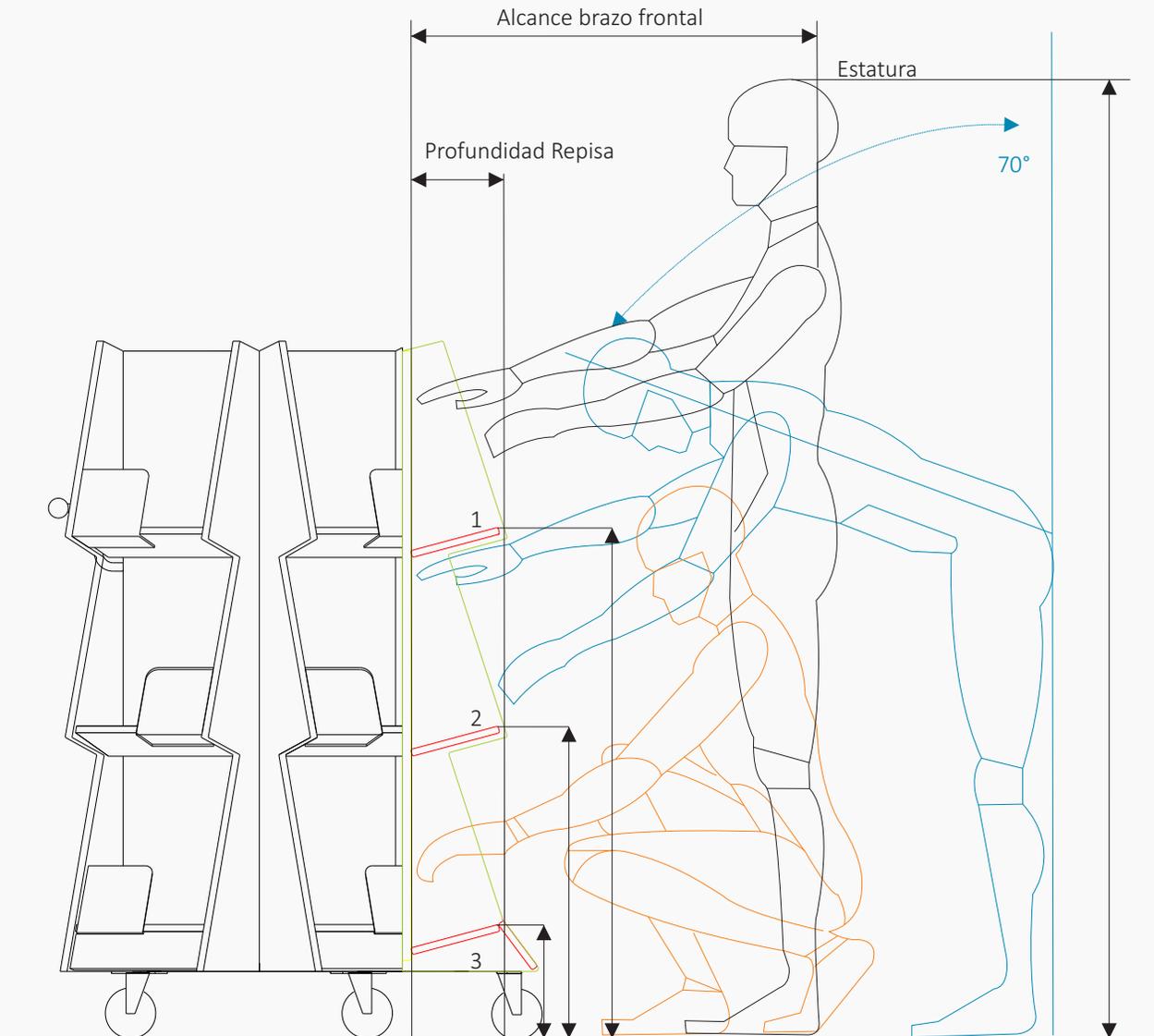
- Soportes laterales de las repisas

Los datos aquí presentados son útiles para el acomodo de los libros (función del operario) y para poder tomarlos (función del usuario).

Se muestra como tomar los libros de la primera repisa, en posición erguida se extienden los brazos para alcanzar los libros, para tomar los de la segunda repisa el usuario podrá inclinarse y, finalmente para tomar los libros de la última repisa, podrá se adopta la postura en cuclillas.

Como se muestra en el diagrama, el Alcance brazo frontal no se ve superado por la Profundidad de la repisa, por tanto el diseño es adecuado para el usuario con las características arriba mencionadas. Se tomó el percentil 5 de mujeres ya que los alcances de este son menores, por tanto, estos datos funcionan para el percentil 95 de hombres, las posiciones adoptadas por el percentil 5 de mujeres, pueden ser tomadas también por el percentil 95 de hombres para poder acomodar y tomar los libros.(Fig. 62)

Abajo Fig. 62. Alcances para usuario y operario.
PANERO Julius, ZELNIK Martin. 1996. Págs. 102, 115 y 203.



Alcances para operario

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1471 mm
- Alcance brazo frontal: 631 mm
- Profundidad Repisa: 410 mm

- Posición Erguida
- Flexión de Espalda
- Posición en Cuclillas
- Repisas

Altura repisa 1: 723 mm

Altura repisa 2: 436 mm

Altura repisa 3: 154 mm

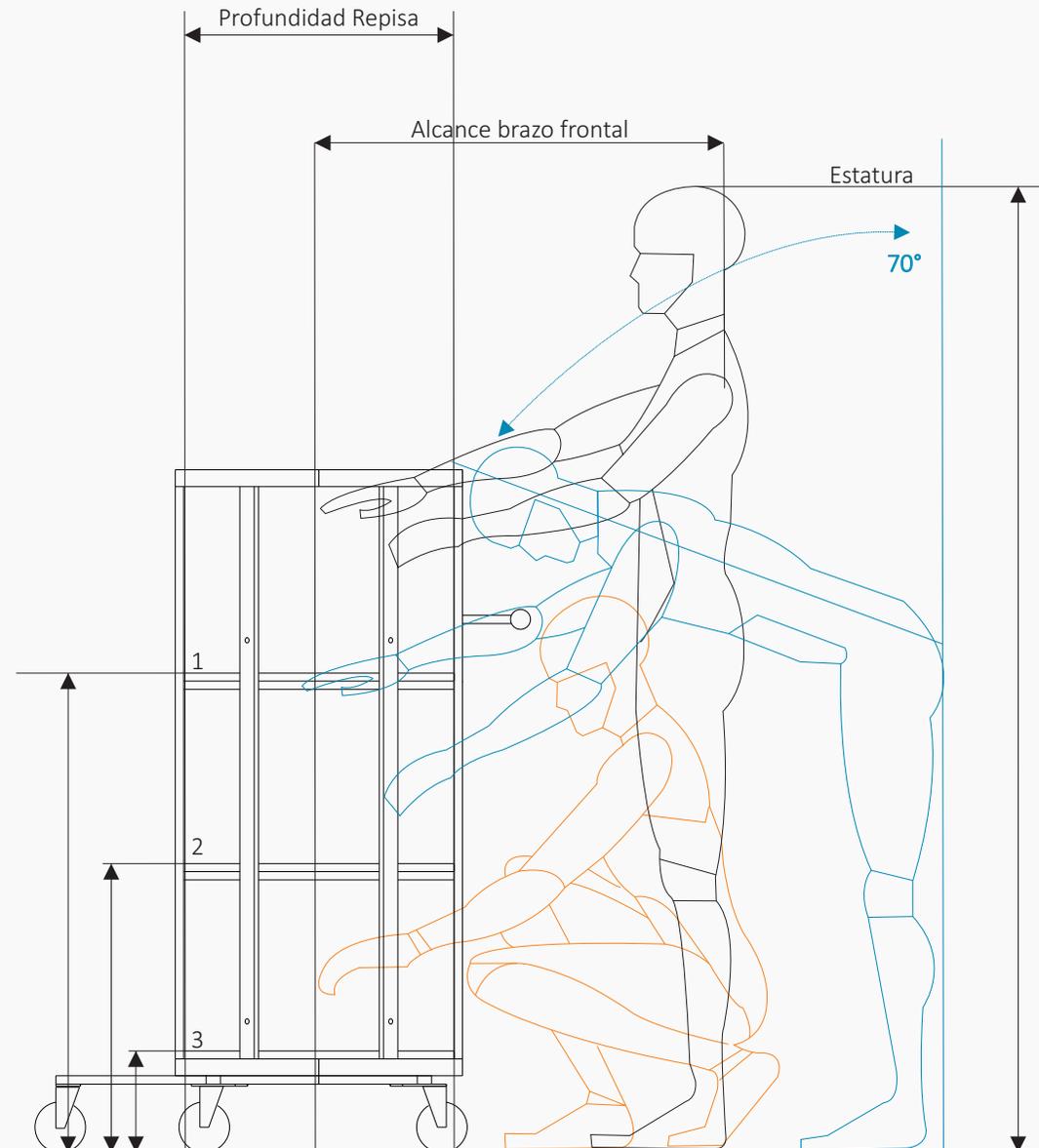
Los datos aquí presentados son útiles para el acomodo de los libros dentro del móvil.

Al interior del móvil hay 3 repisas, sobre las cuales se pueden colocar libros, como se muestra en el diagrama, la posición erguida es una pose poco adecuada para el acomodo de los libros, ya que difícilmente se tiene acceso a la primer repisa, en cambio, la posición de flexión de espalda y la de cuclillas son las más adecuadas y con más alcances que la posición erguida.

En la siguiente página se hará un diagrama en vista superior, donde se demuestra el alcance del brazo al interior del móvil, para esto se tiene que girar el torso y extender el brazo, ya que el espacio de acceso es algo reducido. El diagrama aquí especificado solo demuestra la mejor postura para el acomodo, sin embargo no demuestra la capacidad del usuario para los alcances.

En el dibujo solo se muestra la estructura, esto nos permite apreciar las repisas interiores. (Fig. 63)

Abajo Fig. 63. Alcances para el operario.
PANERO Julius, ZELNIK Martin. 1996. 102, 115 y 203.



