



**MOBILIARIO PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS QUE HABITAN EN
ESPACIOS REDUCIDOS.**

**PROYECTO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
DISEÑADOR INDUSTRIAL.**

ALEXIS MARTÍNEZ ÁVILA

COD: 1101202846

TUTORA:

SANDRA PATRICIA FORERO SALAZAR.

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA.

DISEÑO INDUSTRIAL.

PAMPLONA.

2016

DQS is member of:



*Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo*



AGRADECIMIENTOS.

A Dios por estar siempre a mi lado, a mi madre Rosalbina Ávila Avendaño, ya que gracias a ella y su apoyo incondicional he logrado crecer como persona y profesional, a mi padre Félix Martínez Merchán por acompañarme en cada momento difícil, a mis hermanos por su apoyo constante y a mi pareja Duver Yorfan Rodríguez Parra que estuvo conmigo en los buenos y pesados momentos brindándome su apoyo incondicional, a mi tutora Sandra Patricia Forero Salazar por los conocimientos transmitidos y tiempo dedicado, también agradezco todos y cada uno de los profesores que estuvieron presentes durante mi evolución como profesional y personal. A todos muchas gracias.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



TABLA DE CONTENIDO

TÍTULO.....	13
INTRODUCCIÓN	14
JUSTIFICACIÓN.....	16
CAPITULO 1.....	20
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	20
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
SUB-PREGUNTAS	21
OBJETIVO GENERAL	22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
MARCO TEÓRICO	24
BASES TEÓRICAS	24
Espacio.....	24
<i>Espacio desde la arquitectura</i>	24
<i>Espacio reducido</i>	25
<i>Espacio desde la psicología</i>	25
<i>Desplome de conducta</i>	26

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Habitáculo.....	29
Habitabilidad	30
Mobiliario	30
MARCO REFERENCIAL.	31
Antecedentes relacionados con el mobiliario.	31
Usuario	36
<i>Estudio socio-económico</i>	36
<i>Condiciones y necesidades del usuario</i>	37
Entorno habitacional	39
Oferta actual.....	44
MARCO METODOLÓGICO.....	47
Tipo de investigación	47
Enfoque De La Investigación.....	47
Técnicas de investigación	48
Proceso metodológico de diseño.	49
CAPITULO 2.....	53
DESARROLLO DE PROPUESTAS DE DISEÑO.	53
<i>Análisis de tendencias</i>	53
<i>Definición de concepto.</i>	55

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



<i>Definición del concepto formal.</i>	56
<i>Definición del concepto funcional.</i>	57
REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS.	58
El percentil utilizado en el diseño del artefacto es de 90 para hombres y mujeres adultos.	58
<i>Requerimientos funcionales.</i>	58
<i>Requerimientos simbólico-comunicativos</i>	66
<i>Requerimientos ambientales.</i>	67
<i>Requerimientos estéticos.</i>	69
GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS	70
<i>Planteamiento de ideas.</i>	70
<i>Conclusiones.</i>	81
<i>Selección de alternativas de diseño.</i>	82
<i>Desarrollo formal.</i>	88
CAPITULO 3.....	91
CONSTRUCCIÓN Y COMPROBACIÓN.....	91
Construcción de modelo funcional para comprobaciones.	91
Secuencias de uso.....	92
<i>Análisis ergonómico.</i>	106
Posiciones relacionadas con la actividad de descanso horizontal.	106
Posición sedente aplicada al uso de la silla	107

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Uso de la mesa como elemento para la realización de actividades académicas.....	107
<i>Acceso a superficies auxiliares integradas en el artefacto.</i>	108
Posición sedente aplicada al uso del sofá-cama.....	109
PRODUCCIÓN	110
<i>Definición estructural de componentes.</i>	110
Despiece.	110
1. <i>Mesa doble</i>	111
<i>Definición de materias primas, insumos y componentes prefabricados.</i>	112
<i>Recurso humano necesario.</i>	114
<i>Maquinaria usada.</i>	115
<i>Costos de producción por unidad.</i>	117
Costos variables.....	117
costos fijos.	119
Costo total por unidad.....	120
<i>Tiempo de producción:</i>	125
ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA RESPUESTA.	125
<i>Optimización de la Gestión de residuos</i>	126
<i>Optimización de las técnicas de producción</i>	127
Materias Primas.....	127
Componentes.	128

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



<i>DEFINICIÓN DE MERCADO</i>	129
<i>GESTIÓN DE DISEÑO</i>	131
Estructura empresarial.	131
Planteamiento de imagen corporativa	132
<i>Nombre</i>	132
<i>Logotipo</i>	132
<i>Logo</i>	132
<i>Eslogan</i>	133
<i>Paletas de colores</i>	133
Tipografías	133
Manual del usuario	134
<i>Marketing y Mercadeo</i>	135
Servicios post venta	136
Planos técnicos estructurales	137
Planos técnicos electricos	138
<i>Fichas técnicas de producción</i>	139
Innovación	140
Innovación de producto	140
<i>Comprobación 1</i>	142
Objetivos	142

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Conclusiones.....	146
Comprobación 2	147
Objetivos.....	148
Conclusiones.....	151
Comprobación 3.....	154
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	157

Ilustración 2. Mobiliario Pablo Vintimilla	33
Ilustración 6. Mobiliario Sierra, Velilla	35
Ilustración 7. Mobiliario Martínez	35
Ilustración 15 análisis de tendencias.	54
Ilustración 20 Diagrama de propuestas.	70
Ilustración 44 Modelo escala 1:5 Propuesta 5. Fuente: Autor.	84
Ilustración 46 Modelo escala 1:5 Propuesta 6.....	85
Ilustración 72 Organización empresarial.....	131
Ilustración 73 Logotipo.	132
Ilustración 76 tipografías.....	133
Ilustración 77 muestra de Manual de usuario.....	134

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Tabla 1. Referentes mobiliario multifuncional	32
Tabla 2 evaluación de modelos.	86
Tabla 5 Costos por unidad materias prima e insumos de madera.	117
Tabla 6 Costo por unidad materiales e insumos en metal, tela y lona.	118
Tabla 7 Costos por unidad componentes prefabricados e instalación eléctrica	119
Tabla 8 Costo por unidad de mano de obra.....	119
Tabla 9. Costo total por unidad	120
Tabla 11 Costo materiales conformado en metal y tela por docena.....	122
Tabla 12 costo de componentes prefabricados e instalación eléctrica por docena.	123
Tabla 13 Costos fijos.....	123
Tabla 14 Costo total por docena.....	124

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



TÍTULO

Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



INTRODUCCIÓN

En el presente documento se aborda el desarrollo del proyecto: Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos, desde enfoques como el arquitectónico, sociológico, psicológico y complementado por el análisis del producto, con el fin de generar un lineamiento claro y conciso sobre el planteamiento de la problemática de habitabilidad en relación al uso del espacio y el factor socio-económico del estudiante.

Cuando se habla de mobiliario se tiende a relacionar el término con elementos como: silla, mesa, cama, entre otros, a su vez este es relacionado con conceptos como espacio, habitabilidad y confort, generando una línea de proyección y diseño centrada en el mobiliario como herramienta de optimización de espacio y en el usuario como ser social.

Definiendo el término de mobiliario y su fuerte relación con el interiorismo, se evidencia a lo largo de la historia en estos dos conceptos, entendidos como producto y contexto, están fuertemente relacionados e interactúan directamente con el usuario. Lo que para el presente

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



proyecto se entenderá como: contexto, el espacio físico donde se desarrollaran las actividades (habitación del estudiante), producto los muebles adquiridos y usuario como el estudiante foráneo que influencia directamente en la configuración espacial y el uso del mobiliario, tomando este último protagonismo en la definición de características físicas y funcionales de un espacio, como enuncia Villagómez, C. (2012)“ Al discernir en la temática del espacio y el diseño, automáticamente pensamos en las necesidades espaciales para habitar en un sitio que satisfaga nuestras necesidades biológicas, estéticas y que mejore nuestra calidad de vida.”

Por último se toma el municipio de Pamplona como contexto en el que se desarrollará el proyecto teniendo en cuenta su condición de ciudad universitaria y sus problemáticas en relación a la acogida de estudiantes en cuanto a espacios disponibles y/o reducidos.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



JUSTIFICACIÓN

Es importante resaltar que debido a la relación entre usuario y el espacio con el mobiliario usado, áreas de investigación como la sociología, psicología y arquitectura entre otras, que si bien no son propias de la disciplina del diseño industrial, influyen de manera directa en el desarrollo del proyecto. Es así como el diseño industrial toma protagonismo como mediador y moderador de ideas y conceptos que aportarán al desarrollo formal de un producto completo y exitoso, o como lo afirma Lotito. (2009) p1. “el arquitecto y/o diseñador están en grado de crear los diversos ambientes que pueden influir en los estados de ánimo de los moradores de estos espacios”.

Por otra parte, dentro de la naturaleza del hombre, se identifican necesidades físicas, psicológicas, económicas y sociales; que están relacionadas con la cotidianidad del hombre y su desarrollo diario, necesidades que según algunos autores contribuyen a su buen desarrollo social, físico y psicológico, lo que obliga a revisar desde el aspecto sociológico del hombre la necesidad de generar un hábitat privado y único, o como lo afirma Valenzuela, C. (2004) p. 1. “La evolución del hábitat privado es una característica intrínseca a la especie humana: como primera capa de relación con el entorno”, en conclusión el usuario busca encontrar comodidad y confort a través de la adaptación que el da al espacio usado para satisfacer sus necesidades.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Contextualizando, se puede afirmar que en la ciudad de Pamplona se encuentra un sistema de comercio sustentado en la actividad educativa, en donde aproximadamente el 50% de sus estudiantes, dato aportado por la Universidad de Pamplona. (2012) p 30. proceden de varias regiones de Colombia. Tomando en consideración su situación socio-económica, como se muestra en el estudio anteriormente mencionado, que mas del 88% de los estudiantes son pertenecientes al estrato 1 y 2, que en su mayoría (91,79%) dependen económicamente de sus padres, personas asalariadas en las que su sueldo promedio es de un salario mínimo mensual, y que requieren al ubicarse por primera vez, una dotación básica de implementos y mobiliario para satisfacer las necesidades mínimas de habitabilidad, es necesario identificar problemáticas de confort asociadas al nivel socio-económico de los estudiantes, en donde se resaltan los lugares

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



carentes de elementos funcionales para el desarrollo diario óptimo del estudiante en su habitad.

Si bien en el mercado Pamplonés se encuentran diferentes tipologías de piezas y elementos de mobiliario destinados a suplir necesidades de confort y uso, también es cierto que en algunos casos los muebles que adquieren no están diseñados para ser usados en los espacios reducidos donde viven, generando problemas de habitabilidad y configuración espacial. La definición de espacio reducido responde a la percepción del usuario teniendo en cuenta, la relación entre las dimensiones físicas del espacio, las necesidades del usuario y los somatotipos de los mismos, entre otros factores; lo que en el contexto específico de la ciudad de Pamplona se evidencia que más del 40% de los espacios habitados miden 12 m² siendo estas las medidas mas amplias y que mas del 50 % habitan en espacios reducidos comprendidos entre las medida de 6 a 8m², información obtenida de estudio previo al desarrollo del proyecto, [anexo 1](#) ; el cual además permite concluir que cuando un espacio de 6 a 12m² se enfrenta a las necesidades cotidianas de los estudiantes, a sus implementos y piezas de mobiliario, genera en el usuario una percepción saturada del espacio.

El diseñador industrial al tener la capacidad de entender que las soluciones que plantea, se encuentran inmersas dentro del sistema humano – producto – entorno, es capaz de generar soluciones que suplan las necesidades específicas del usuario directo de este proyecto, soluciones

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



en las que se requerirá del análisis de cada uno de estos elementos como lo son el espacio – mobiliario – estudiante y del sistema en su totalidad, ofreciendo soluciones objetuales coherentes con el espacio arquitectónico propio del contexto del proyecto y sustentadas en el factor económico del estudiante.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



CAPITULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

Dadas las condiciones existentes en la ciudad de Pamplona para acoger un gran número de estudiantes foráneos cuya situación económica es limitada según estudio de las características socioeconómicas de estudiantes de pregrado realizado por la Universidad de Pamplona, se generan problemáticas asociadas al mal manejo del espacio en relación al uso del mobiliario requerido, lo cual permite formular la siguiente pregunta:

¿Cómo mejorar la habitabilidad percibida por el estudiante foráneo en Pamplona a través de la intervención en el diseño de mobiliario requerido para la adecuación de su espacio privado en las condiciones promedio de la oferta habitacional local?