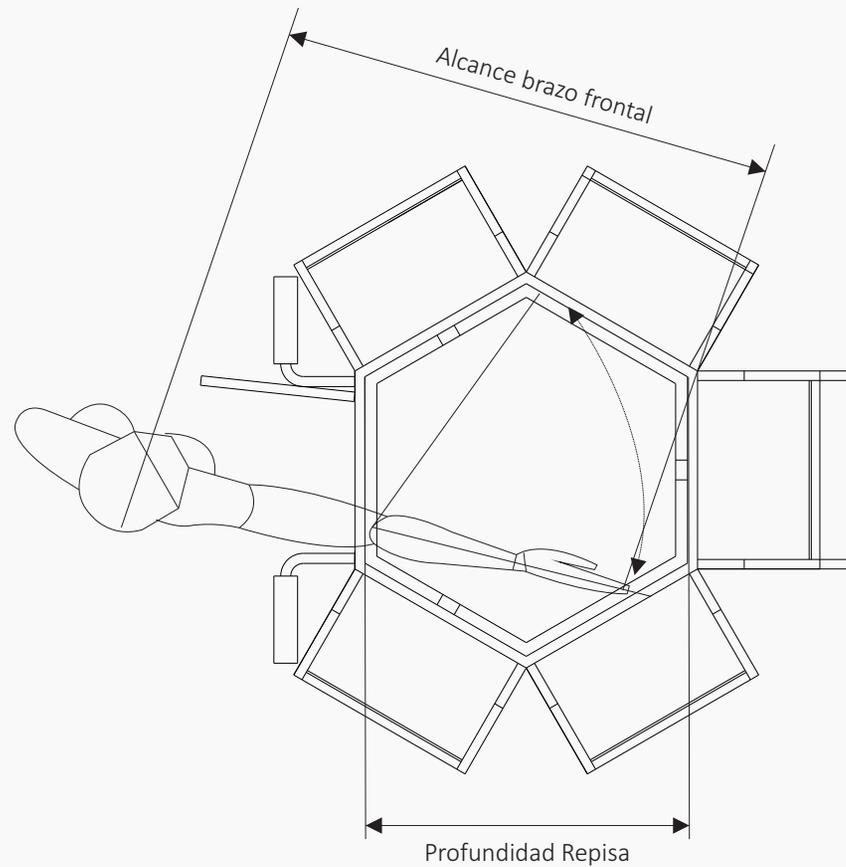
Alcances para operario

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1471 mm.
- Alcance brazo frontal: 631 mm.
- Profundidad Repisa: 410 mm

Se toma al usuario Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años como referencia, ya que si este no se ve superado por la profundidad de la repisa, el Hombre Percentil 95 de 18 a 65 años podrá superar ampliamente dicha profundidad.

El torso se muestra girado y se extiende el brazo para poder acceder al interior del móvil, este diagrama nos demuestra que los libros se pueden acomodar sin dificultad alguna (Fig. 64).



Derecha Fig. 64. Alcance de brazo frontal
PANERO Julius, ZELNIK Martin. 1996. Pág. 102 y 208.

Manubrio de empuje

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1471 mm.
- Altura Manubrio: 800 mm.

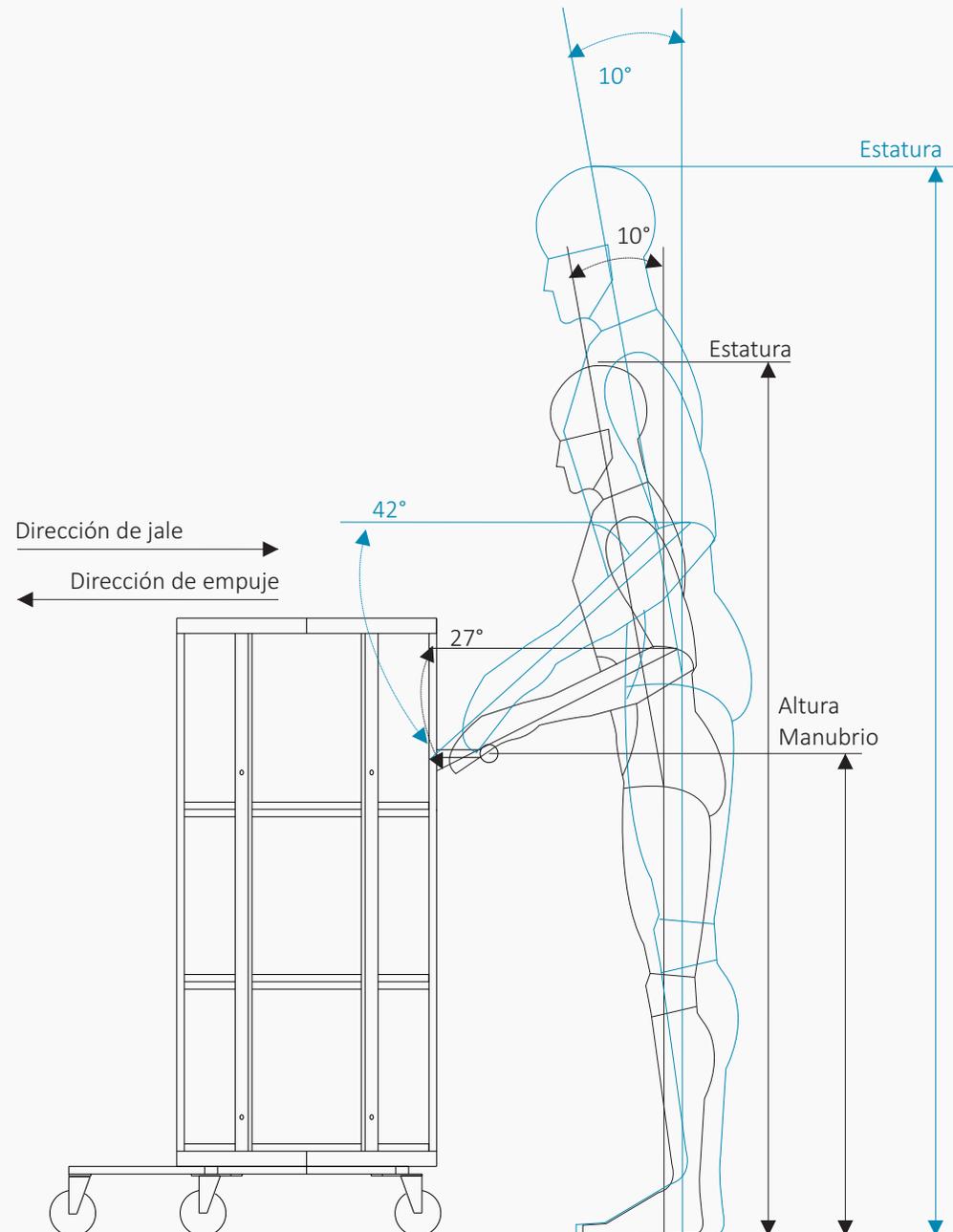
Hombre Percentil 95 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1780 mm.
- Altura Manubrio: 807 mm.

La altura del manubrio normalmente se ubicaría por encima de la altura del suelo al codo, sin embargo, por cuestiones del móvil se ha ubicado en una zona más baja, el motivo de esto, es que mientras más alto se ubica el punto de empuje, la estabilidad del móvil se ve comprometida, ya que es un cuerpo vertical con una base de apoyo reducida, por lo cual al ubicar el manubrio en una zona alta, se hacia una palanca, provocando que el móvil sea difícil de maniobrar, ubicando este elemento ligeramente por debajo del codo, la estabilidad y maniobra del móvil son adecuadas.

En este dibujo solo se dibuja la estructura metálica, de esta forma nos permite apreciar mejor el manubrio (Fig. 65 a 67).

Derecha Fig. 65. Ergonomía y Antropometría para el manubrio de empuje.
Altura del manubrio.
PANERO Julius, ZELNIK Martin. 1996. Pág. 206.



Manubrio de empuje

Abajo Fig. 66. Ergonomía y Antropometría para el manubrio de empuje. Anchura máxima del cuerpo.
PANERO Julius, ZELNIK Martin. 1996. Pág 104 y 179.

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

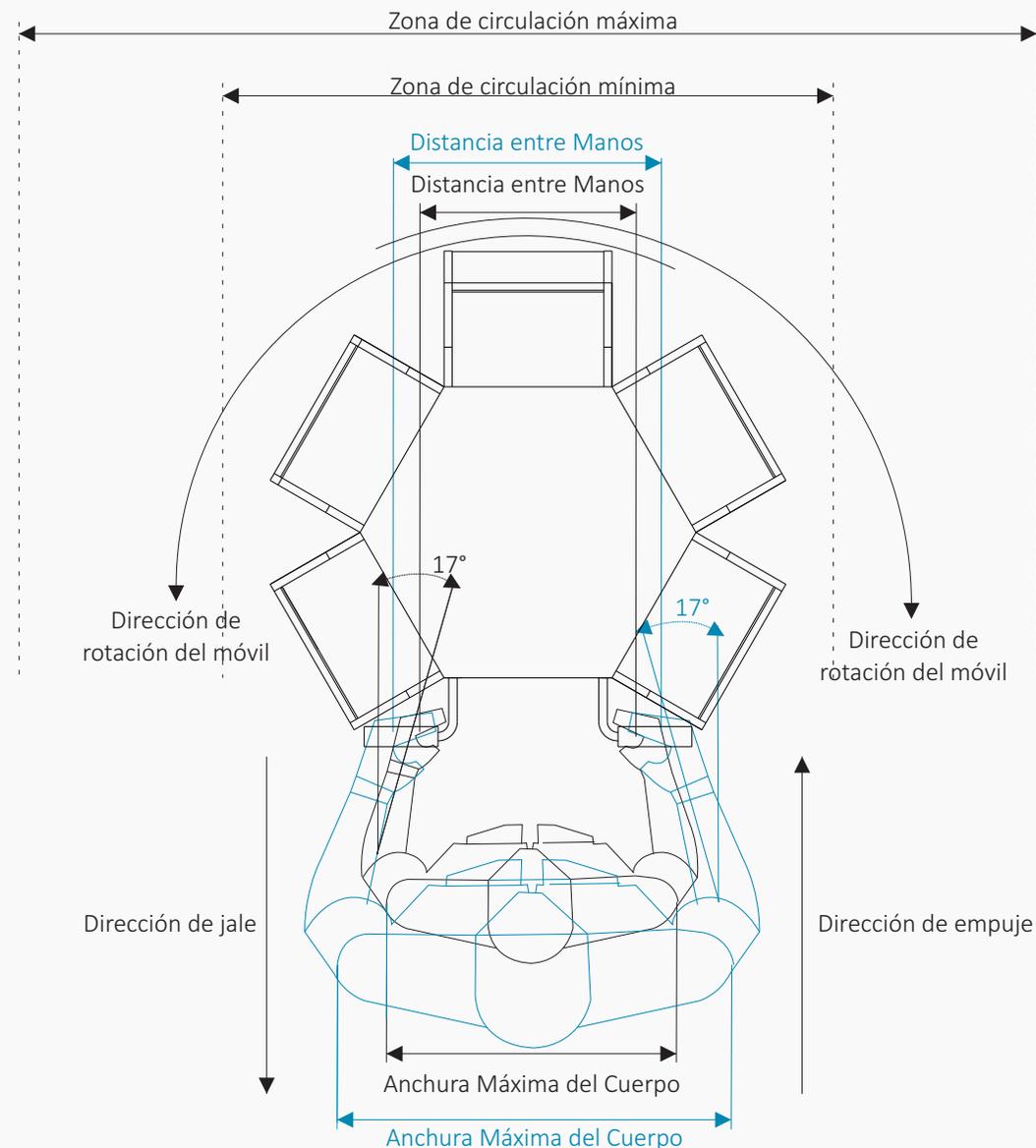
- Estatura: 1471 mm.
- Anchura Máxima del Cuerpo: 478 mm.
- Distancia entre Manos: 324 mm.

Hombre Percentil 95 de 18 a 65 años.

- Estatura: 1780 mm.
- Anchura Máxima del Cuerpo: 579 mm.
- Distancia entre Manos: 396 mm.
- Zona de circulación mínima: 914 mm.
- Zona de circulación máxima: 1524 mm.

En este diagrama además de ilustrar la distancia entre las asas del manubrio y la anchura del cuerpo con respecto al móvil, también se muestra la dirección de empuje y de jale del móvil y las direcciones en las cuales este puede rotar, este gira sobre su propio eje, permitiéndole una amplitud de movimiento de 360°.

También se presentan las zonas de circulación máxima y mínima, las cuales están consideradas para espacios de oficina, como se estableció en los requerimientos, el móvil usará estas zonas para poder circular, sin embargo, no podrá estacionarse en dichos lugares, sólo puede estacionarse en zonas de estar y con un área mínima de 1.5 metros cuadrados.



Manubrio de empuje

Mujer Percentil 5 de 18 a 65 años.

- Diámetro de empuñadura: 40 mm.
- Diámetro del manubrio: 30 mm

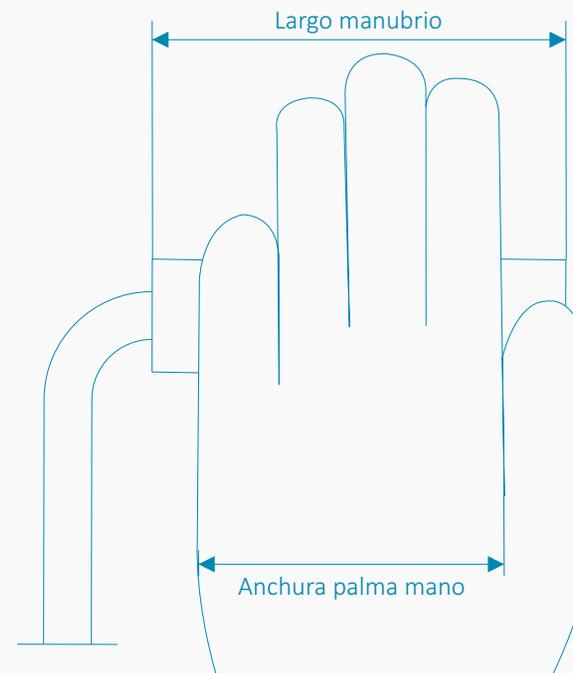
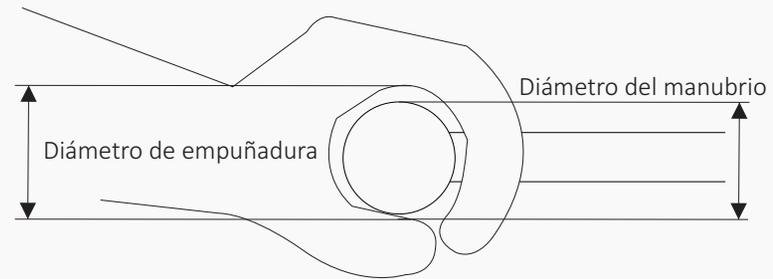
Hombre Percentil 95 de 18 a 65 años.

- Anchura palma mano: 82 mm.
- Largo manubrio: 110 mm.

Para el diámetro de empuñadura se necesita tomar en cuenta el percentil 5 para Mujeres de 18 a 65 años, ya que si el diámetro de la empuñadura se ajusta a este percentil, los demás percentiles tanto para hombre como para mujer funcionan sin problema alguno.

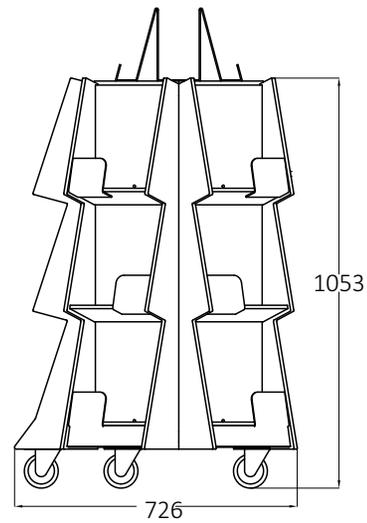
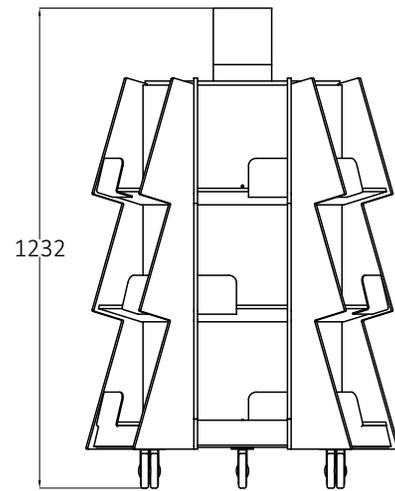
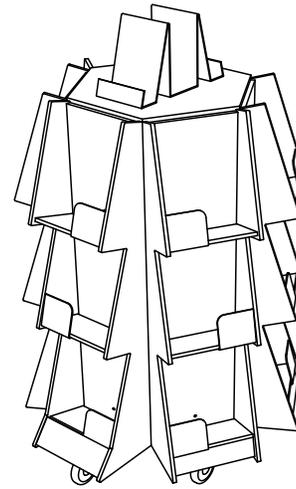
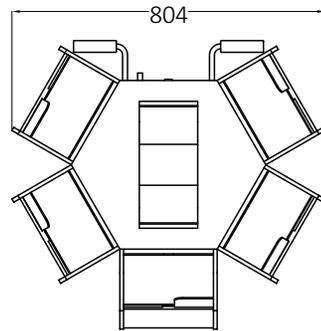
Para el largo del manubrio se toma en cuenta el percentil 95 de 18 a 65 años, al igual que en el diámetro de empuñadura si se piensa para este percentil, los demás se ajustarán sin problemas.

Derecha Fig. 67. Ergonomía y Antropometría para el manubrio de empuje, diámetro de empuñadura y anchura de la palma mano.
ÁVILA Rosalío, PRADO Lilia, GONZALÉZ Elvia. Dimensiones Antropométricas. Población Latinoamericana. México: UdeG. 2001. Pág. 93 a 101.

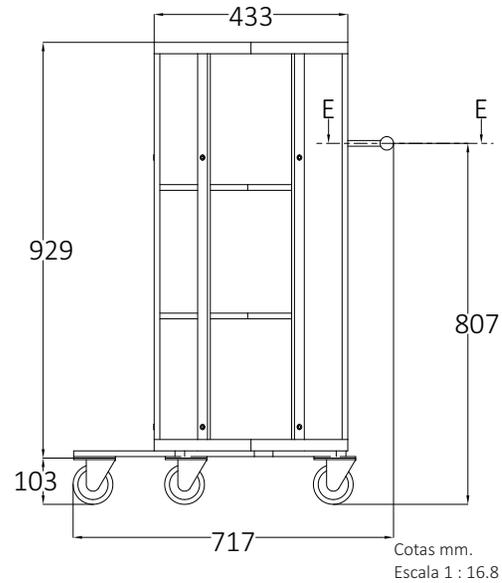
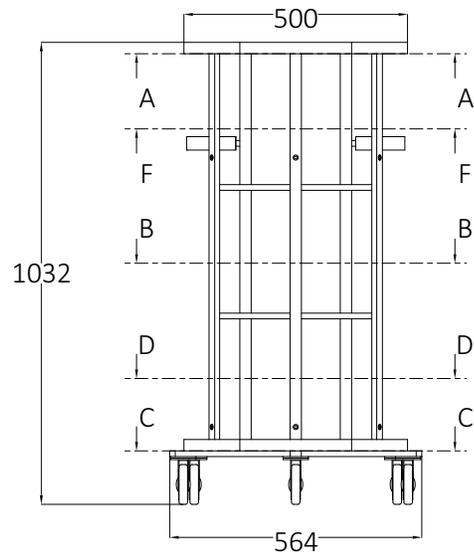
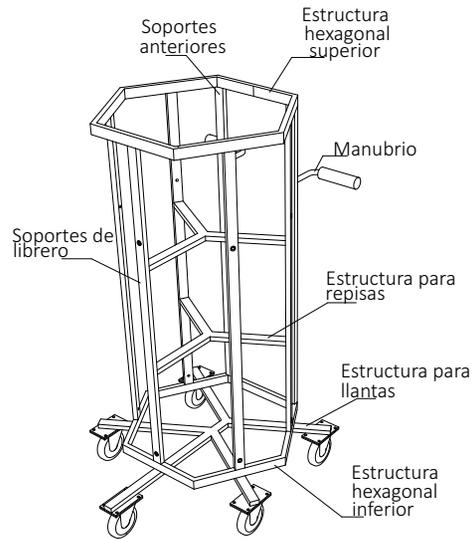
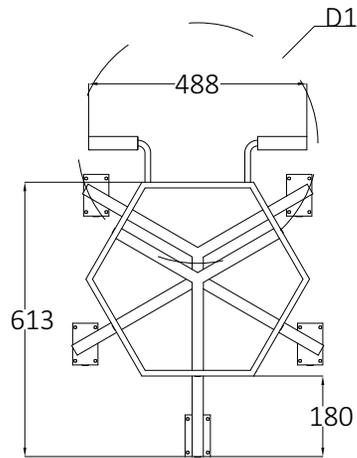


Capítulo 3

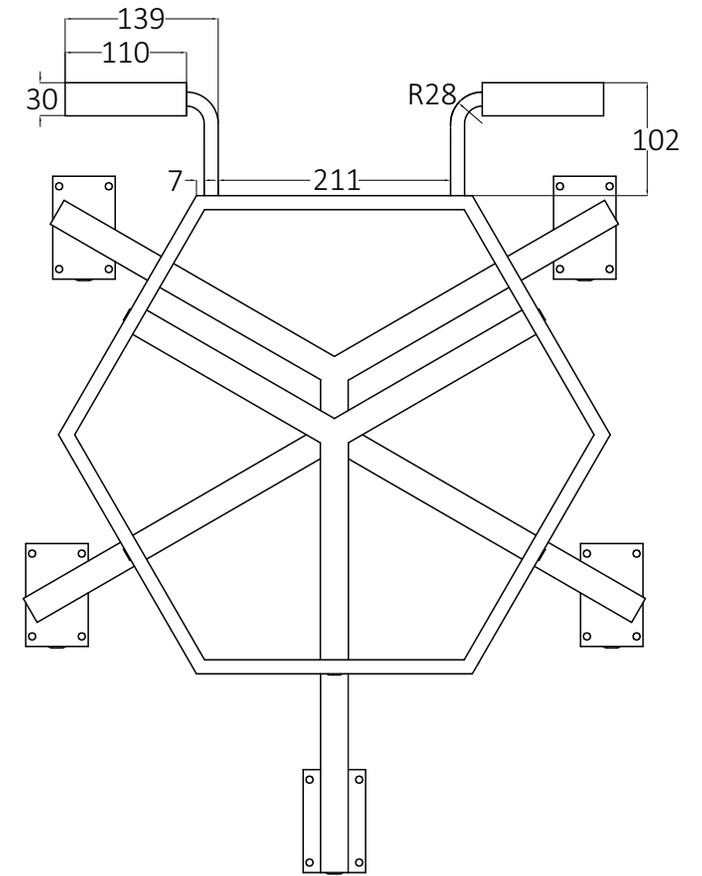
Comunicación del proyecto



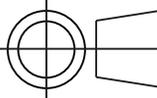
 <p>Cotas mm. Escala 1 : 39.3</p>	UNAM - FES Aragón	
	Biblioteca Móvil - Vistas Generales	
Arturo Barrera Rodríguez		A4 1/1
Fecha	06-marzo-2012	