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



SUB-PREGUNTAS

- ¿Cuáles son las actividades diarias a las que se enfrenta un estudiante en condiciones de migración estudiantil?.
- ¿Cómo se pueden mejorar la distribución espacial en condiciones de habitabilidad en espacios reducidos?.
- ¿Qué elementos son necesarios para el desarrollo diario de las actividades del estudiante?.
- ¿Cómo lograr suplir con las necesidades del estudiante teniendo en consideración el factor económico del usuario?.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



OBJETIVO GENERAL

Mejorar la habitabilidad experimentada por el estudiante foráneo de Pamplona, por medio de la intervención del diseño de mobiliario requerido para la realización de sus actividades cotidianas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Permitir el desarrollo de actividades académicas, sociales y personales.
- Diferenciar a través áreas la realización de actividades dentro del espacio habitado.
- Integrar a través de su configuración formal, piezas de mobiliario básico para el desarrollo de las actividades propias del estudiante.
- Garantizar la accesibilidad del mobiliario en cuanto a los parámetros económicos del estudiante.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



MARCO TEÓRICO

BASES TEÓRICAS

Con el fin de generar un lineamiento claro en cuanto a los términos relacionados con la problemática abordada se manejaron las siguientes definiciones.

Espacio

Considerando la importancia del espacio físico en el desarrollo del proyecto, se tomaron como referentes del concepto las siguientes definiciones.

Espacio desde la arquitectura

Según el artículo, Espacio arquitectónico publicado por la empresa Arqhys Arquitectura en su página web, el concepto de espacio se define como parte importante en el desarrollo metodológico arquitectónico, demarcado en su mayoría por las dimensiones de volumen del área física, aunque el concepto de espacio empieza a ser más subjetivo y menos dependiente del

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



volumen cuando la sensación y la percepción toman partido como piezas de optimización del espacio. El concepto toma relevancia en el proyecto cuando el área de acción a intervenir posee medidas físicas inmutables, o cuando en el espacio en el que se reside no se pueden hacer modificaciones estructurales, dando lugar a la labor del diseñador, generando estrategias de optimización de espacio desde el producto.

Espacio reducido.

El concepto de espacio reducido esta fuertemente ligado a la experiencia y percepción del usuario, como también al numero de piezas de mobiliario, maquinas y artefactos que se disponen en el mismo.

Espacio desde la psicología

Concepto que está fuertemente ligado al usuario, su interacción con el espacio, según Lotito, F (2009):

No cabe duda alguna que la ciencia de la psicología puede (y debe) jugar un rol en todo proyecto arquitectónico, por cuanto el arquitecto y/o diseñador están en grado de crear los diversos ambientes que pueden influir en los estados de ánimo

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



de los moradores de estos espacios.

En algunas ocasiones ya sea por mala praxis , errores de cálculos y/o dimensiones del área para construcción, entre otros; se empiezan a generar estructuras en las que no se toman en consideración la experiencia de uso del espacio y la percepción del mismo, generando espacios reducidos y complicados desde el punto de vista de la habitabilidad, es allí donde se comete el primer error al no tener en consideración factores de habitabilidad y confort abordado desde el usuario directo, Goleman, D. (2003) afirma que “Todo buen arquitecto, antes de comenzar cualquier proyecto debe conversar detenidamente con los futuros moradores e intentar explorar sus expectativas, ahondando, especialmente, en sus emociones.”

En el desarrollo del proyecto, el espacio y su interacción con el usuario toma importancia no solo en el ámbito físico, sino también en el ámbito psicológico en cuanto a la relación entre la percepción y uso del espacio.

Desplome de conducta.

Cuando se le pregunto a la comunidad estudiantil sobre la frecuencia con la que se muda del lugar de residencia , esta respondió que cambia 1 o más veces de lugar de residencia por

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



periodo académico, representadas en un porcentaje de 36% como se evidencia en el estudio previo a la planteamiento del problema, [anexo 1](#) , ya sea problemas con el espacio, terminación de periodo académico o costo de arrendamiento, teniendo esta cifra en consideración es importante enunciar el daño que hace el cambio de lugar de residencia a la conducta del individuo, Gómez H (1994) afirma que “El etólogo Jhon Calhoun ha comprobado que el hecho de forzar a los seres a disponer de un espacio o ambiente diferente a los que acostumbra, origina una grave perturbación en las normas de conducta” definiendo el cambio de comportamiento como una consecuencia de la tensión resultante de cambiar de entorno generando incluso enfermedades físicas.

Considerando la variable primordial de un espacio físico fijo e inmutable ya que al adquirir un espacio habitacional en arrendamiento, el arrendador deja en claro la importancia de no alterar ni afectar la estructura física del lugar, y la realidad de que el usuario solo puede modificar el espacio partiendo desde el mobiliario adquirido, se evidencia de manera clara la oportunidad de acción que da lugar al abordaje de la problemática desde el mobiliario como herramienta de optimización de espacio.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Espacio desde la sociología .

Partiendo del hecho que el hombre desde sus orígenes se ha esforzado por encontrar un lugar personal el cual habitar, y se define esta actitud como una conducta sociológica intrínseca del ser humano como lo enuncia Valenzuela, C. (2004) “La evolución del hábitat privado es una característica intrínseca a la especie humana: como primera capa de relación con el entorno”, entendiéndose hábitat privado como sinónimo de vivienda, siendo éste el lugar en el que el individuo tiene más poder de intervención, que además es el espacio en el que el estudiante y sus labores convergen, así como su identidad y creatividad a la hora de adaptar el espacio y hacerlo óptimo.

Cuando hablamos de espacio interior desde un punto de vista arquitectónico, logramos relacionar de manera directa la interacción usuario-entorno y a su vez lineamientos y criterios que se vinculan al concepto de habitabilidad, si bien los espacios interiores como exteriores están diseñados o son creados con una función o varias que son determinadas por el uso o el usuario, también hay factores más específicos como la relación con las piezas de mobiliario u objetos a disponer en el mismo.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

Habitáculo

Según la RAE (2007) se define habitáculo como “Vivienda de una persona, especialmente tosca o sencilla”

Lo que se ajusta a la descripción del contexto arquitectónico de Pamplona, donde se encuentran un gran número de espacios reducidos, carentes de elementos básicos y primordiales para generar un ambiente cómodo, funcional y habitable; debido a que estos espacios no tienen suficientes tomas de energía, organizadores, o iluminación natural, entre otros, información basada en el trabajo de campo previo a la formulación del proyecto. [Anexo 3](#) estudio completo de caso casos..



Ilustración 1 Ejemplo estudio de caso.

Fuente: Autor.

Munari B.(1981) define el concepto de habitáculo como “Espacio habitable reducido a lo esencial. Figurativamente es también el íntimo retiro individual, es el lugar interior donde está situado todo lo que constituye su universo propio” enunciando de manera clara que el habitáculo es el universo propio de quien lo habita frente a esta afirmación y contextualizándola al



planteamiento del problema se define al habitáculo personal como el universo del estudiante donde este realiza todas sus actividades cotidianas supliendo sus necesidades básicas.

Habitabilidad

Partiendo del concepto de habitabilidad abordado por Salgado, R. (SF) quien dice: "Concepto utilizado para referirse al área de la arquitectura destinada a asegurar las condiciones mínimas de salud y confort del espacio en el que se reside" la habitabilidad fue considerado como un ítem de investigación primordial para lo que fue el desarrollo del proyecto en cuanto a uso de espacio y optimización del mismo.

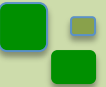
Mobiliario

Mobiliario es el conjunto de muebles; son objetos que sirven para facilitar los usos y actividades habituales en casas, oficinas y otro tipo de locales. Normalmente el término alude a los que facilitan las actividades humanas comunes, tales como dormir, comer, cocinar, descansar, etc., mediante mesas, sillas, camas, estanterías, muebles de cocina, etc. El término excluye utensilios y máquinas tales como PC, teléfonos, electrodomésticos, etc. (Gloag, J. Dictionary of Furniture. New York: Holt, Rhinehart, and Winston, 1965).

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo





son habitadas por más de 4 personas, cifra mayor al número de individuos que podrían alojarse cómodamente.

Lo anterior permite respaldar el argumento que, los conceptos de habitabilidad – economía – proporción están fuertemente relacionados, especialmente en el municipio de Pamplona y las actuales situaciones estudiantiles. También se evidencian algunos proyectos de investigaciones relacionadas con la problemática abordada desde el producto, los cuales se exponen a continuación.

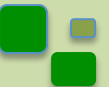
Los siguientes referentes son algunos de los ejemplos más relevantes de los que se revisaron en cuanto a la problemática de habitabilidad y mobiliario multifuncional.

Tabla 1. Referentes mobiliario multifuncional

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



REFERENTES DE MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL		
Estaciones multifuncionales para espacios reducidos, Vintimilla, P. (2011) Tesis de grado para título de diseñador de objetos, Universidad del Azuay, Cuenca Ecuador.		Mobiliario Pablo Vintimilla El presente trabajo aporta tipologías para ser revisadas aún cuando no abordan el mismo parametro socio-económico,
Mobiliario modular para hogares pequeños, Pabón, S (2009) Tesis de grado para título de diseñador industrial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá Colombia.		Mobiliario Silvana Pabón Tesis donde se desarrolla la problemática de espacios reducidos .

Ilustración 2. Mobiliario Pablo Vintimilla

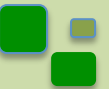
Ilustración 3. Mobiliario Silvia Pabón

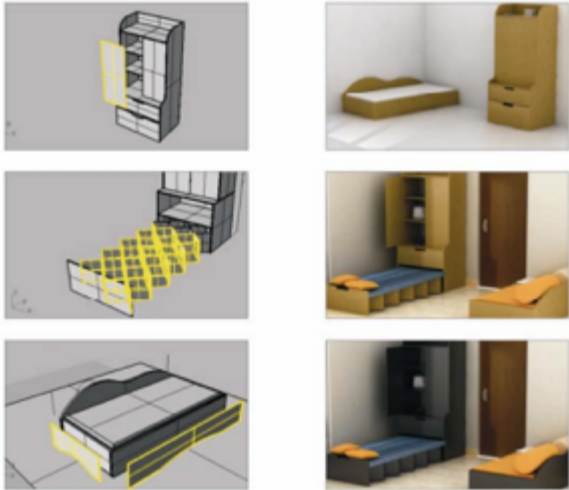
DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

Diseño de mueble multifuncional al para estudiantes de educación superior. Von Cruz, V. (2008) Tesis de grado para optar por el título de ingeniero. Huajapan de León. Méjico	 Ilustración 4. Mobiliario Víctor Von Cruz	Mobiliario de Victor Von cruz Tesis donde se desarrolla la problemática de espacios reducidos , en el que se toma en consideración el perfil socio-económico del estudiante foráneo.
Proyecto de mobiliario Rencón modular, laminar multifuncional para espacios reducidos, realizado por la diseñadora, Isabel Urzua.	 Ilustración 5. Mobiliario Isabel Urzúa	Isabel Urzua proyecto relacionado con el concepto de multifunción, concebido en los mecanismos de modificación de volumen .



Diseño y desarrollo de una línea de muebles hechos a partir de cartón corrugado para vivienda de interés social. Sierra, S. Velilla, L (2009)	 Ilustración 6. Mobiliario Sierra, Velilla	Sierra, S. Velilla, L (2009) Tesis donde se desarrolla la problemática de espacios reducidos abordada desde el enfoque de casas de interés social .
Mesa Multifuncion al plegable Fuente: autor	 Ilustración 7. Mobiliario Martínez	Martínez A. (2012) Proyecto relacionado con el concepto de multifunción, concebido en los mecanismos de modificación de volumen .

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Usuario

Estudio socio-económico

En cuanto a estudios enfocados al factor socio-económico y demográfico, se encontró en la Universidad de Pamplona. (2012), el siguiente trabajo: “Características del perfil socio-económico de los estudiantes de pregrado de la universidad de Pamplona. Variables Demográficas”, éste estudio evidencia algunas de las situaciones tanto económicas como culturales a las que se encuentran expuestos los estudiantes, lo cual aportó al planteamiento del problema, y contribuyó al desarrollo del proyecto al brindar información crucial sobre los estudiantes y sus necesidades; a continuación se enunciarán algunos factores socio-económicos influyentes:

El estrato socio-económico al que pertenecen los estudiantes en sus lugares de procedencia se encuentra comprendido entre los niveles 1 y 2 con un porcentaje acumulado de 88,79 % como se evidencia en la pág. 41 del estudio demográfico anteriormente mencionado, vale la pena recalcar que la mayoría de los estudiantes definidos con un porcentaje de 91,79% dependen económicamente de sus padres evidenciado en la pág. 43 y que a su vez estos pertenecen a un círculo familiar donde el padre y la madre aportan a la economía del núcleo familiar con salarios que oscilan entre menos de un salario mínimo mensual vigente y 1 salario mínimo mensual vigente como se enuncia en la pág. 45 del estudio demográfico.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



De lo anterior se pudo concluir que el factor económico estaba fuertemente ligado al buen desarrollo del proyecto.

Condiciones y necesidades del usuario .