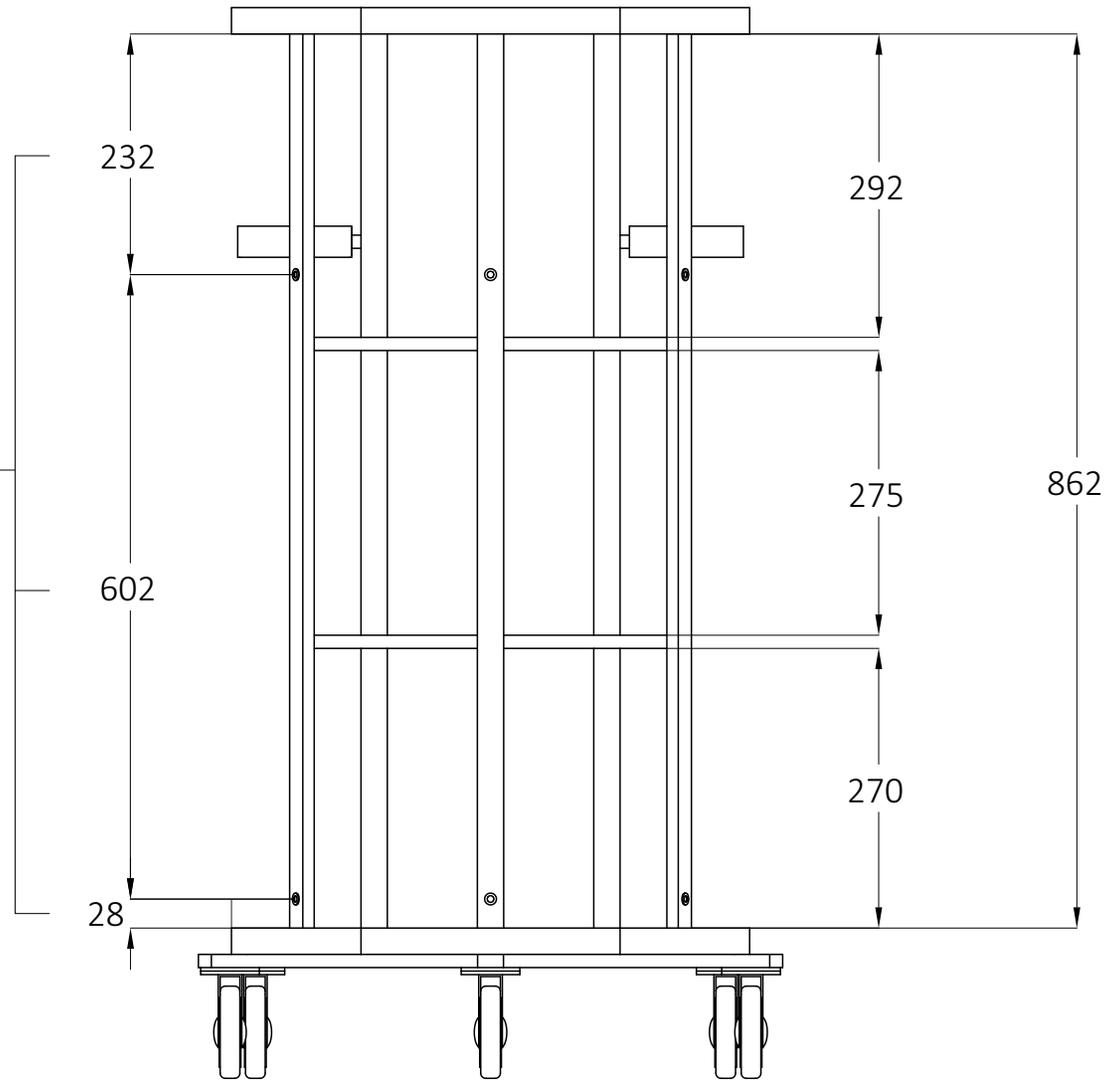
D1



Cotas mm.
Escala 1 : 6.8

	UNAM - FES Aragón
	Estructura- Vistas Generales y D1
Arturo Barrera Rodríguez	
Fecha 06-marzo-2012	Aprobó
A4 1/5	

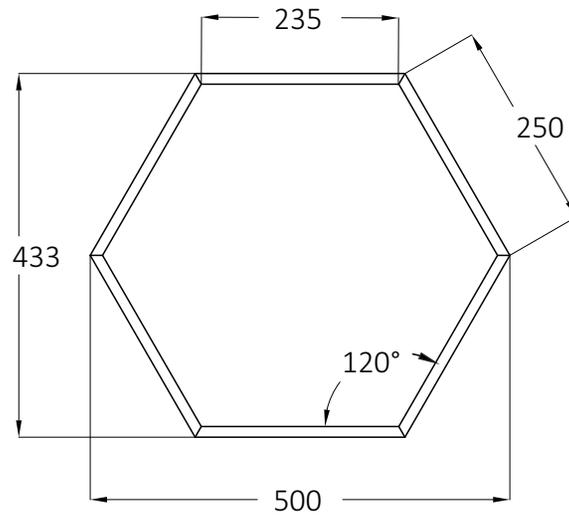
Colocación de tuercas remachables a las alturas indicadas en cada uno de los soportes verticales, exceptuando los soportes anteriores.



	UNAM- FES Aragón	
	Estructura- Vista Frontal	
Arturo Barrera Rodríguez		A4 2/5
Fecha	Aprobó	
06-marzo-2012		

Corte AA

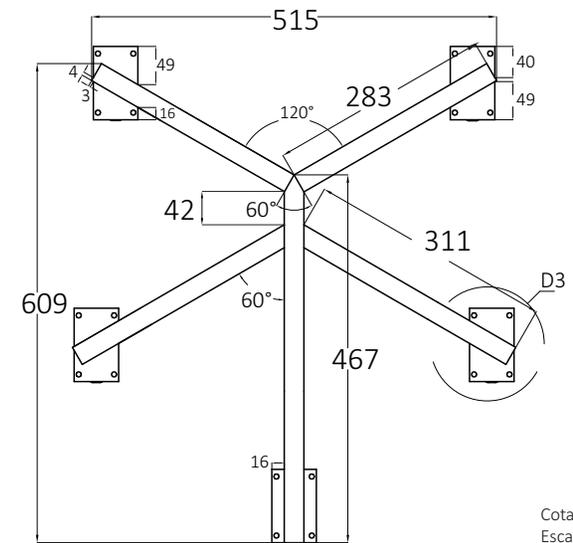
Estructura hexagonal superior e inferior



Cotas mm.
Escala 1 : 8.9

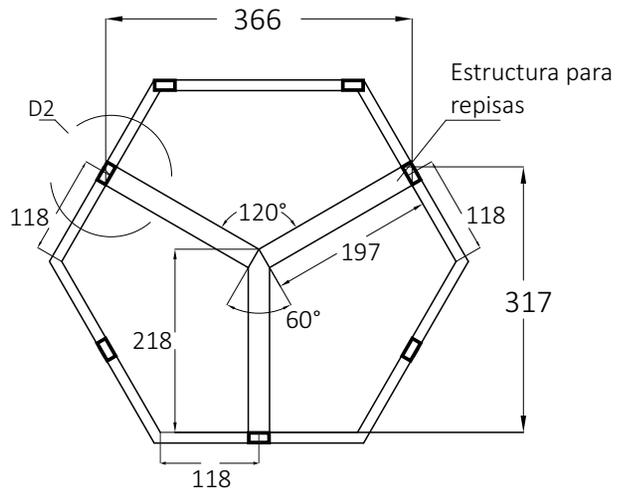
Corte CC

Estructura para llantas



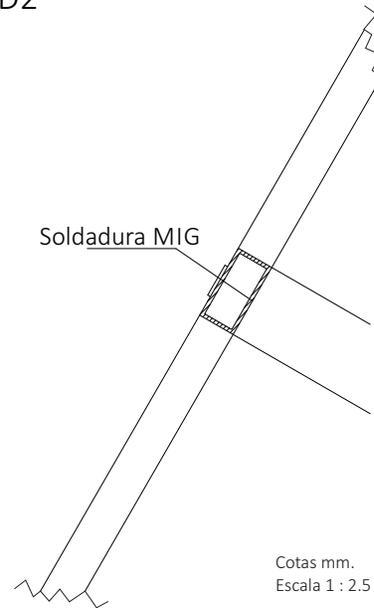
Cotas mm.
Escala 1 : 9.7

Corte BB



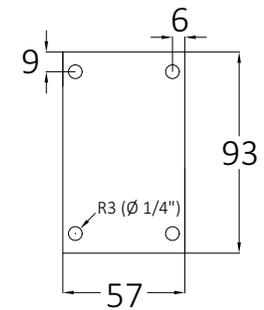
Cotas mm.
Escala 1 : 8.9

D2

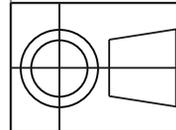


Cotas mm.
Escala 1 : 2.5

D3



Cotas mm.
Escala 1 : 3.5



UNAM- FES Aragón

Estructura- Cortes y Detalles

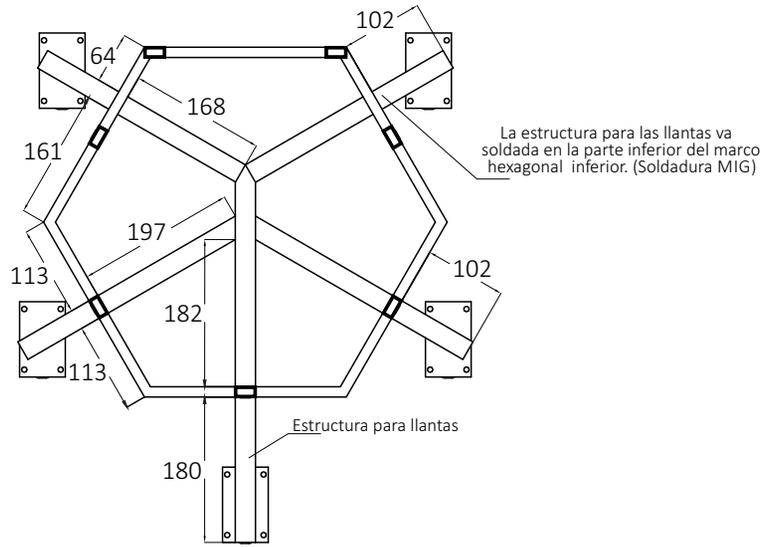
Arturo Barrera Rodríguez

Fecha 06-marzo-2012

Aprobó

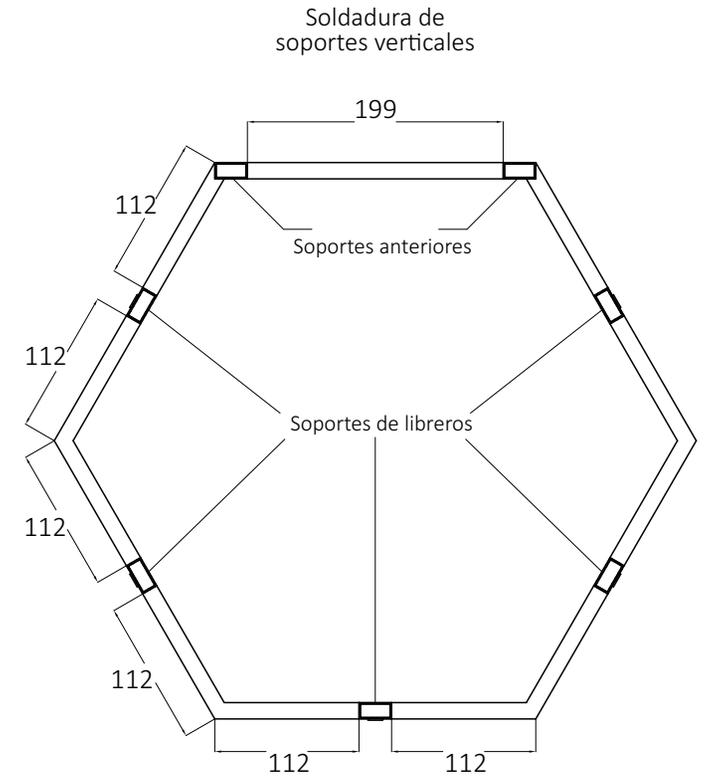
A4 3/5

Corte DD



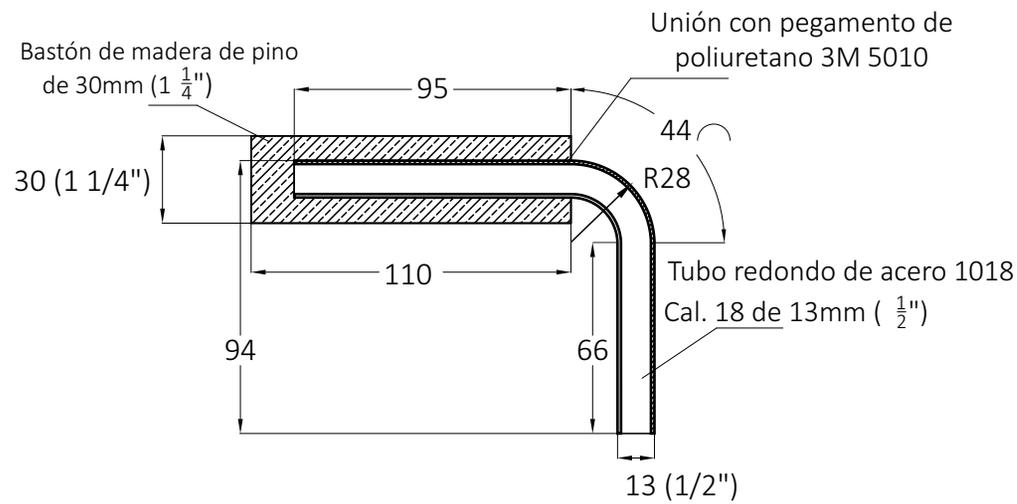
Cotas mm.
Escala 1 : 8.9

Corte FF

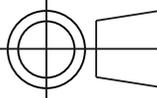


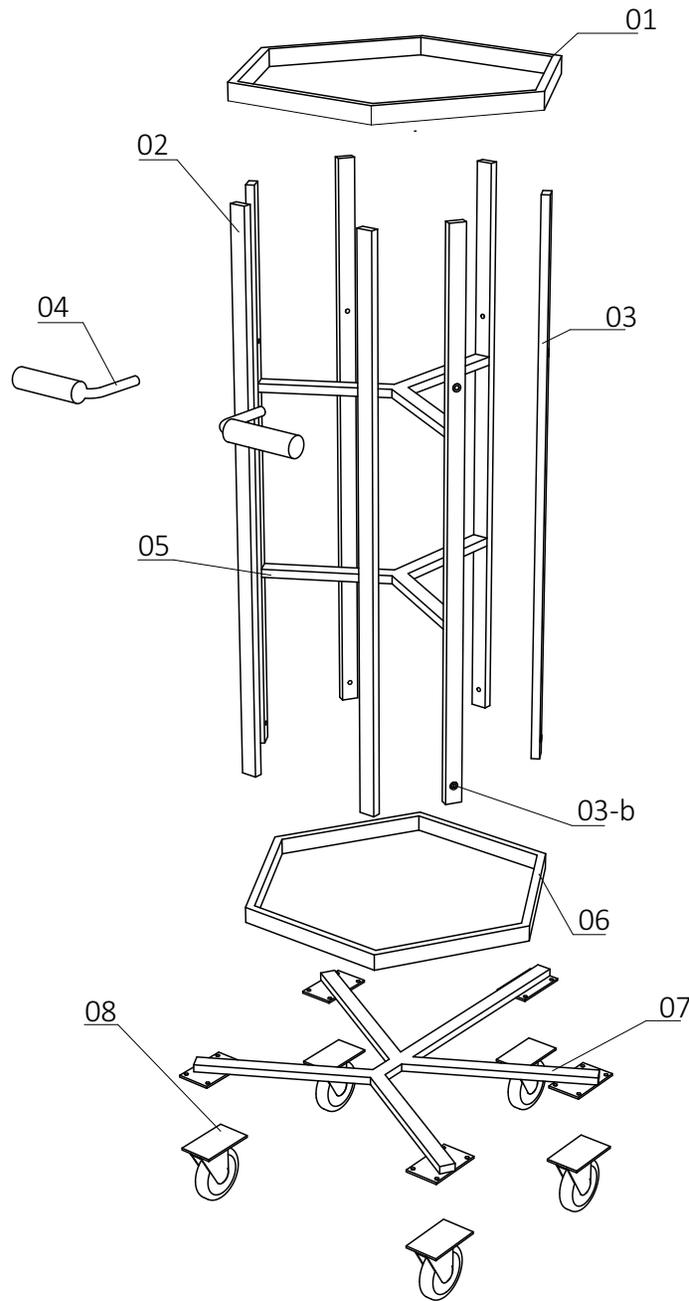
Cotas mm.
Escala 1 : 5.8

Corte EE



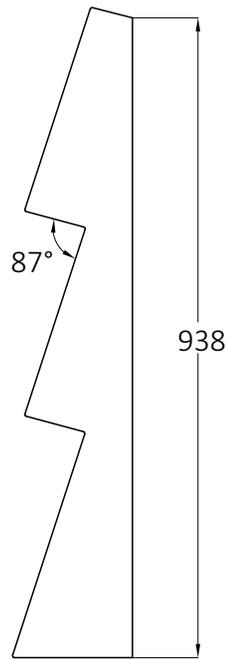
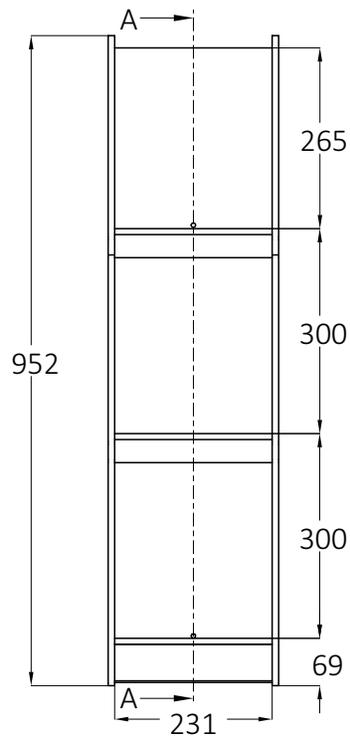
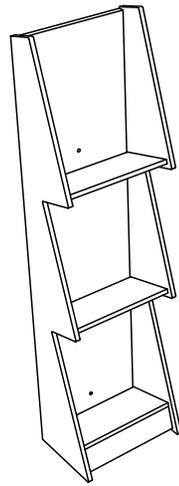
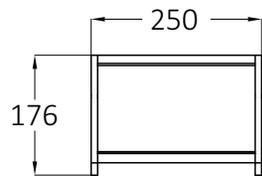
Cotas mm.
Escala 1 : 2.6

	UNAM- FES Aragón	
	Estructura- Cortes y Detalles	
Arturo Barrera Rodríguez		A4 4/5
Fecha 06-marzo-2012	Aprobó	



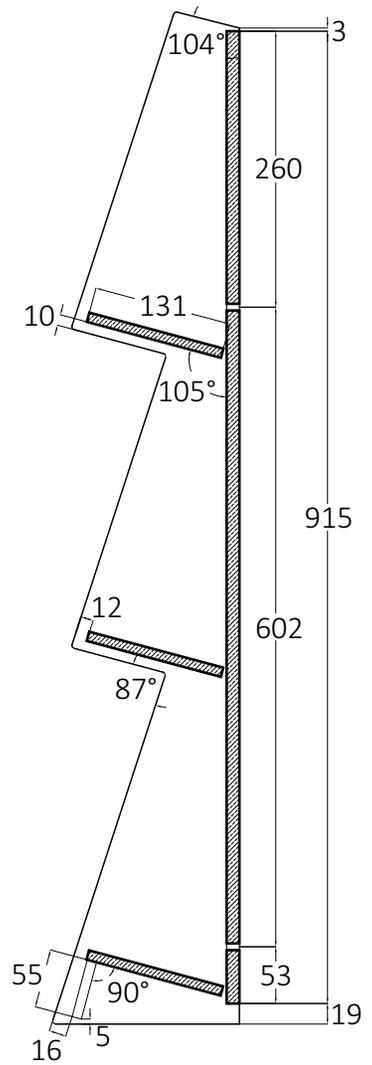
- De la pieza 01 a la 07 se unen por medio de soldadura MIG
- La pieza 04 tiene un tubo redondo de 12 mm ϕ (1/2" ϕ) y se une con pegamento de poliuretano 3M 5010. Tal cual esta indicado en el plano: Estructura- Cortes y detalles 4/5.
- La pieza 08 se fija con tornillo y tuerca a la pieza 07, la cual tiene unas placas de Lamina de acero 1018 rodada en frío Calibre 10.
- La pieza 03 cuenta con tuercas remachables (Pieza 03-b) para posteriormente fijar los módulos (Pieza 14).