En relación a la habitabilidad, se realizaron estudios previos al planteamiento del problema, donde se identificaron factores que intervinieron en el desarrollo del proyecto y su concepto de habitabilidad, obteniendo información relevante en cuanto a las dimensiones promedio de las habitaciones, actividades más realizadas en el espacio personal, tiempo que se permanece en la habitación, número de residentes en un solo espacio, entre otros; partiendo de lo anterior se enunciaran algunos aspectos que tomaron protagonismo en el desarrollo del proyecto: Anexo [1,2,3](#) .

En el espacio habitacional en el que residen los estudiantes se realizan actividades académicas sociales y personales definiéndose actividades personales a todas aquellas actividades relacionadas con el desarrollo intrínseco y fisiológico del estudiante en el espacio habitacional; a las académicas como toda actividad relacionada con realización de actividades universitarias como estudiar y la realización de trabajos académicos y a las sociales como toda

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



actividad que permite el desarrollo del individuo en la sociedad y su interacción con la misma, tales como relaciones sociales con más individuos en diferentes circunstancias.

Cuando se les preguntó a los estudiantes por las piezas de mobiliario que ellos consideraban importantes para el desarrollo de sus actividades, éstos afirmaron que la cama, la mesa de trabajo y la silla eran los elementos mas importantes para el desarrollo y cumplimiento de sus actividades.

Durante la realización de las encuestas también se pudo evidenciar que mas del 50% de los estudiantes residen en espacios habitacionales con dimensiones comprendidas entre 9 m2 y 6 m2 espacio donde realizan sus actividades académicas personales y sociales en periodos de permanencia de 16 horas o menos.

El 100% de los encuestados utiliza el espacio habitacional en el que reside para el desarrollo de actividades académicas utilizando implementos básicos como agenda, lápices, computador, libros entre otros elementos; en algunos casos las actividades académicas son realizadas en grupo de máximo 2 personas y en algunos casos hasta 3.

El 61% de los encuestados también utilizan su espacio habitacional como área social en

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



reuniones de 2 o mas personas.

Cuando se abordó las necesidades fisiológicas del estudiante en relación al espacio se evidencio que al 61% de los encuestados les permiten preparar alimentos en el lugar que tienen en arriendo de los cuales el 55% utiliza su espacio habitacional para la preparación de los alimentos con elementos como licuadora, sanduchera y demás artefactos que usan la electricidad como fuente de energía.

Teniendo en consideración las características climáticas de la región se tomaron en cuenta factores asociados al uso del espacio, como la iluminación y humedad de la cual se pudo concluir que 46% de los lugares donde residen los encuestados carecen de iluminación natural y artificial necesaria para la realización de actividades propias del estudiante. También se evidencio en la información obtenida que el espacio destinado a la organización de prendas de vestir debe permitir organizar de manera eficiente un promedio de 50 prendas de vestir.

En cuanto a cambios de lugar de residencia se evidencio que un 36% de los estudiantes cambian por lo menos una vez de lugar de residencia por periodo académico. [Anexo 1](#)

Entorno habitacional .

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

Cuando se definió que la problemática de habitabilidad estaba influenciada por el factor humano en relación al espacio, se realizaron estudios de caso , en los que se interactuó con



el usuario y se habló sobre sus necesidades, aportando información relevante para el desarrollo del proyecto.

Ilustración 8 Ejemplo de estudios de caso.

Fuente: autor

Cuando se debate sobre la habitabilidad y su relación con el espacio, se requiere entrar a hablar de las actividades que se realizan en el, como lo son el descanso, la preparación de alimentos y la realización de actividades académicas o productivas, que en su mayoría y en situaciones normales estarían destinadas a ser realizadas en áreas específicas (separadas) dentro de los hogares, llamadas espacios servidos, que son definidos por Kahn, L (sf) como “Espacios Servidos (o que sirvan) aquellos que son el motivo por los cuales se construyen”. Definiéndose estos como espacios diseñados para necesidades y situaciones específicas; cuando se considera que muchas de las actividades, mencionadas anteriormente realizadas por los estudiantes son ejecutadas en un mismo lugar, no es difícil identificar problemáticas de habitabilidad desde el enfoque de la usabilidad del espacio y las necesidades del usuario.



A continuación se enunciarán algunas problemáticas relacionadas con el espacio físico disponible en la oferta de habitacional en la ciudad de Pamplona.

- Espacios que carecen de luz natural durante las horas diurnas.
- Espacios reducidos, definiéndose reducidos teniendo en consideración la dotación básica necesaria para la realización de sus actividades cotidianas en comparación a las medidas del espacio físico.
- Espacios con limitados puertos de energía eléctrica.

Teniendo en consideración las problemáticas básicas anteriormente mencionadas y los estrictos requerimientos por parte del arrendatario surgen estrategias relacionadas fuertemente a el mobiliario requerido por el estudiante para la realización de sus actividades, siendo el mobiliario una herramienta clave en la utilización del espacio, y dando oportunidad a la intervención del usuario en cuanto a la selección del mismo, permitiéndole la adecuación y personalización del espacio físico.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



MARCO CONTEXTUAL.

Ciudad de Pamplona.



Ilustración 9 Mapa Pamplona, Norte de Santander.

Fuente: pamplona-nortedesantander.gov.co

El proyecto de Investigación se propuso para ser ejecutado en la ciudad de Pamplona, departamento de Norte de Santander, Colombia.

Pamplona es una ciudad de 318 km² de área que al ser considerada como ciudad universitaria se caracteriza por el comercio enfocado a suplir necesidades básicas de los estudiantes foráneos.

Según el DANE (2016) tiene una población total de 57 803 habitantes.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Teniendo en cuenta la información suministrada por la página oficial del municipio de Pamplona vale la pena destacar que ésta es una ciudad estudiantil, lo cual enfoca la industria hacia la hotelería y el turismo, siendo probablemente la principal actividad económica actual del municipio, donde miles de estudiantes son albergados y alimentados, así también son los principales consumidores en los centros nocturnos y artículos mobiliarios como parte de la dotación para residir en la ciudad.

Comercio.

Gracias a la información suministrada por la cámara de comercio de la ciudad de Pamplona, en la actualidad no hay empresas dedicadas a producir mobiliario estudiantil, el comercio de artículos de mobiliario estudiantil esta sustentado en la importación de otras regiones que proveen a los almacenes de los artículos que se comercializan, las principales ciudades productoras del mobiliario que se comercia en la ciudad son Cúcuta y Bucaramanga, información obtenida por parte de los vendedores de la región.



Ilustración 10 Almacén de muebles.

Fuente: autor.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Oferta actual.

Actualmente en la ciudad de Pamplona existen entre 10 empresas dedicadas a la distribución y comercialización de mobiliario, información suministrada por la cámara de comercio de la ciudad de Pamplona, vale la pena aclarar que ninguna de estas empresas distribuyen piezas de mobiliario multifuncional o enfocadas a suplir necesidades de usuarios que habitan en espacios reducidos.

Dentro del sector de comercio enfocado a la distribución de piezas de mobiliario en la ciudad podemos encontrar una gran variedad de productos que varían tanto en precios como en materiales de producción y a su vez en cuanto a eficiencia de vida útil y función del producto, a continuación se enunciarán algunos productos ofertados para suplir necesidades de estudiantes,



información obtenida mediante estudios de

Ilustración 11 Oferta mobiliario local.

Fuente: Autor.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

mercados realizados para el planteamiento del proyecto.

- Mesas se pueden adquirir de distintos valores dependiendo del distribuidor, material, modelo y función.

Los precios de las mesas en madera para fines académicos oscilan entre \$35.000 y \$120.000 estos precios están fuertemente ligados a la vida útil y la función del elemento. Eje: Mesas sencillas que poseen una superficie de trabajo menor a 1m² sin elementos funcionales pueden costar \$35.000 con una expectativa de vida útil de un año dependiendo del uso.

Los precios de las mesas plásticas pueden oscilar entre \$25.000 y \$50.000 dependiendo de la marca y tamaño, valores que teniendo en cuenta el material de producción pueden condicionar de manera drástica la vida útil del producto.

- La oferta de sillas puede variar dependiendo del tamaño, función, material y diseño.

Cuando se habla de sillas, las plásticas tienen gran protagonismo teniendo en cuenta la



Ilustración 12 Oferta local de sillas.

Fuente: Autor.

accesibilidad generada por bajos precios, delimitados en un rango de entre \$20.000 y \$35.000, al ser uno de los elementos más usados y expuestos a cargas fijas de peso, su vida útil puede variar dependiendo de la marca y el uso que se le den.

- En cuanto a camas, las producidas en maderas de baja calidad y con procesos de conformados deficientes son las más populares en la región siendo de los elementos con más índice de fallas especialmente en los paralelos y tablas estructurales y a su vez los más vendidos al inicio de cada periodo académico. Su valor puede oscilar entre \$200.000 y \$300.000 dependiendo del tamaño y de la superficie acolchonada.



Ilustración 13 Oferta local de armarios.

Fuente: Autor.

- Los armarios producidos en estructuras metálicas tienen gran popularidad en el mercado local debido a su bajo costo en comparación a otros producidos en distintas materias primas como la madera, su popularidad es alta gracias a sus bajos costos que oscilan entre \$110.000 y \$140.000 valores

bastantes reducidos frente a la oferta local de armarios de madera que pueden costar de entre

\$200.000 y \$300.000 dependiendo del tamaño y el distribuidor.



MARCO METODOLÓGICO.

Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo aplicada ya que no quiere buscar teorías generales que sean aplicables a la totalidad de los casos si no por el contrario busca aplicar aquellas a casos específicos para observar el objeto de estudio bajo estas teorías. La investigación aplicada se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad. Murillo (2008).

Enfoque De La Investigación

Esta investigación se encuentra enmarcada bajo un enfoque mixto ya que es necesario la implementación de los enfoques cualitativo y cuantitativo debido a la naturaleza de la problemática, explicar por qué cualitativos percepciones y uso del usuario y datos cuantitativos medibles costos

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Grinnell (1997), citado por Hernández (2003) señala que los dos enfoques (cuantitativo y cualitativo) utilizan cinco fases similares y relacionadas entre sí:

- Llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos.
- Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- Prueban y demuestran el grado en que las suposiciones ó ideas tienen fundamento.
- Revisan tales suposiciones ó ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
- Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar las suposiciones ó ideas; o incluso para generar otras.

Técnicas de investigación .

Para esta investigación una de las Técnica seleccionada es de carácter cualitativa llamada Estudio de Caso que se caracteriza por la forma de recolección de los datos en la que permiten explorar los aspectos significativos del caso y proponer interpretaciones para lo que se observa, se lleva a cabo principalmente en su contexto natural. El Estudio de caso es por lo tanto el estudio de una singularidad realizado a profundidad en el contexto en que se desarrolla (Bassey, 1999).

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

Como parte del enfoque mixto se utilizó la encuesta como técnica seleccionada para la recolección de datos cuantificables, con el fin de obtener información relacionada con patrones y medidas.

La entrevista también toma protagonismo como medio de recolección de información cualitativa compuesta por un entrevistador que solicita información a una persona o un grupo de personas (entrevistados) para obtener datos sobre un problema determinado, es necesaria la participación de dos personas y la posibilidad de comunicación verbal. Rodríguez, Flores y García (1999)

Proceso metodológico de diseño.

Durante el desarrollo académico en el transcurso de la carrera se generó un método de



diseño propio del diseñador el cual es descrito y aplicado a continuación como parte del desarrollo conceptual y proyectual del proyecto.

Ilustración 14 Diagrama de metodología de diseño.

Fuente: autor.



Análisis previo .

Compuesto por el desarrollo de los siguientes ítems enfocados al desarrollo investigativo y obtención de información pertinente para el desarrollo del proyecto.

- Definición del problema.
- Elementos del problema.
- Diagramación y síntesis del problema.
- Definir tipo de investigación.
- Revisión de contenidos, información y encuestas.
- Tabulación y análisis de información.
- Definición del usuario.
- Definición de tema y temática.
- Marco de referencia.
- Formulación de objetivos de investigación.
- Exploración del área en el que se desarrolla el proyecto.
- Analizar el perfil medio ambiental del producto.
- Análisis de los puntos a favor internos y externos.
- Tener en cuenta al usuario para considerar el precio del producto

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



- Definir estrategias de ecodiseño.
- Definir requerimientos de diseño.

Desarrollo conceptual y proyectual

Esta fase tiene como objetivo principal la generación de concepto aplicados a las propuestas proyectadas generando alternativas formales.

- Definición de concepto.
- Planteamiento de ideas.
- Exploración formal y estética bidimensional.
- Exploración funcional y de usabilidad.
- Bocetación.
- Selección de propuestas más acertadas.
- Evolución.
- Modelo formal a escala.
- Evaluación

Construcción y comprobación

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Esta fase tiene como finalidad el desarrollo de las ideas a un plano físico con el fin de comprobar hipótesis planteadas.

- Prototipo escala 1:1
- Definición de materias primas.
- Definición de procesos de conformado y línea de producción.
- Asignar diagrama de producción.
- Costos de producción .
- Comprobaciones
- Gestión de diseño.
- Conclusiones
- Ajustes y modificaciones.
- Prototipo escala 1:1 aplicación de correcciones.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



CAPITULO 2

DESARROLLO DE PROPUESTAS DE DISEÑO.