Clave	Nombre	Características	# de pzas.
08	Ruedas	Ruedas institucionales de 88mm ϕ (3 1/2" ϕ) x 31mm (1 1/4") de grosor	5
07	Estructura para llantas	-Tubo rectangular de Acero rolado en frío 1018 Cal. 18. 25mm X 13mm (1" x 1/2") - Lámina de acero rolado en frío 1018 Cal. 10 (3.5mm)	1
06	Estructura hexagonal inferior	Tubo rectangular de Acero rolado en frío 1018 Cal. 18. 25mm X 13mm (1" x 1/2")	1
05	Estructura para repisas	Tubo rectangular de Acero rolado en frío 1018 Cal. 18. 25mm X 13mm (1" x 1/2")	2
04	Manubrio	-Bastón de madera de pino 30mm ϕ (1 1/4" ϕ) -Tubo redondo de Acero rolado en frío 1018 Cal. 18 de 13mm ϕ (1/2" ϕ)	2
03-b	Tuerca remachable	Tuerca remachable para tornillo de 6 mm ϕ (1/4" ϕ)	10
03	Soportes de librero	Tubo rectangular de Acero rolado en frío 1018 Cal. 18. 25mm X 13mm (1" x 1/2")	5
02	Soportes anteriores	Tubo rectangular de Acero rolado en frío 1018 Cal. 18. 25mm X 13mm (1" x 1/2")	2
01	Estructura hexagonal	Tubo rectangular de Acero rolado en frío 1018 Cal. 18. 25mm X 13mm (1" x 1/2")	1
		UNAM- FES Aragón	
		Estructura- Explosiva	
Arturo Barrera Rodríguez			A4 5/5
Fecha	06-marzo-2012	Aprobó	

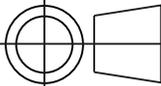


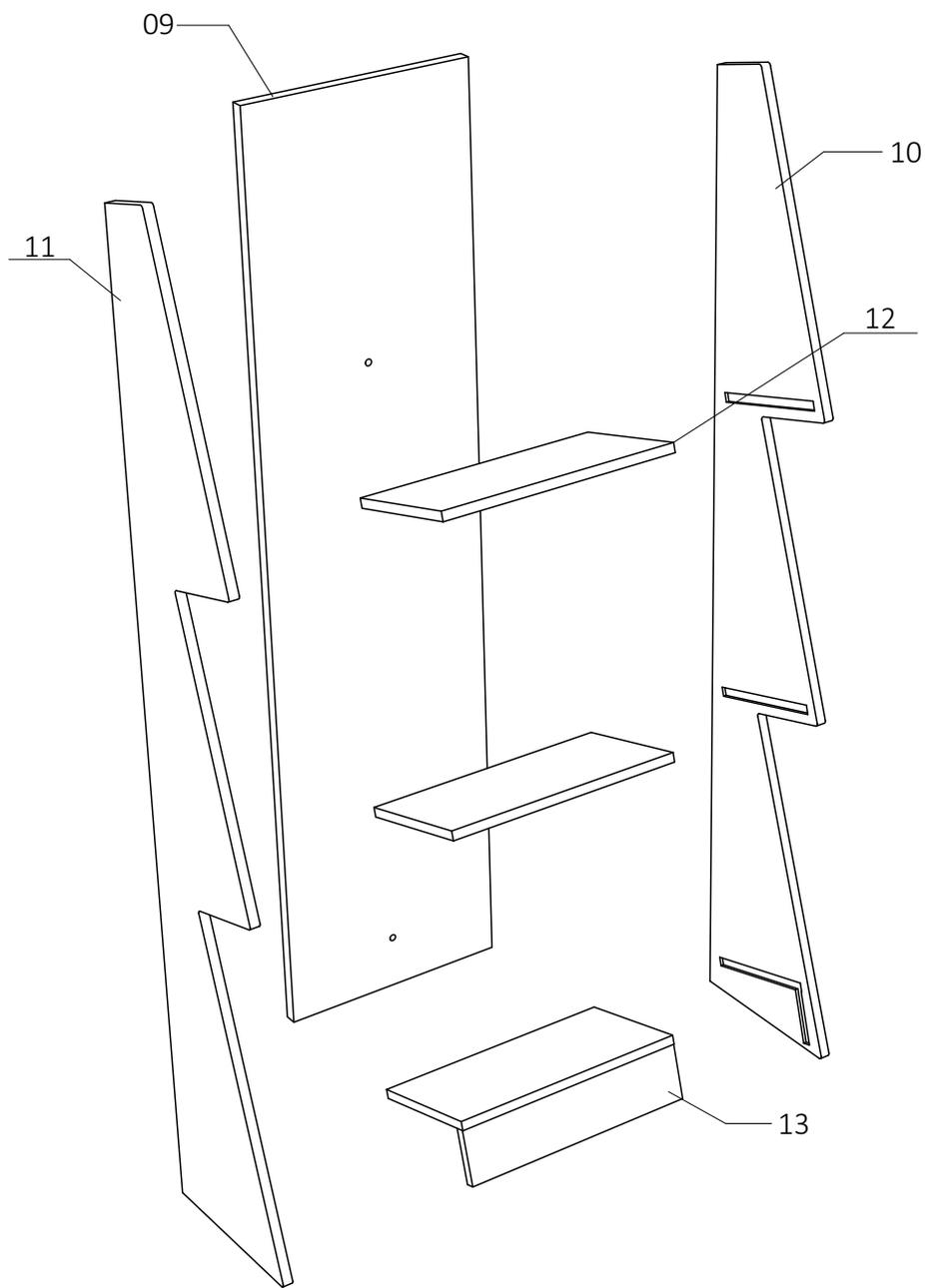
Cotas mm.
Escala 1 : 8.3

Corte AA



Cotas mm.
Escala 1 : 7

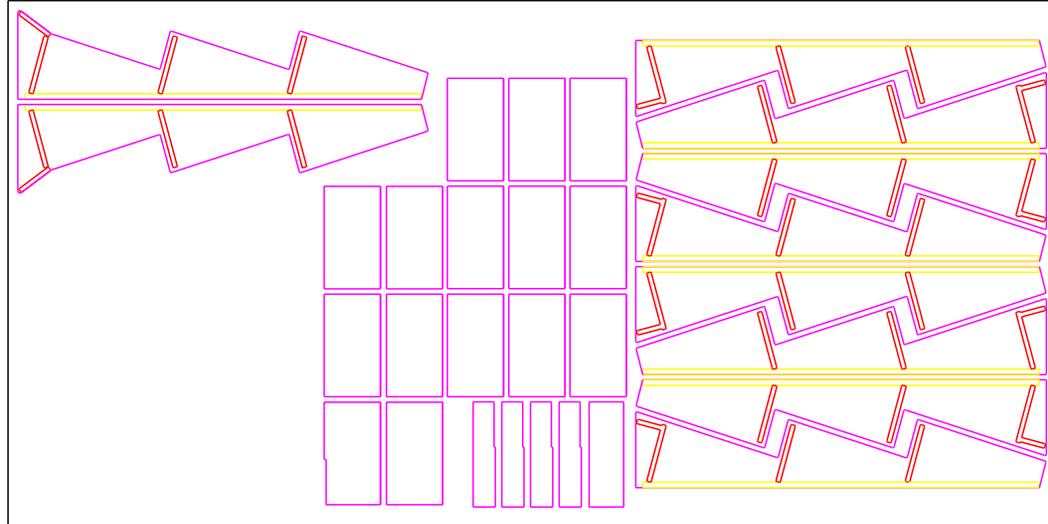
	UNAM- FES Aragón
	Módulos- Vistas generales y cortes
Arturo Barrera Rodríguez	
Fecha 06-marzo-2012	Aprobó
A4 1/3	



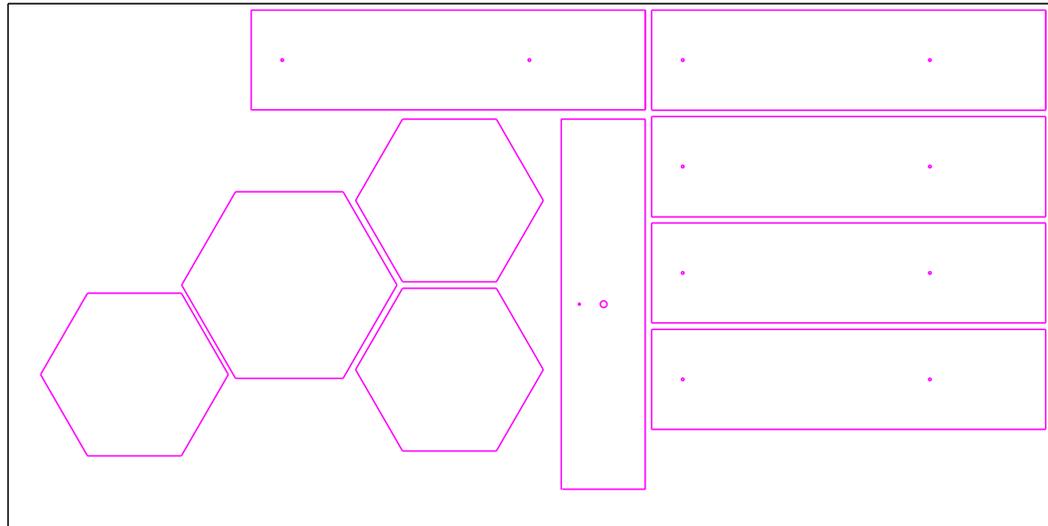
- Las piezas 10 y 11 cuentan con ranuras donde se insertan las piezas 09, 12 y 13. Se fijan con clavos y pegamento de acetato de polivinilo (resistol). Los clavos solo son para fijar parcialmente mientras el pegamento cura.
- La pieza 09 cuenta con barrenos para tornillo de 6 mm \varnothing (1/4" \varnothing).

Clave	Nombre	Características	# de pzas.
13	Faldón	MDF 9mm (3/8")	1
12	Repisas	MDF 9mm (3/8")	3
11	Lateral Izquierdo	MDF 9mm (3/8")	1
10	Lateral Derecho	MDF 9mm (3/8")	1
09	Fondo	MDF 12mm (1/2")	1
		UNAM - FES Aragón	
		Módulos- Explosiva	
Arturo Barrera Rodríguez			A4 2/3
Fecha	06-marzo-2012	Aprobó	