Análisis de tendencias.

Tendencias en interiorismo aplicadas a la implementación de mobiliario y decoración aportadas por la revista digital de interiorismo expodecomagazine., de las cuales fueron seleccionadas las siguientes tendencias .

- Estilo natural en decoración y muebles .
- Metales en muebles y accesorios.
- Materiales eco amigables.

Con la finalidad de generar una respuesta acorde al mercado actual se generó un Moodboard teniendo en cuenta algunas tendencia aplicadas al interiorismo con la finalidad de obtener elementos e información importantes y relevantes en el diseño de mobiliario, tendencias expuestas en la revista de interiorismo digital expodecomagazine.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

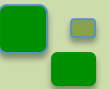


Ilustración 15 análisis de tendencias.

Fuente Autor.

Del anterior Moodboard se seleccionaron elementos representativos de algunas tendencias como lo son:

Definición de concepto.

Cuando se generó el concepto fue claro el protagonismo del usuario (Estudiante foráneo.) en el desarrollo del proyecto por lo que se enunciaron algunos términos relacionados directamente con el usuario y su



Ilustración 16. Definición de concepto

Fuente: Autor.

situación de migración, permitiendo así la selección y definición de conceptos de diseño aplicados al factor estético, funcional y simbólico del mobiliario.

Definición del concepto formal.

Durante la exploración de conceptos se evidencio la fuerte relación que tiene el elemento transportador (maleta) con la situación de migración del estudiante, por lo que se definió como concepto formal para la realización del mobiliario.

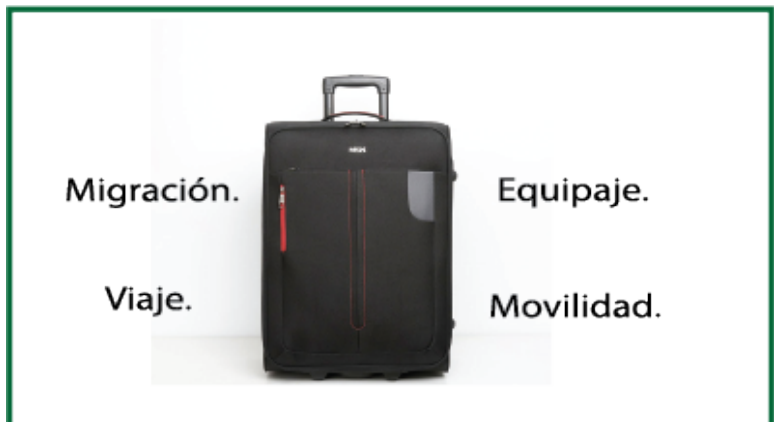


Ilustración 17 Concepto formal.

Fuente: Autor.

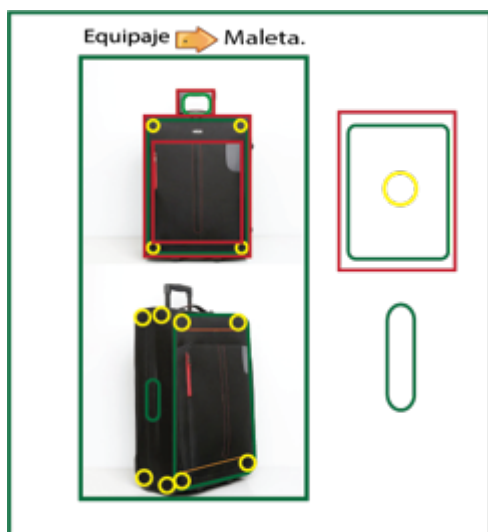


Ilustración 18 Geometrización

Fuente: Autor.

Tomando la maleta como herramienta formal para definir el concepto estético del proyecto , se geometrizó con la finalidad de obtener formas relevantes en la configuración formal del mobiliario.

Durante el estudio formal de la maleta se evidenció el sistema de estructura rígida y flexible sobre el que se estructuran las maletas, dejando como herramienta formal la

generación de volúmenes almacenadores de estructuras compuestas (rígida y flexible).

Definición del concepto funcional.

Durante la definición del concepto funcional del mobiliario se expusieron algunos términos relacionados con la habitabilidad y adaptación a un nuevo entorno, con el fin de lograr un artefacto competente a nivel funcional en cuanto al espacio

habitacional y el usuario.



Ilustración 19 Concepto funcional.

Fuente: Autor.

Pariendo de la síntesis de los 2 conceptos surge como concepto central:

Equipaje multifuncional.



REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS.

El percentil utilizado en el diseño del artefacto es de 90 para hombres y mujeres adultos.

Requerimientos funcionales.

- *Debe permitir el desarrollo de actividades académicas básicas como: escribir, leer, trabajar en el computador.*

Para el desarrollo de las actividades académicas la mejor postura según García, A (2014) es la de estar sentado en posición sedente y apoyado sobre una superficie.- Basado en la dimensiones para espacio interiores evidenciadas en el documento .Dimensiones antropométricas para espacios interiores Panero j (1983) se definen algunas medidas, que pueden estar sujetas a modificaciones según la forma y función del mobiliario en relación al espacio.

1. Características de asiento de trabajo.

* 36 cm de altura poplítea.

* 43 cm de ancho superficie de apoyo poplíteo.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



* 38 cm de profundidad.

* 105° Angulo de respaldo.

* 36 cm de altura máxima respaldo y holgura.

2. Escritorio

* 74 de altura.

* 61,0 cm de profundidad.

* 61,0 cm de ancho por persona, (dos personas 120)

- *Debe permitir al usuario descansar en posición cedente y acostado.*

1. Características de asiento dedicado al descanso

* 50,8 cm de altura poplíteica .

* 42 cm de ancho

* 40,6 cm de profundidad.

* 105° Angulo de respaldo.

* 42 cm de altura máxima respaldo y holgura.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



2. Características métricas de la superficie para descansar acostado

- * 85, cm de ancho de la cama.
- * 80 cm de ancho del colchón.
- * 190 cm largo de la cama.
- * 190 cm de largo del colcho
- * Altura variable.

- *Debe permitir el desarrollo de actividades académicas y sociales en grupos de hasta dos personas en el espacio personal.*

1. Debe contener elementos que permitan una posición sedente a mínimo dos personas.
2. Debe brindar una superficie que permita el trabajo de hasta 3 personas sobre ella.
 - * 61,0 cm de ancho por persona.

- *Debe permitir el almacenamiento de útiles escolares, objetos personales, ropa, utensilios de cocina y alimentos no perecederos.*

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



1. A través de volúmenes de uso negativos y positivo, superficies, sistemas de colgado
 2. Cada una de los tipos de artículos deben estar separados (académicos, personales, alimentos)
- *Debe facilitar la preparación de comida instantánea o alimentos no perecederos.*
 1. A través de superficies móviles transformables que permitan su utilización, limpieza o volúmenes negativos per permitan la disposición de las piezas de cocina.
 2. Debe estar separada del área de estudio o superficie de trabajo .
 - *Debe permitir el consumo de alimentos de manera cómoda*
 1. Debe brindar una superficie sobre la que dispongan los alimentos o el contenedor del alimento.
- * 77,0 cm de altura.
- *53,0 cm de profundidad.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



* 48,0 cm de ancho por persona.

2. Debe contener superficies que permitan una posición sedente a la hora de comer

3. La superficie debe permitir o facilitar la limpiezas del área de comida.

- *Debe facilitar la limpieza del espacio en el que se usa .*

1. A través de elementos que permitan su movilidad.

* ruedas.

*volúmenes negativos de fácil acceso.

2. Modificación del volumen a través de conceptos estratégicos de alteración de dimensiones.

*principios de modificación de volumen.

-plegado

-abisagrar.

-anidar

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



ensamblar

- *Debe facilitar el almacenaje y traslado en situaciones de mudanza*
 1. modificación del volumen a través de conceptos estratégicos de alteración de dimensiones.
 2. Mecanismo de rodamiento que facilite la movilidad del artefacto.
 3. Partes modificables por mecanismos de ensamble.

- *Debe ser versátil para adaptarse a las características generales de los diferentes espacios ofertados.*
 1. Medidas promedio de los espacios habitados por los estudiantes.
 - * 9m2 área total de la habitación .
 - * 90 cm – 110cm pasillos de acceso.
 - * 80 cm – 100 cm puertas interiores.(varían según el constructor y fabricante)
 - * 100 cm - 110 cm puerta de exteriores. (varían según el constructor y fabricante)

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



- *Debe implementar un sistema de iluminacion para la realización de actividades académicas.*
 1. A través de un sistema de iluminación LED de luz blanca (fría) y LED de luz amarilla (cálida) Que funcione con una fuente de energía externa.
- *Debe permitir su mantenimiento y limpieza (mobiliario).*
 2. A través de superficies lisas y formas que eviten la acumulación de suciedad.
 3. Implementación de insumos y piezas estandarizadas como (rodamientos, bisagras, rieles)
- *Debe adaptarse al usuario determinado del proyecto.*
 1. Se definió usuario principal al estudiante foráneo comprendidos entre las edades de 17 a 25 años. Percentil 50 estudio realizado por Jairo Estrada M. (1998)”
Parámetros antropométricos de la población laboral colombiana 1995” hombres y mujeres comprendidos entre los 20- 29 años.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



- * M- 169,4 cm F – 155,3 cm de estatura.
- * M- 213,1 cm F – 195,0 cm alcance vertical máximo.
- * M- 85,9 cm F – 81,7 cm altura sentado.
- * M- 44,7 cm F – 40,6 cm anchura codo a codo.

2. Se definió usuario principal al estudiante foráneo comprendidos entre las edades de 17 a 25 años. Percentil 50 estudio realizado por panero hombres y mujeres comprendidos entre los 18- 24 años.

M- 57,2 kg F – 71,2 Kg de peso .

- *Debe permitir al usuario la máxima optimización y utilización del espacio físico privado.*

1. modificación del volumen a través de conceptos estratégicos de alteración de dimensiones.

*Principios de plegado.

-Plegado

-Presión

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



-Abisagrar.

-Enrollar.

*Principios de utilización de volúmenes negativos y positivos.

-Anidar

-Deslizar

-Inflar

-Ensamblar

Requerimientos simbólico-comunicativos

- *Debe ser seguro y comunicar seguridad.*
 1. Debe brindar seguridad al usuario durante su traslado y uso, a través de ensambles y métodos de unión, idóneos y resistentes.
 2. Materiales que resisten el peso del usuario sin afectar el correcto funcionamiento del mobiliario.
 3. Acabados redondeados evitando bordes lacerantes o esquinas punzantes peligrosas.
 4. Debe evitar accidentes de usabilidad en cuanto a la relación usuario (antropometría) y mobiliario (elementos de modificación de volumen)

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



- *Debe manejar un lenguaje claro de uso y disposición en el espacio.*
 1. A través de su forma debe comunicar la disposición y ubicación en el espacio.
 2. Debe comunicar la disposición de sus partes a través de la señalización iconográfica.
 3. A través de conceptos de la ley de Gestalt como
 - *Proximidad.
 - *Similitud.
 - *Cierre.
 - *Figura fondo
 - *Ley de la experiencia.
 - *Cierre

Requerimientos ambientales.

- *Debe estar construido y conceptualizado en términos medio ambientalmente aceptables*
 1. La materia prima con el menos impacto ambiental posible.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Maderas recicladas

*Aglomerados.

*Contrachapados.

*Metales con una vida útil alta

2. Componentes genéricos que facilitan la reparación y mantenimiento aumentando la vida útil del producto.
3. Insumos de bajo impacto ambiental
4. Acabados con bajo impacto en el ambiente.

- *Su precio final al mercado debe estar acorde con el presupuesto del usuario.*

*Materias primas de bajo costo.

*Procesos de conformado económicos.

*Aprovechamiento idóneo de la materia prima

- Debe tener una vida útil de mínimo 5 años.

*Utilización de materias primas resistentes.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



- *Procesos de conformado que extiendan la vida útil de las materias primas.
- * Desarrollo estructural que beneficie la vida útil del producto.
- *Implementación de componentes , insumos y elementos de unión idóneos.

Requerimientos estéticos.

- *Debe representar el concepto formal estético y funcional desarrollado.*

*A través de su volumetría, estructura y acabados.

*A través de su función en el espacio e interacción con el usuario.

- *Debe a través de su forma permitir variedad en materiales y colores.*

*Uso de acabados con diferencias estéticas notables según el género, y preferencia del usuario.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS

Planteamiento de ideas.

Durante el proceso de planteamiento de ideas se generaron algunos diseños bidimensionales abstractos para la exploración de la formalidad y la proporción de las primeras propuestas.



Ilustración 20 Diagrama de propuestas.

Fuente: Autor.

Propuesta 1

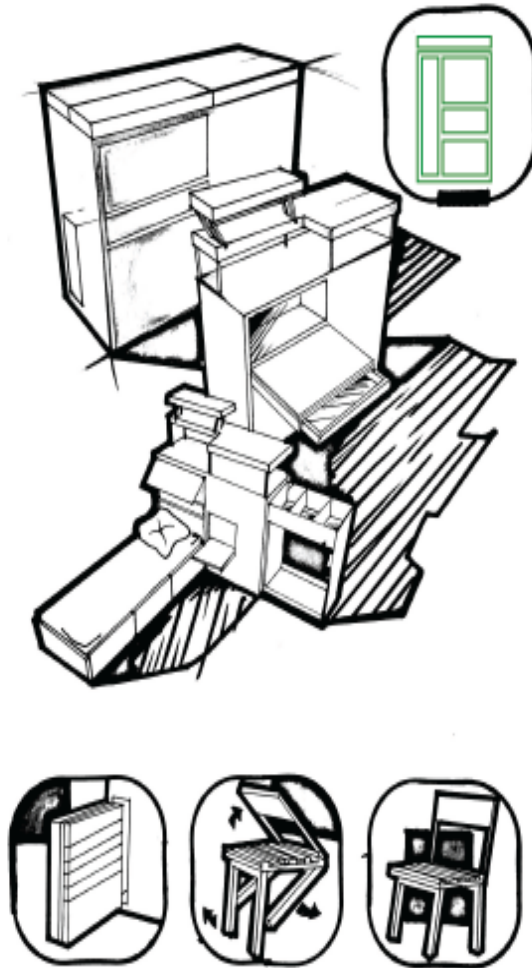


Ilustración 21 Propuesta1

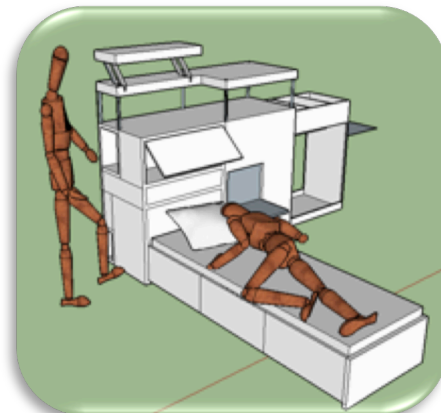
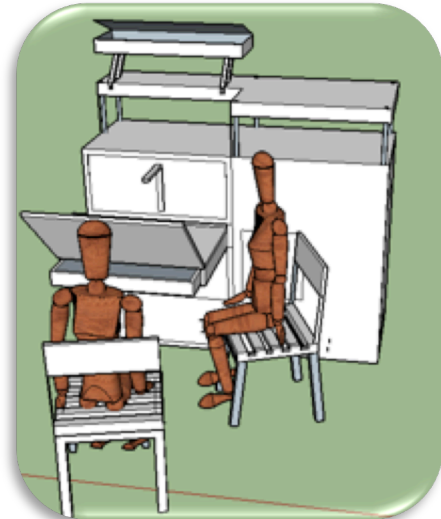


Ilustración 22 3D P1

Fuente: autor.

Propuesta 2

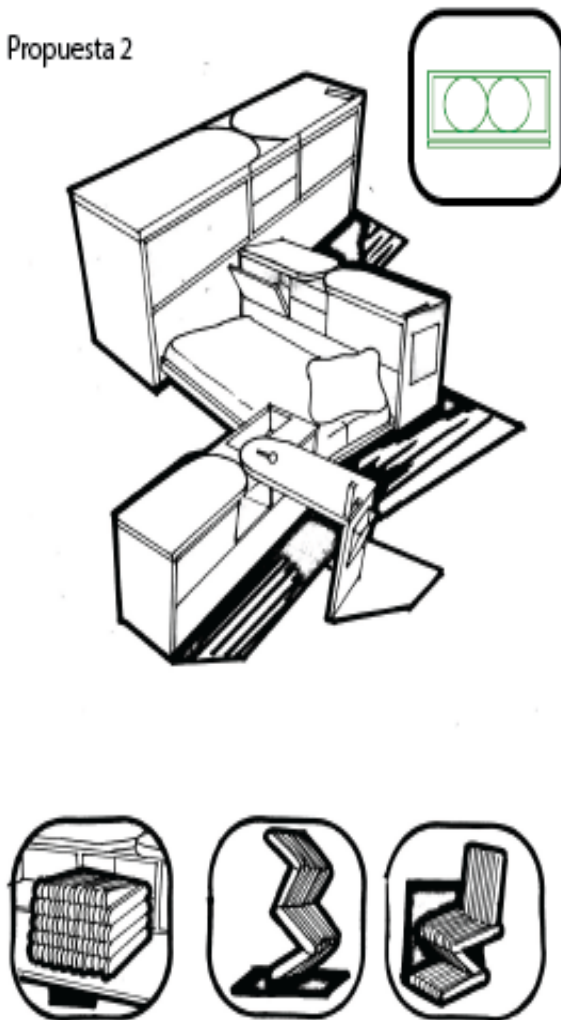


Ilustración 24 Propuesta 2

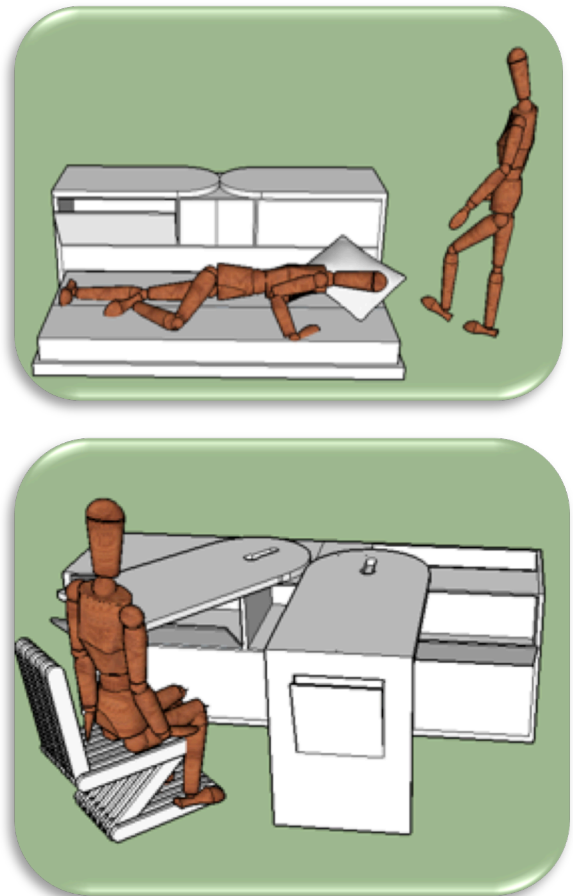


Ilustración 23 3D P2

Fuente: Autor.

Propuesta 3

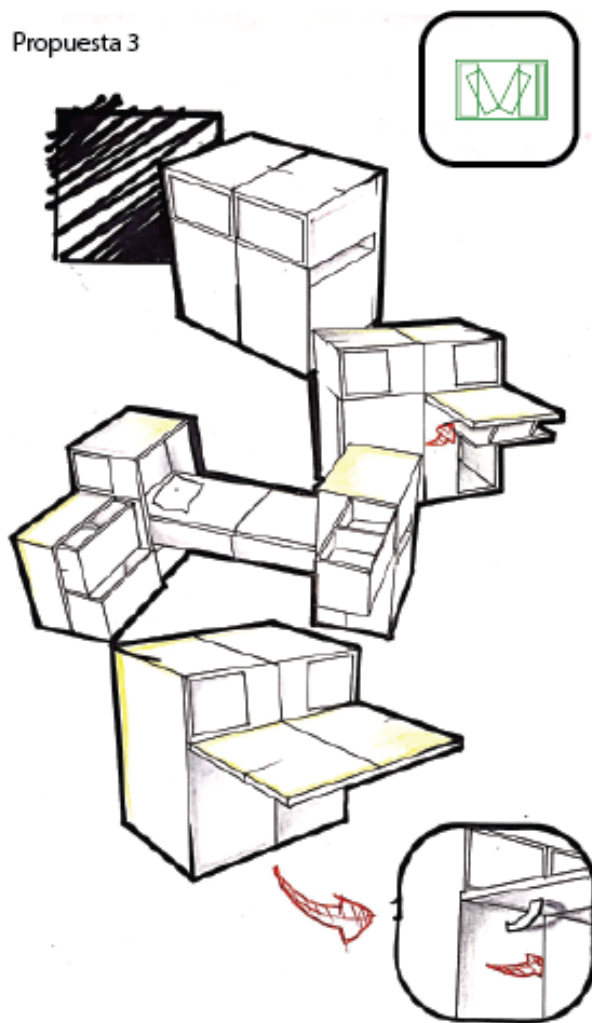


Ilustración 26 Propuesta3

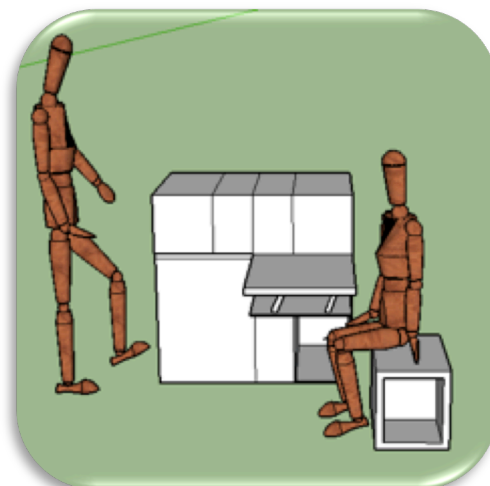
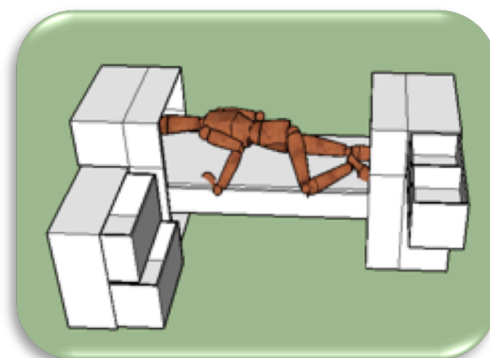


Ilustración 25 3D P3

Propuesta 4

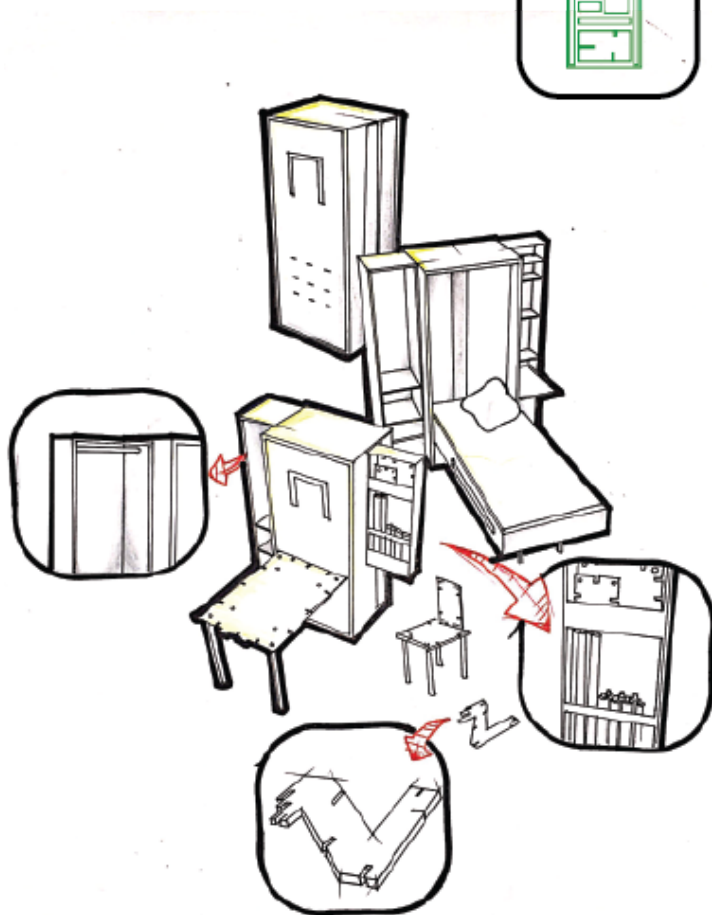


Ilustración 27 Propuesta 4.



Ilustración 28 3D P4

Fuente: Autor.