Hoja MDF 9mm (3/8")
2440mm x 1220mm



Hoja MDF 12mm (1/2")
2440mm x 1220mm

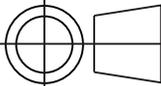


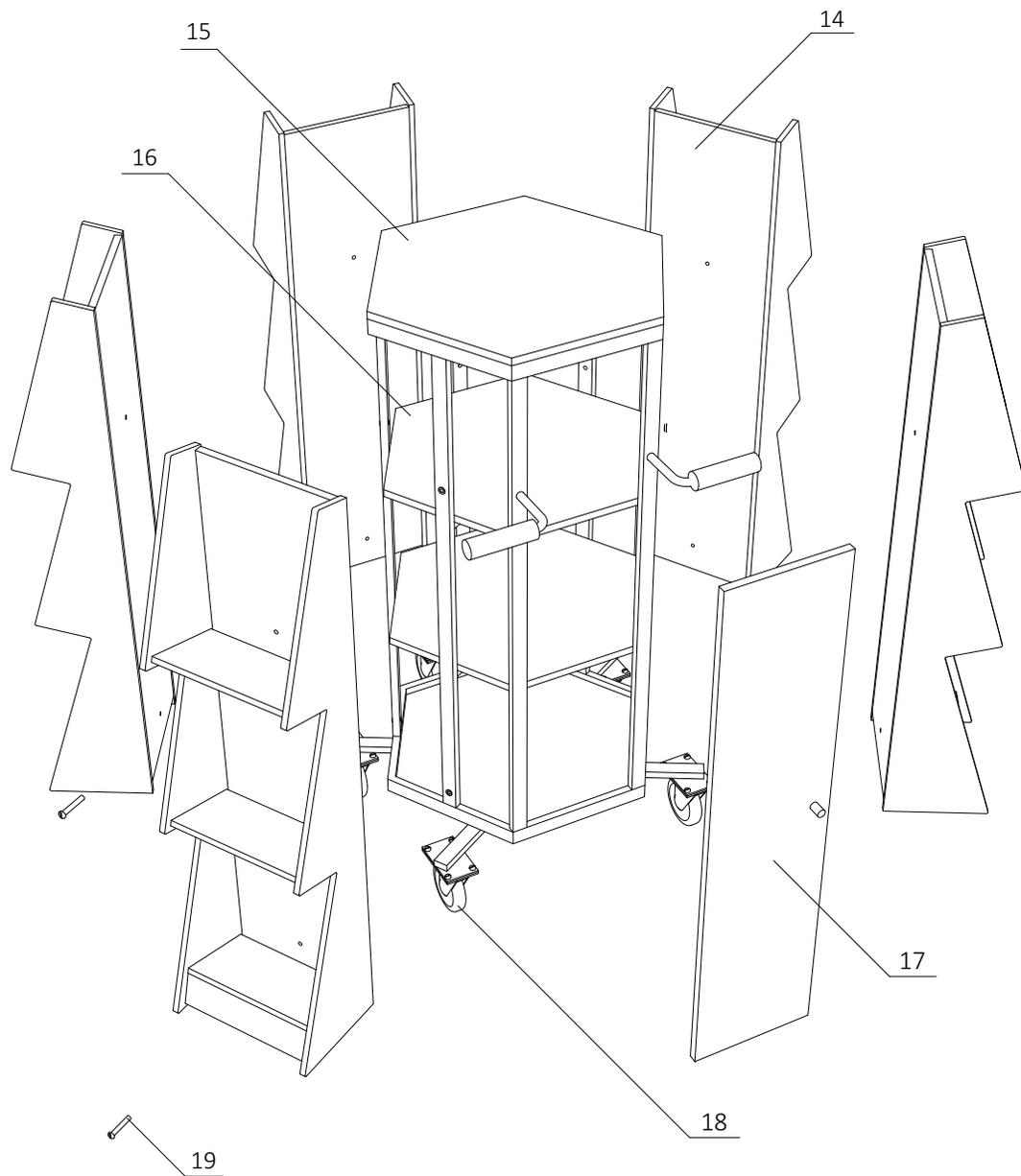
— Corte

■ Rebaje (3 mm)

■ Rebaje (1 mm)

Cotas mm.
Escala 1 : 17.5

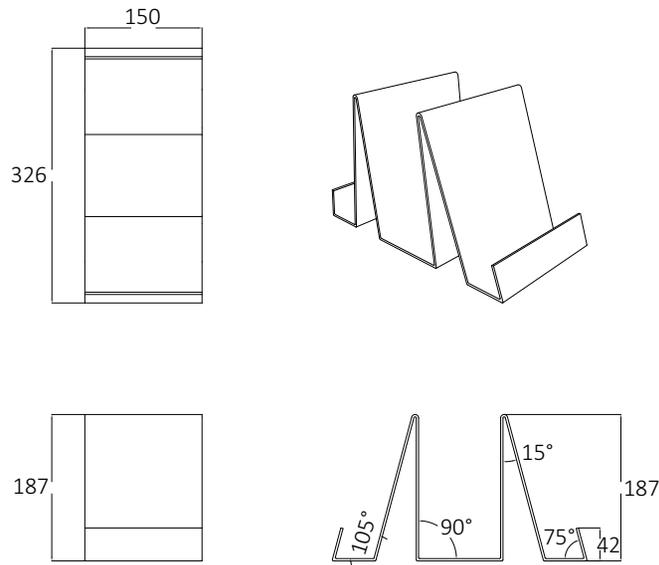
	UNAM- FES Aragón	
	Módulos- Archivo para corte en router CNC	
Arturo Barrera Rodríguez		
Fecha	06-marzo-2012	Aprobó
		A4 3/3



- La pieza 16 se coloca al interior del móvil y se fija con pegamento de poliuretano a la pieza 05 de la estructura.
- La pieza 15 se fija a la pieza 01 de la estructura con pegamento de poliuretano.
- La pieza 14 (módulo completo) se fija con los tornillos indicados como pieza 19 a la pieza 03 que cuenta con tuercas remachables (pieza 03-b).
- La pieza 17 se fija a la pieza 02 por medio de una bisagra de piano, a manera de que esta funcione como la puerta para poder acceder a las repisas interiores (pieza 16).

Clave	Nombre	Características	# de pzas.
19	Tornillo	Tornillo cabeza redonda. 6 mm \varnothing (1/4"Ø) x 38mm (1 1/2")	10
18	Estructura para módulos	Tubo rectangular de Acero rolado en frío 1018 Cal. 18. 25mm X 13mm (1" x 1/2")	1
17	Puerta	-MDF 12mm (1/2")	1
16	Repisas interiores	-MDF 12mm (1/2")	3
15	Tapa superior	-MDF 12mm (1/2")	1
14	Módulo	-MDF 12mm (1/2") -MDF 9mm (3/8")	5
		UNAM- FES Aragón	
		Fijación de módulos- Explosiva	
Arturo Barrera Rodríguez			A4 1/1
Fecha	06-marzo-2012	Aprobó	

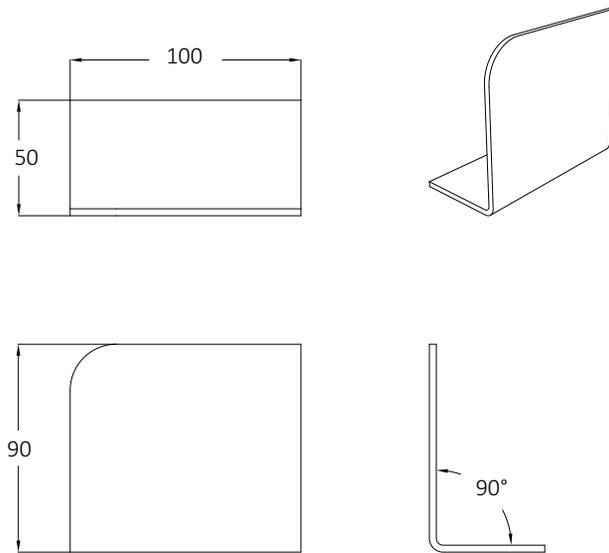
Exhibidor de acrílico para libros



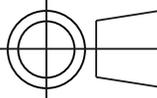
Cotas mm.
Escala 1 : 9.6

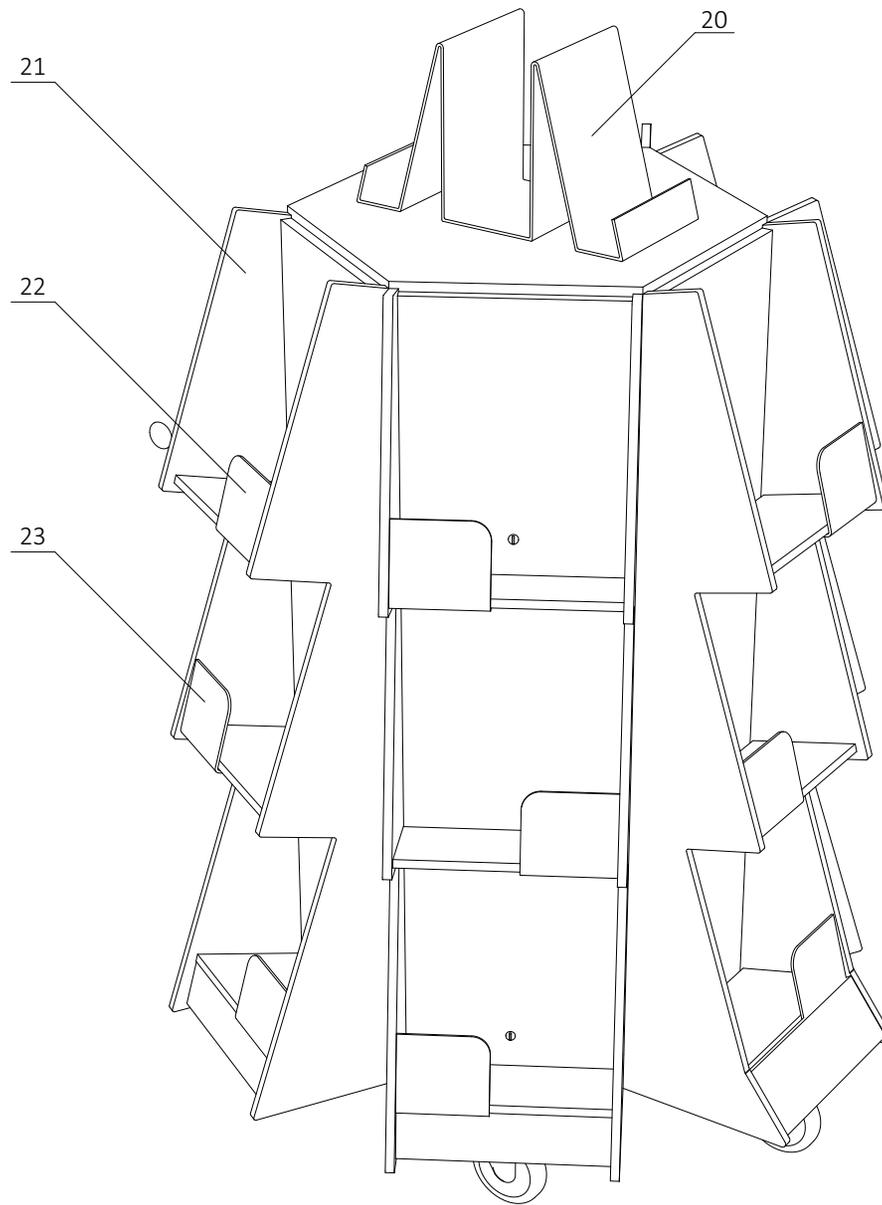
- Los topes para libros son de 2 tipos, uno es derecho y el otro izquierdo, lo único que cambia entre una pieza y otra es el sentido en el cual se doblan.
- El acrílico usado es transparente de 3mm de grosor.

Tope para libros



Cotas mm.
Escala 1 : 3.3

	UNAM- FES Aragón	
	Exhibidor y topes de acrílico	
Arturo Barrera Rodríguez		A4 1/2
Fecha 06-marzo-2012	Aprobó	



- La pieza 20 se fija a la pieza 15 por medio de pegamento de poliuretano y pijas para madera.
- La pieza 22 y 23 se fijan a las repisas (pieza 12) usando pegamento de poliuretano.

Clave	Nombre	Características	# de pzas.
23	Tope para libro izquierdo	Acrílico transparente 3mm (1/8")	7
22	Tope para libro derecho	Acrílico transparente 3mm (1/8")	8
21	Biblioteca móvil		1
20	Exhibidor para libros	Acrílico transparente 3mm (1/8")	1
		UNAM - FES Aragón	
		Exhibidor y topes de acrílico- Esquema	
Arturo Barrera Rodríguez			A4 2/2
Fecha	06-marzo-2012	Aprobó	

Capítulo 4

Producción y costos

4.1 Producción y Costos

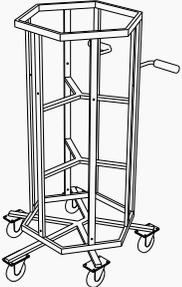
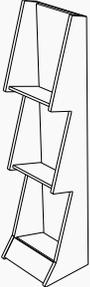
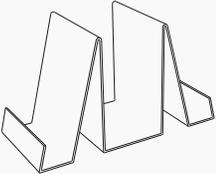
HERCO

HERCO es una empresa dedicada a soldadura especializada, pailería, tubería, reparación y mantenimiento general.

Para la fabricación de los primeros prototipos se realizaron las diferentes piezas con diferentes proveedores, sin embargo, se necesitaba una empresa que pudiera hacerse cargo de todos los procesos, ya que esto representa ahorro en tiempos y costos de transporte, es por ello que HERCO fue una solución efectiva para la producción de la biblioteca móvil en su totalidad.

En esta página se desglosa en forma de tabla las piezas, su proceso de producción y su costo.

En Segundo Plano Consultores para establecer el precio del producto, se considera un aumento en un 15% por costos indirectos sobre el precio de producción más el 40% de margen de utilidad.

Concepto	Proceso	Costo
 <p>Estructura</p>	Corte, soldadura MIG y pintura electrostática.	\$1,700.00
 <p>Módulos, tapas y repisas interiores.</p>	Corte en router CNC y ensamble.	\$4,500.00
 <p>Procesos en acrílico y herrajes</p>	Exhibidor, topes (corte y dobléz) y herrajes	\$1,450.00
Subtotal (Costo de producción)		\$7,650.00
Costos indirectos 15%		\$8,797.50
Utilidad 40% (Precio de venta)		\$12,316.50
Total + IVA		\$14,287.14

Conclusiones.

Alcances del proyecto.

La participación que tuve en este proyecto fue entre el periodo de agosto del 2011 a mayo del 2012, durante este periodo se llevó a cabo la planificación y fabricación de los modelos y prototipos para la biblioteca móvil (como se menciona en el capítulo 2.4 en la página 36, Segundo plano lanzó el proyecto bajo el nombre de “Bibliotaxi”), un mes antes de concluir mi participación en este proyecto se comenzó con la capacitación de personal para la operación de una biblioteca móvil.

Posterior a mi participación la Biblioteca Móvil se han obtenido los siguientes resultados de acuerdo a los datos que Segundo Plano Consultores me han proporcionado:

- El 100% de los no lectores aceptaron un material de lectura al ser abordados por primera vez.
- Las áreas administrativas mostraron mayor interés y entusiasmo.
- En cada visita existe una nutrida retroalimentación de colaboradores con comentarios, sugerencias y en búsqueda de más títulos.
- El “Bibliotaxi” ha generado dos dinámicas muy interesantes que fomentan una distinta y enriquecedora forma de convivencia:

1. Intercambio de libros a nivel personal
2. Conversaciones cotidianas en torno a libros, autores y temas de los libros.

Adicionalmente la empresa que se incorpora a este programa de Lectura realiza una labor de responsabilidad social con sus colaboradores.

Los colaboradores participan en una actividad enriquecedora, elevan sus capacidades de aprendizaje y comunicación, mejorando su calidad de vida y el clima laboral de la empresa.

La empresa enriquece su inversión en el mediano plazo con servicios adicionales de fomento y difusión de cultural, pero lo más importante, aumentando su productividad, al aumentar las habilidades de lectura, cognitivas y el nivel de satisfacción de sus colaboradores.

El contenido de la Biblioteca móvil es de alrededor de 240 títulos que incluyen: libros clásicos contemporáneos y las más recientes publicaciones, audio libros, películas vinculadas a temas literarios, revistas y un porcentaje de títulos infantiles y juveniles para compartir con la familia.

Un dato que se determinó ya que la Biblioteca móvil estaba en operación es que la capacidad de atención por móvil es de un máximo de 200 usuarios en promedio, dependiendo del ritmo de lectura de los usuarios. El servicio da atención aproximadamente a 100 personas en un turno de 4 horas y las visitas son semanales o quincenales.

Además del servicio móvil, se estableció un servicio fijo, (el cliente puede elegir la modalidad que más le sea conveniente) el servicio fijo consiste en separar los módulos de la estructura y fijarlos a una pared en un espacio determinado por la empresa. (Fig. 68).

Actualmente (2014) se encuentran en operación 7 Bibliotecas móviles (Bibliotaxi) atendiendo a más de 1700 usuarios. Por convenios de confidencialidad de Segundo Plano Consultores con las empresas contratantes, no se hacen mención aquí de las empresas que actualmente ofrecen este servicio a sus empleados. Todos los datos aquí proporcionados son propiedad de Segundo Plano Consultores, los cuáles me fueron otorgados con el único propósito de presentarlos en este documento.



Arriba Fig. 68 Se ofrece como opción un servicio fijo de biblioteca, esta modalidad no fue diseñada durante mi periodo de actividad en Segundo Plano Consultores, sin embargo, se logró adaptar el diseño para este propósito.

Bibliografía y fuentes de información

Libros

A continuación se enlista la bibliografía y fuentes de información de acuerdo al orden de aparición de las citas en este documento:

1. RAMÍREZ Elsa. Seminario lectura: pasado, presente y futuro. 2013. México: UNAM.
2. CHARTIER, R. (Septiembre, 1996). Del Códice a la Pantalla: Trayectorias de lo escrito. Revista Quimera (España, Barcelona).
3. <http://www.oecd.org/pisa/>
4. <http://etimologias.dechile.net/?biblioteca>
5. Exposición Fotográfica: 25 años de la Red Nacional de Bibliotecas Públicas. 2008. México. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Dirección General de Bibliotecas.
6. Administración de recursos humanos. 2000. Bogotá, Colombia. Idalberto Chiavenato. McGraw-Hill.
7. <http://lema.rae.es/drae/?val=oficina>
8. <http://lema.rae.es/drae/?val=bibliobus>
9. <http://www.bibliobuses.com/mes2008mayobibliobusesdemadrid.htm>
10. <http://www.morelos.gob.mx/portal/index.php/boletines/101-sala-de-prensa/1720-llega-la-biblioteca-vagabunda-al-municipio-de-jiutepec-para-celebrar-el-dia-internacional-del-libro>
11. <http://www.overdrive.com/News/getarticle.aspx?newsArticleID=20080326>
12. PANERO Julius, ZELNIK Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. 1983. España: Gustavo Gili, 1996.
13. ÁVILA Rosalío, PRADO Lilia, GONZÁLEZ Elvia. Dimensiones Antropométricas. Población Latinoamericana. México: UdeG.
14. Asamblea Legislativa del Distrito Federal. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. 1993. http://www.poi.ipn.mx/Documents/Normateca/reglamento/REGLAMENTO_DE_CONSTRUCCIONES_DISTRITO_FEDERAL.pdf
15. NORMA Oficial Mexicana NOM-053-SCFI-2000. Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba para equipos nuevos. <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/NOM-053-SCFI-2000.pdf>
16. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Checker_Taxi_Madison_Sq_jeh.jpg
17. <http://haceros.es/wp-content/uploads/2014/01/catalogo-haceros-129-of-552.jpg>
18. http://1.bp.blogspot.com/_Bi03fY9HDc/UL3k0xQaV5I/AAAAAAAAA7Y/rOLmkR25sk/s1600/varillas+madera.jpg
19. <http://www.colsoncaster.mx/Detalle-Rodajas.php?Serie2-Rodajas-con-Platos-Giratorios-y-Fijos>
20. <http://www.colsoncaster.mx/DetalleRuedas.php?RuedasdePoliuretanoHiTech-1y2>
21. RIVNUT. The original blind rivet nut. <http://www.compcoinc.com/wp-content/uploads/2011/11/RIVNUT-CATALOG-2010.pdf>

22. Ruedas de poliuretano Hi-Tech. <http://www.colsoncaster.mx/Detalle-Ruedas.php?RuedasdePoliuretanoHiTech-1y2>
23. <http://popnrocks.com/wp-content/uploads/Wood-cnc-router-k60mt-china-wood-cnc-router-cnc-router.jpg> <http://fablabbcn.org/wp-content/uploads/2010/09/GX24-04-500x5002.jpg>
24. Abrasivos Aglomerados Dewalt. <http://dewalt.es/DWBrochureStorage/Downloads/BondedAbrasives//5/ebrochure.pdf>
25. Infra. Proceso de soldadura MIG. http://www.infra.com.mx/index.php/th_gallery/proceso-soldadura-mig/
26. What is powder coating?. Powder Coating Institute. <http://www.powdercoating.org/11/Our-Industry/What-is-Powder-Coating>
27. Portable electric heat gun. Patent US 4135080 A. <http://www.google.com/patents/US4135080>
28. The CNC Wood Router Basics. <http://www.cncroutersource.com/cnc-wood-router.html>
29. <http://www.cleardesignuk.com/design-brief.html>
30. <http://lema.rae.es/drae/?val=>
31. <http://www.parro.com.ar/definicion-de-cord%F3n+de+soldadura>
32. <http://thinkandstart.com/2011/el-mercado-meta-o-target/>
33. Segundo Plano Consultores

Glosario

A

Abrasivo

Dicho de un producto: Que sirve para desgastar o pulir, por fricción, sustancias duras como metales, vidrios, etc.

Acepción

Cada uno de los significados de una palabra según los contextos en que aparece.

Aspersión - Rociar

Esparcir en menudas gotas el agua u otro líquido. En este caso particular es un polvo.

B

Balero

Rodamiento a bolas.

Balín

Esfera metálica colocada al interior de los baleros.

Barreno- Barrena

Agujero que se hace con la barrena. La barrena es una barra de hierro con uno o los dos extremos cortantes, que sirve para agujerear.

Brief

Un brief de diseño es una explicación por escrito- dada a un diseñador- resaltando los propósitos, objetivos y claves de un proyecto de diseño.

C

Calibre- Calibrar

Medir o reconocer el grueso de los alambres, chapas de metal, etc.

Coadyuvar

Contribuir, asistir o ayudar a la consecución de algo.

Cordón

En el proceso de soldadura es un depósito de metal fundido resultado de la progresión longitudinal de un proceso de soldadura en una junta.

Curar

Secar o preparar convenientemente algo para su conservación.

D

Desbastar

Quitar las partes más bastas a algo que se haya de labrar. Desgastar un material.

E

Electromecánico

Dicho de un dispositivo o de un aparato mecánico: Accionado o controlado por medio de corrientes eléctricas.

Electrostática

Parte de la física, que estudia los sistemas de cuerpos electrizados en equilibrio.

F

Faldón

Chapa que cubre la parte inferior de una máquina o vehículo.

P

Percentil

Valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor. Así, un individuo en el percentil 80 está por encima del 80% del grupo a que pertenece.

Plato

Pieza metálica sobre la cuál cuenta con barrenos para poder ser fijada a otra pieza o superficie.

Polímero

Compuesto químico, natural o sintético, formado por polimerización y que consiste esencialmente en unidades estructurales repetidas.

R

Rebajo

Parte del canto de un madero u otra cosa, donde se ha disminuido el espesor por medio de un corte a modo de ranura.

R

Remache- Roblón

Clavo o clavija de hierro o de otro metal dulce, con cabeza en un extremo, y que después de pasada por los taladros de las piezas que ha de asegurar, se remacha hasta formar otra cabeza en el extremo opuesto.

Rosca

Resalto helicoidal de un tornillo o tuerca.

S

Sinergia

Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

T

Target

Este término define a un grupo de personas con determinadas características que tienen una necesidad que nuestro producto o servicio puede satisfacer.

Torso

Tronco del cuerpo humano.

Tuerca

Pieza con un hueco labrado en espiral que ajusta exactamente en el filete de un tornillo.