Propuesta 5

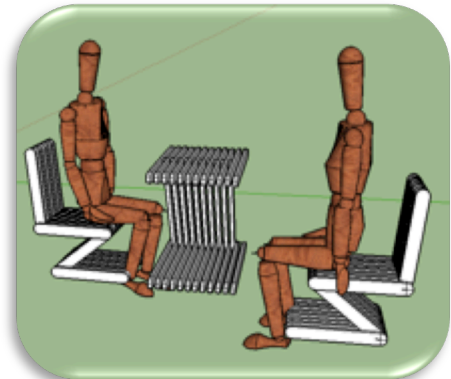
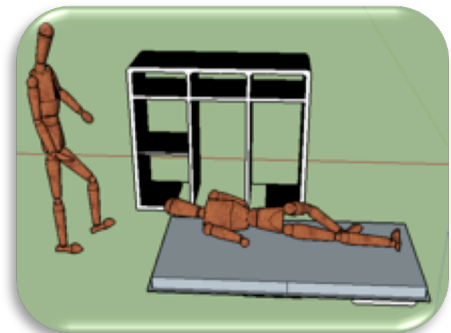


Ilustración 29 3D P5

Fuente: Autor.

Ilustración 30 Propuesta 5.

Propuesta 6

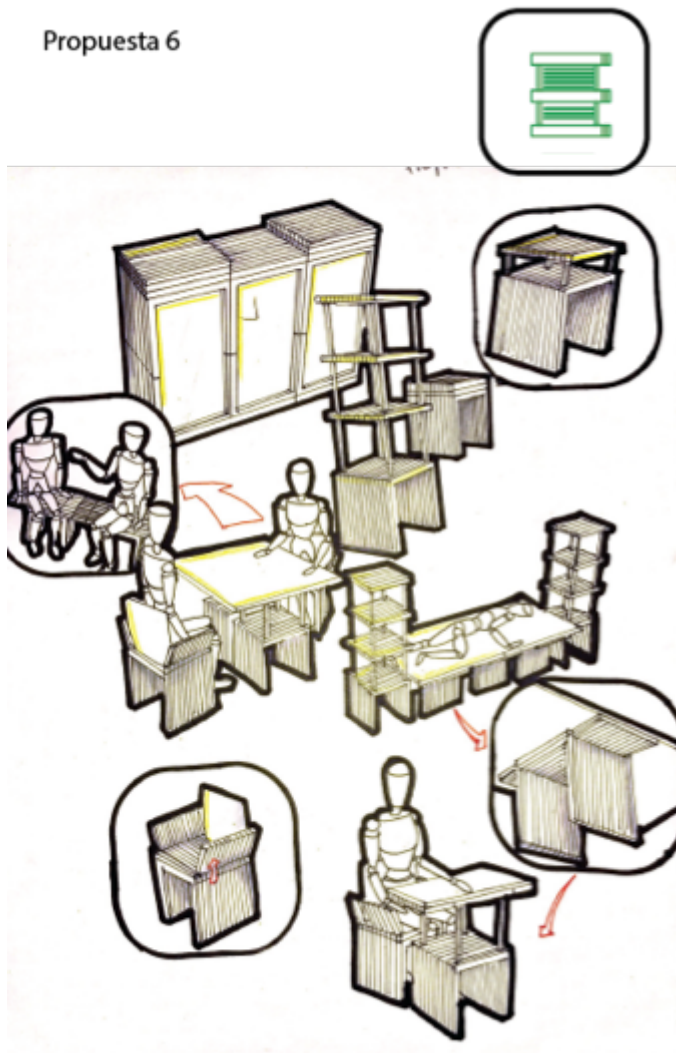


Ilustración 32 Propuesta 6.

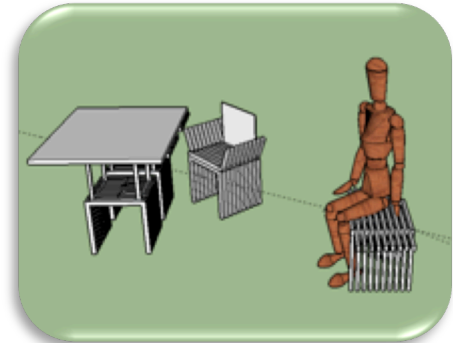


Ilustración 31 3D P6.

Fuente: Autor.

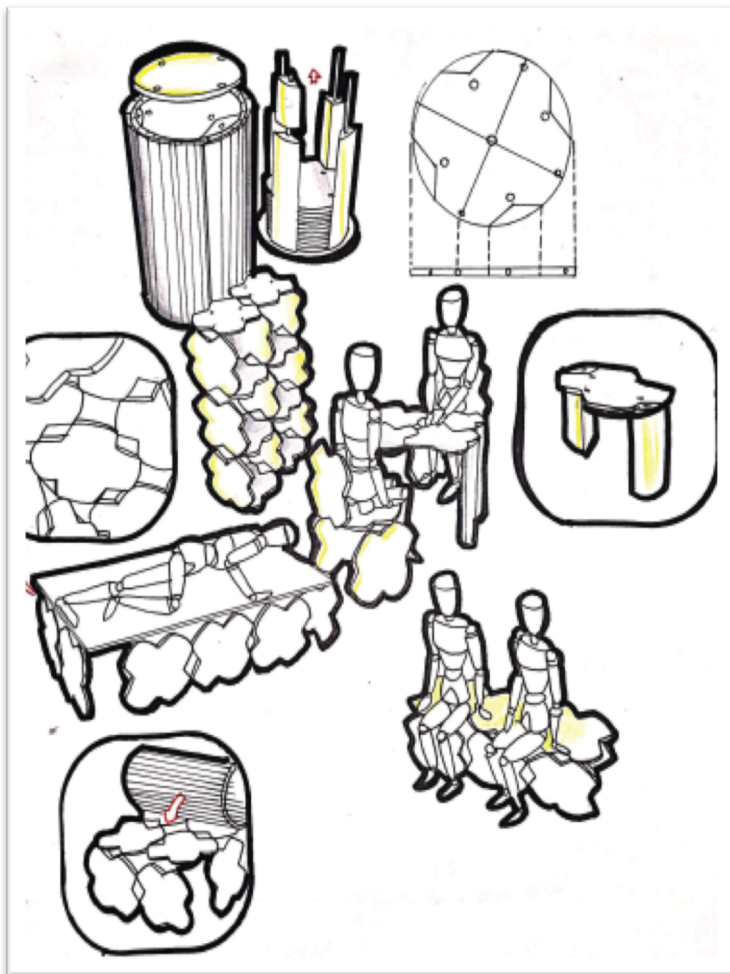


Ilustración 34 Propuesta 7.

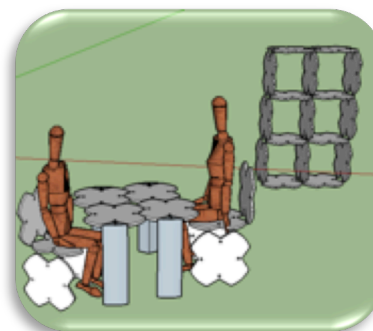


Ilustración 33 3D P7.

Fuente: Autor.

Propuesta 8

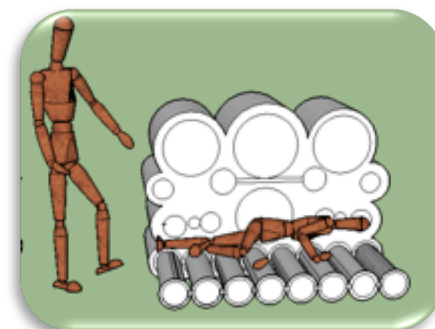
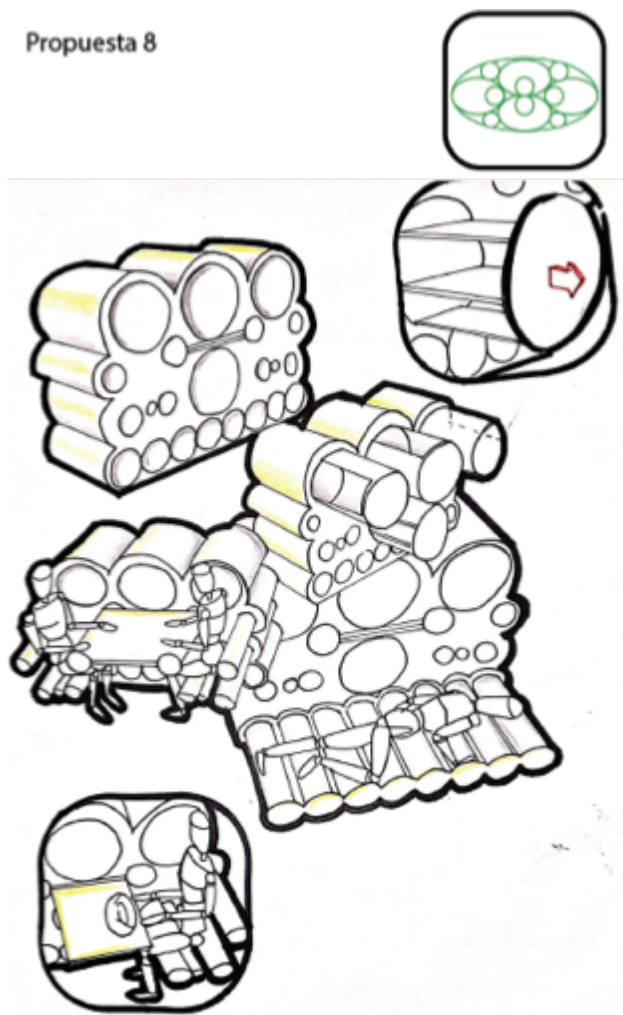


Ilustración 36 3D P8.

Fuente: Autor.

Ilustración 35 Propuesta 8.

Propuesta 9

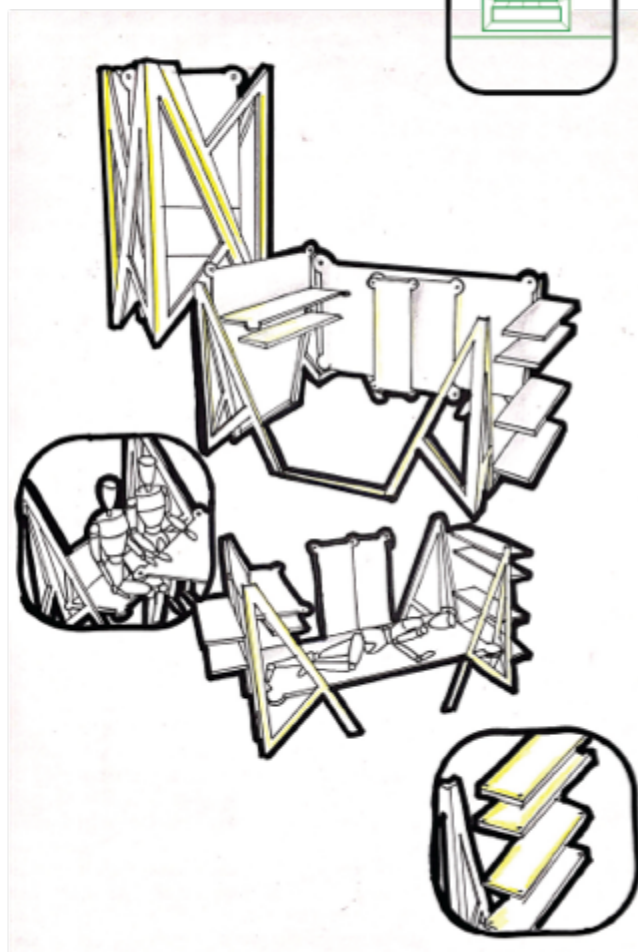


Ilustración 38 Propuesta 9.

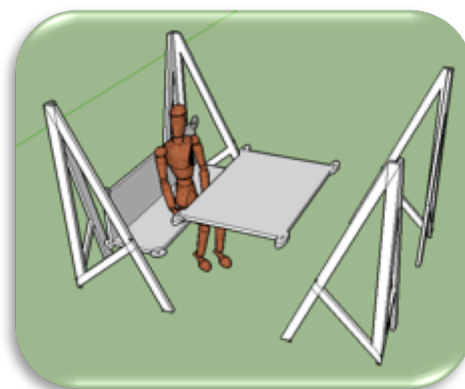
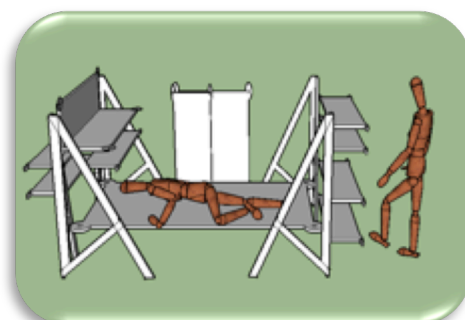


Ilustración 373D P9.

Fuente: Autor.

Propuesta 10

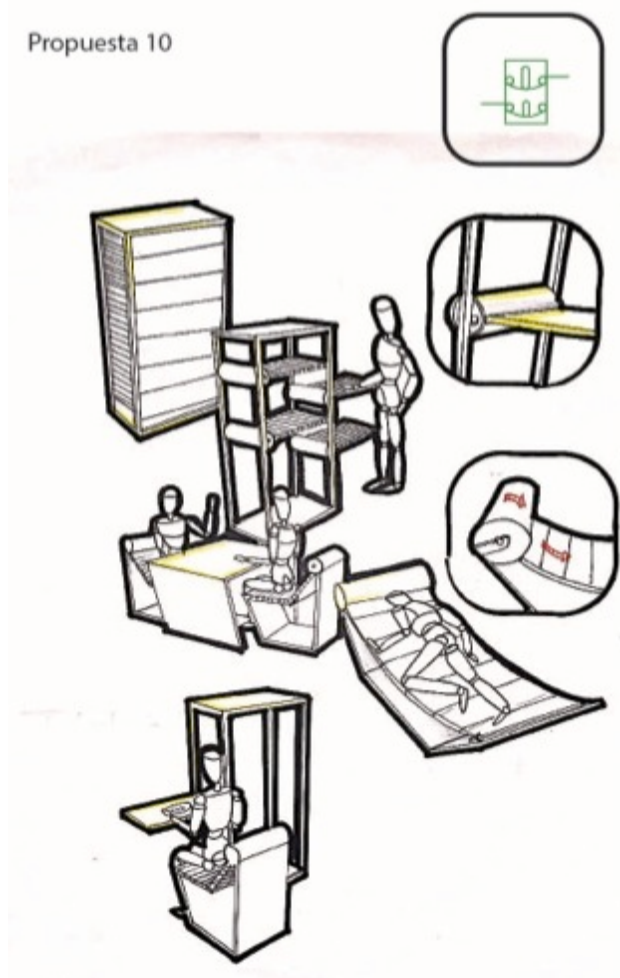


Ilustración 40 Propuesta 10.

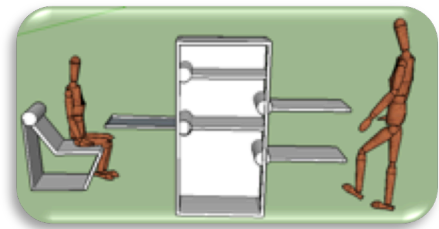
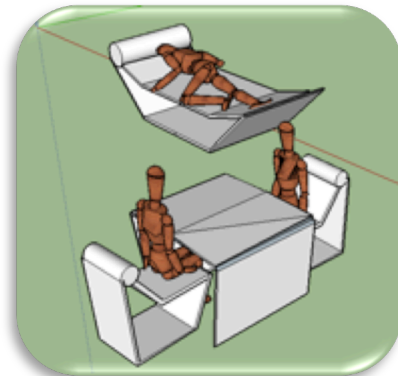


Ilustración 39 3D P10.

Fuente: Autor.



Conclusiones.

Se generaron algunos aspectos positivos como resultado del análisis de la totalidad de las alternativas. los cuales se enunciaran a continuación.

- Se genera una volumetría central sobre la que se estructuran los componentes.
- Se implementa la utilización de superficies descubiertas para la organización de las pertenencias.
- Se implementa la utilización de la volumetría de cubo en algunos componentes para el almacenamiento de artículos personales que requieren discreción en cuanto a el almacenaje.
- Se implementa el concepto de elemento central sobre el que se despliegan los componentes complementarios.
- Se tiene en consideración la utilización de tenso estructuras para generar superficies de descanso.
- Se toma el concepto de sustracción modular como estrategia de modificaciones de volumen y peso.
- Se tiene en consideración las formas con esquinas redondeadas con el fin de evitar accidentes por impactos contundentes.
- Se tiene en consideración que la utilización de elementos funcionales no sea condicionada por otros componentes.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

- Modulaci3n como elemento de aprovechamiento de espacio.
- Se proyecta un numero de m1ximo 3 artefactos pertenecientes a la misma familia de objetos con el fin de minimizar el n1mero de piezas en el espacio habitacional.
- Aprovechamiento del espacio vertical.
- Aplicaci3nn de la estrategia de modificaci3n de volumen plegado.

Selecci3n de alternativas de dise1o.

Los Criterios de selecci3n de las propuestas a desarrollar se encuentran definidos en una matriz de selecci3n que divide el tipo de criterio a evaluar ya sea seg1n el uso, funci3n, forma y estructura.

Criterios de selecci3n de las propuestas.	
Uso:	Permite el desarrollo de m1ltiples actividades en el espacio habitacional. Practicidad en la secuencia de armado y uso. Aprovechamiento de espacio habitacional.
Funci3n:	Permite la realizaci3n de actividades acad1micas, sociales y personales. Portabilidad del elemento.
Forma:	Integraci3n de atributos formales y funcionales. Representaci3n clara de los conceptos aplicados. Innovaci3n formal.
Estructurales:	Integraci3n de m1ltiples materias primas. Estabilidad estructural. Factores de uso asociados a la resistencia de los materiales.

Ilustraci3n 41 Criterios de selecci3n de propuesta.

Se le asignaron valores cuantificables según el cumplimiento de los criterios, a continuación se evidenciarán los valores dados según la escala de cumplimiento.

	valor.
Deficiente.	1
Malo.	2
Aceptable.	3
Bueno.	4
Excelente.	5

Ilustración 42 Valores de evaluación. Fuente: Autor.

Propuestas.											
Criterios de selección de las propuestas.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uso:	Permite el desarrollo de múltiples actividades en el espacio habitacional.										
	Practicidad en la secuencia de armado y uso.										
	Aprovechamiento de espacio habitacional.										
Función:	Permite la realización de actividades académicas, sociales y personales.										
	Portabilidad del elemento.										
Forma:	Integración de atributos formales y funcionales.										
	Representación clara de los conceptos aplicados.										
	Innovación formal.										
Estructurales:	Integración de múltiples materias primas.										
	Estabilidad estructural.										
	Factores de uso asociados a la resistencia de los materiales.										
Totales:		37	39	36	33	46	46	35	44	38	48

Ilustración 43 Evaluación de propuestas. Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta los resultados de la tabla representada en la ilustración 39 se generaron modelos 3d en físico con el fin de interactuar con los mismos, entendiendo el funcionamiento volumétrico y sistemático de las propuestas 5, 6 y 10 que lograron ser seleccionadas con un porcentaje de evaluación de 83,6% y 87,27%.



Ilustración 44 Modelo escala 1:5 Propuesta 5. Fuente: Autor.



Ilustración 46 Modelo escala 1:5 Propuesta 6.



Ilustración 45 Modelo escala 1:5 Propuesta 5.

Teniendo en cuenta la experiencia obtenida a través de la interacción física de los modelos a escala 1:5 se obtuvieron algunos datos que determinaron la continuación del desarrollo formal del artefacto como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 2 evaluación de modelos.

Propuesta 5	+	Volumen.	+	Materia prima.	+	Costo.	Peso.
Propuesta 6	+	Volumen.	+	Materia prima.	+	Costo.	Peso.
Propuesta 10	-	Volumen.	-	Materia prima.	-	Costo.	Peso.
Propuesta 5	+	Partes.	-	Aprovechamiento de espacio.	+	Desorden	Incomodidad
Propuesta 6	+	Partes.	-	Aprovechamiento de espacio.	+	Desorden	Incomodidad
Propuesta 10	-	Partes.	+	Aprovechamiento de espacio.	-	Desorden	Incomodidad

concluyendo que:

- A mayor número de componentes menor espacio de circulación.
- A mayor volumen mayor materia prima mayor peso y costo.

- Se considero el factor estructural en elementos que son sometidos a cargas fijas de peso durante largos periodos de tiempo (cama, silla).



Ilustración 47 Desarrollo estructural propuesta 10.

Fuente: Autor.

Se concluyó que la propuesta 10 era la candidata idónea para la continuación del desarrollo formal del artefacto permitiendo la implementación de conceptos formales y funcionales desarrollados en las propuestas restantes con el fin de generar un artefacto con atributos formales y estructurales fieles al concepto propuesto.

El desarrollo estructural de la propuesta fue definido a partir de factores formal-estéticos

relacionados con el concepto formal del proyecto, permitiendo una primera exploración formal del artefacto que sirvió de elemento base para el

completo desarrollo formal de la propuesta 10.

Desarrollo formal.

Teniendo en cuenta las conclusiones y factores evidenciados del proceso de análisis y selección de propuestas se llegó a un desarrollo formal como se evidencia en las ilustración 48.

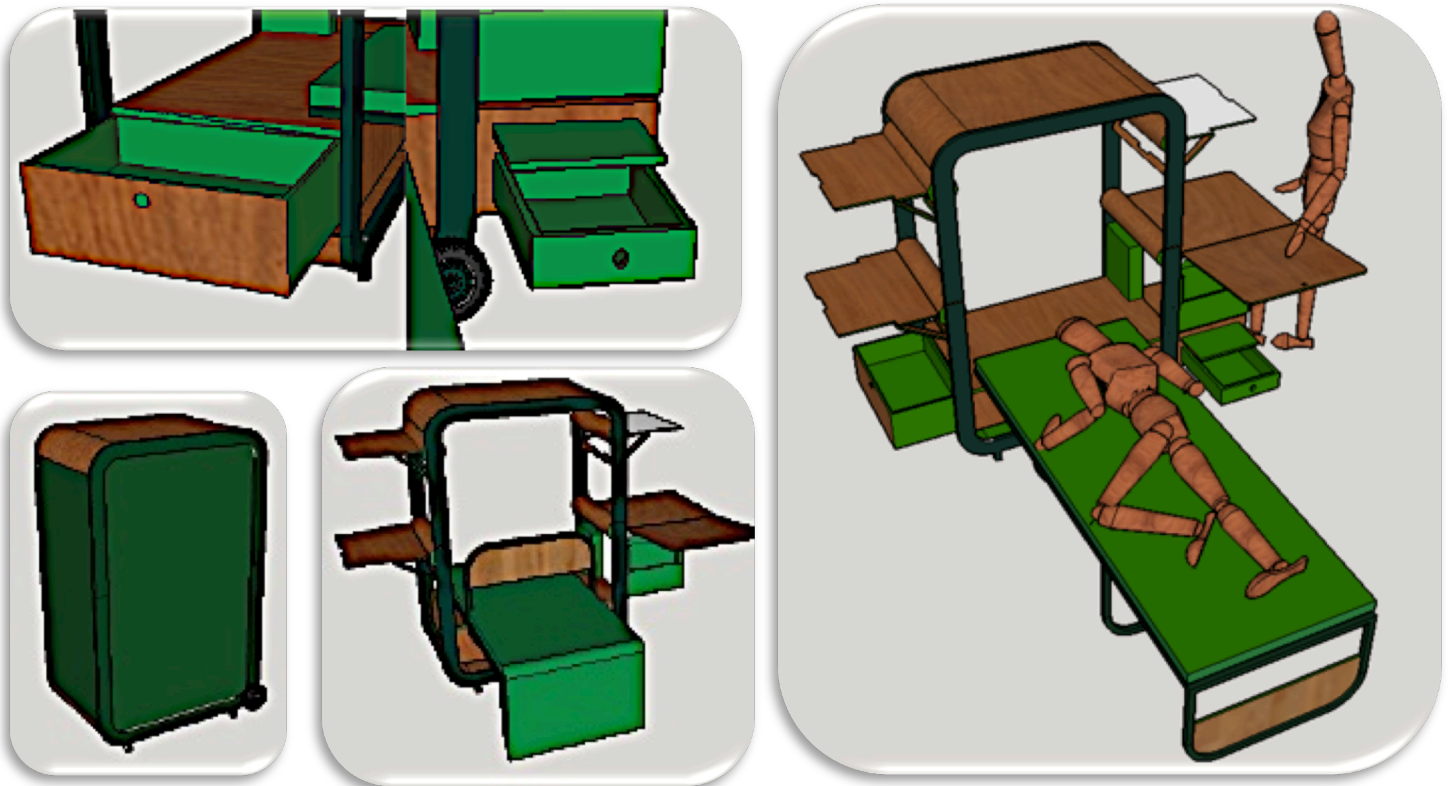


Ilustración 48. Desarrollo formal de propuesta 10,

Fuente: Autor.

Se enfocó el desarrollo estructural en la modulación como concepto central permitiendo la generación de áreas enmarcadas por límites virtuales dedicadas a la realización de actividades específicas eje: área de descanso, área de ocio y área de estudio.



Ilustración 49 Mobiliario.

Fuente: Autor. resultados de la encuesta enfocada en el perfil del usuario donde se exponen sus gustos y las actividades que acostumbran a realizar en su espacio habitacional [anexo 2](#).

Cada elemento propuesto en el mobiliario surge en respuesta al análisis que se realizó en los estudios de caso aplicados a usuarios directos en situaciones de residencia en

espacios reducidos [anexo 3](#) y los



Ilustración 50 Desarrollo formal de la silla.

Fuente: Autor.



Las características formal estéticas planteadas surgen como respuesta a la implementación de un concepto que se sustenta en el entorno y situación de espacio habitacional reducido, fuertemente relacionado con la situación del estudiante foráneo y sus necesidades y la aplicación de puntos positivos identificados en las propuestas presentadas, teniendo como principal objetivo la optimización del espacio habitacional donde reside el usuario con sus artículos personales de uso cotidiano, esta propuesta expone artículos básicos para el uso diario, integrados gracias a mecanismos de modificación de volumen con el fin de suplir la necesidades básicas del usuario y a su vez generar un espacio cambiante, didáctico y ergonómico.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

CAPITULO 3

CONSTRUCCIÓN Y COMPROBACIÓN.



Ilustración 51 Modelo de comprobación funcional.

Construcción de modelo funcional para comprobaciones.

Construcción de modelo funcional con el fin de revisar proporciones y mecanismos de funcionamiento, revisar la coherencia formal en cuanto al concepto y la función. [Anexo 4](#) proceso productivo.

Secuencias de uso.

Desplegar componentes.

Desabrochar



Plegar telas protectoras



Asegurar telas protectoras



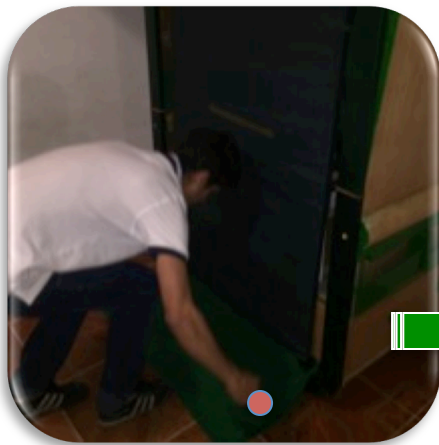
Desabrochar



Ilustración 52 Quitar telas protectoras.

Fuente : Autor

Plegar telas protectoras



Retirar estructuras



Retirar colchoneta



Ilustración 53 Retirar componentes internos.

Fuente: Autor.

Retirar
sillas



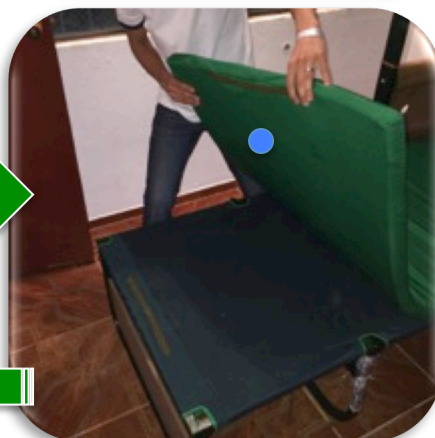
Ensamblar
estructura1



Ensamblar
Estructura2



Ubicar
colchoneta



Ajustar
colchoneta



Usuario
acostado

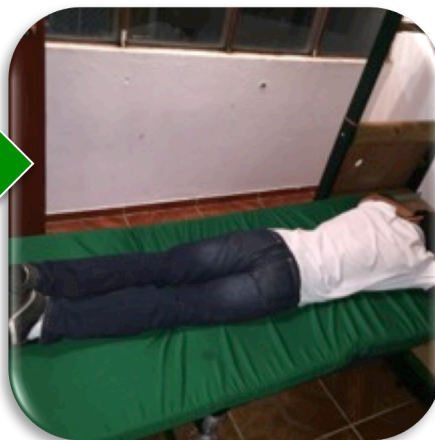


Ilustración 54 secuencia de uso de postura
sedente y acostado sección 1.

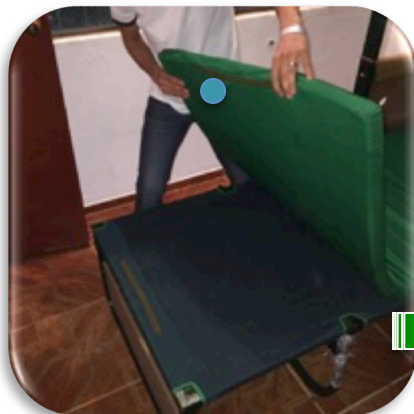
DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo

Desplegar y replegar elementos de descanso en postura sedente y acostado.

Plegar colchoneta



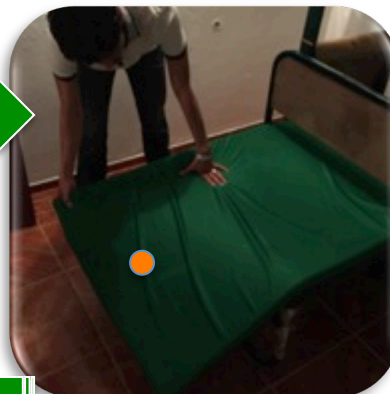
Plegar Estructura2



Posición sedente



Desplegar colchoneta



Se ilustran las imágenes sin elementos Complementarios para facilitar la visualización del usuario

Ilustración 55 secuencia de uso de postura sedente y acostado sección 1.

Desplegar cajonera multifuncional.

Desplegar
cajonera



Desplegar
Superficie
auxiliar



Abrir
gaveta



Ilustración 56 secuencia de uso cajonera multifuncional.

Desplegar mesa plegable.

Desplegar
soportes



Desplegar
niveladores



Desplegar
superficie



Ilustración 57 Secuencia de uso mesa plegable sección 1.

Desplegar
superficie



levantar
superficie



Plegar
niveladores



Ilustración 58 Secuencia de uso mesa plegable sección 2.

Uso de
Superficie
inclinada



Desplegar
soportes



Desplegar
mesa



mesa
doble

Ilustración 59 Secuencia de uso mesa plegable sección 1.



Uso de tablero ,repisa, luminaria.

Uso del
tablero



Ubicar
superficie

Ubicar
soporte



Ilustración 60 Secuencia de uso tablero multifuncional.

Uso de repisa, mesa y cajonera auxiliar.

Ubicar
superficie



Ubicar
soporte



Ubicar
superficie



Ilustración 61 Secuencia de uso de repisa y mesa auxiliar.

Ubicar
soporte



Ubicar
soporte

Desplegar
cajonera



Ilustración 62 Secuencia de uso de mesa y cajonera auxiliar.

Uso de silla multifuncional.

Levantar
espaldar



Plegar
organizadores



Ilustración 63 Secuencia de uso silla multifuncional configuración 1 y 2

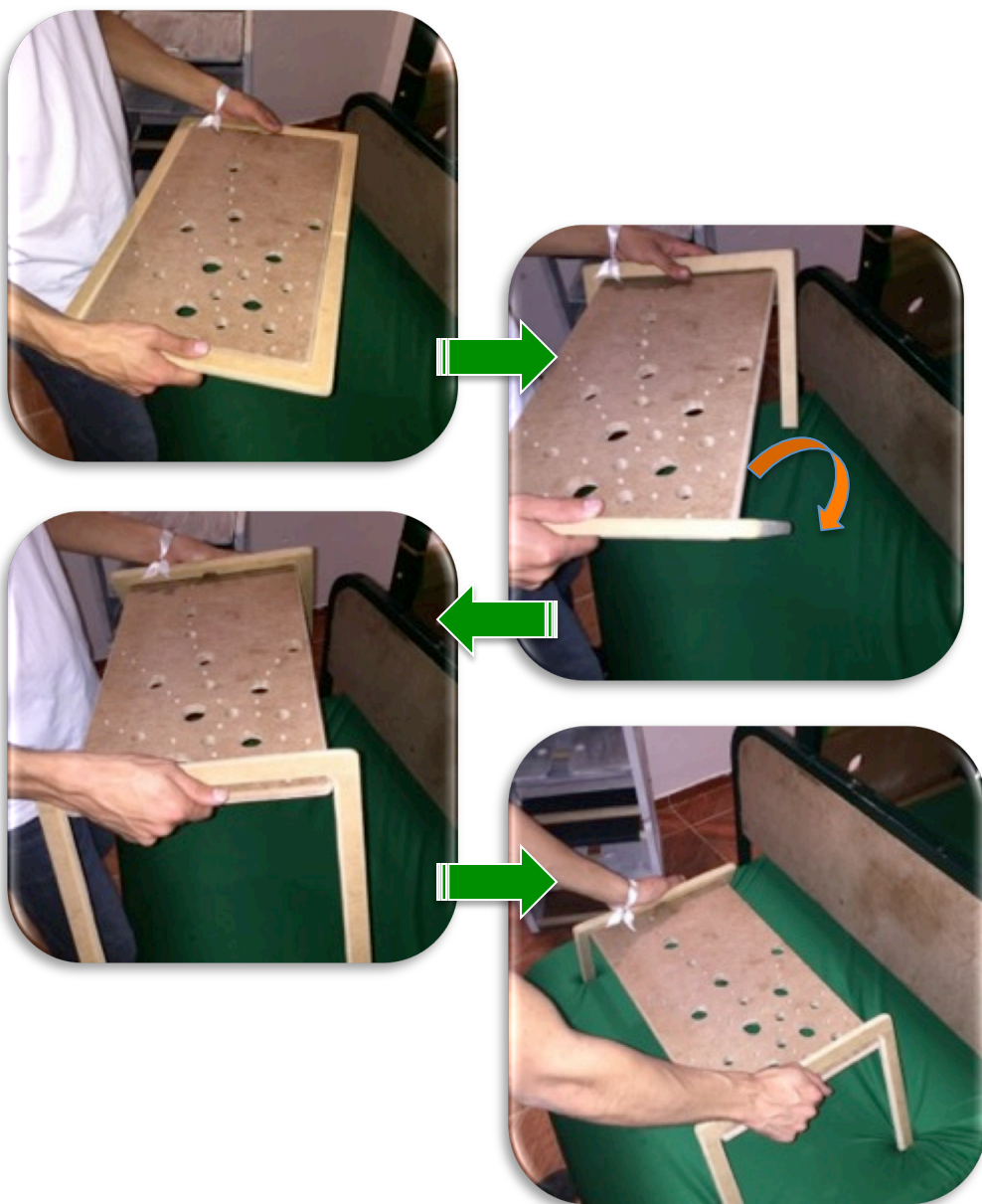


Levantar
espaldar

Acoplar
módulos

Ilustración 64 Secuencia de uso silla multifuncional configuración 1 y 2

Uso de mesa auxiliar independiente.



Desplegar
soportes

Ilustración 65 Secuencia de uso mesa auxiliar independiente.

Análisis ergonómico.

Posiciones relacionadas con la actividad de descanso horizontal.

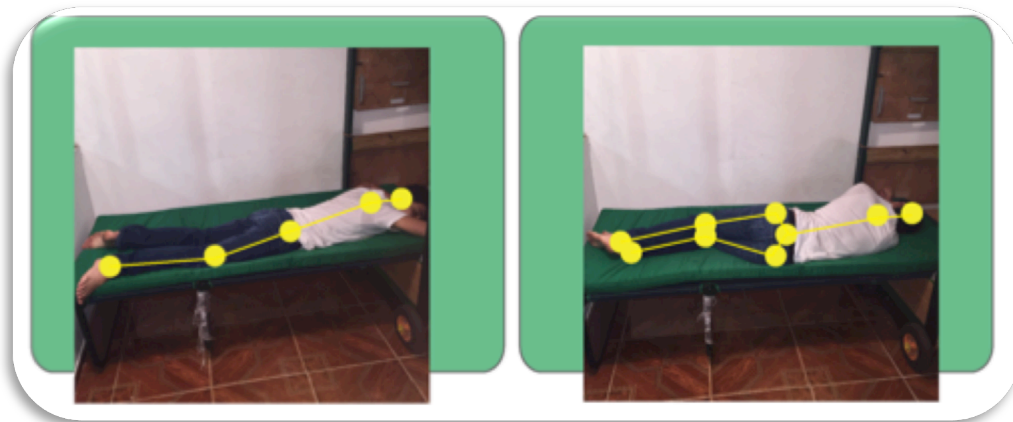


Ilustración 66 Análisis ergonómico posición de descanso horizontal.

Durante el análisis ergonómico se evidencio que la estructura flexible tensada que permite generar una superficie de descanso en posición horizontal, posee una resistencia alta en cuanto a la tolerancia de cargas fijas de peso evitando la deformación excesiva de la superficie y contribuyendo a una postura recta del usuario.

Posición sedente aplicada al uso de la silla .

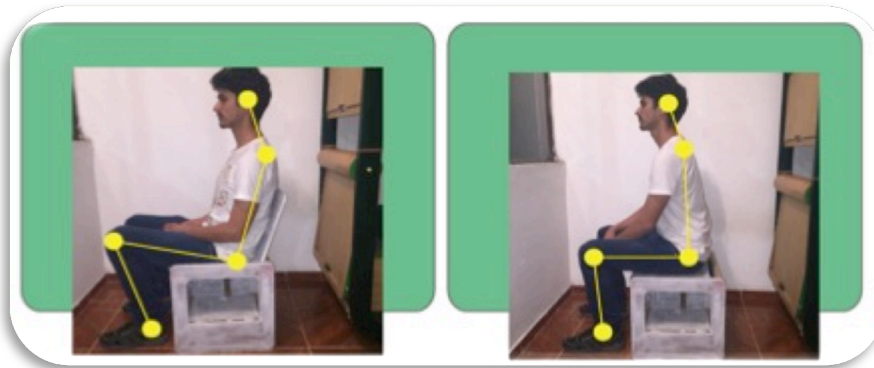
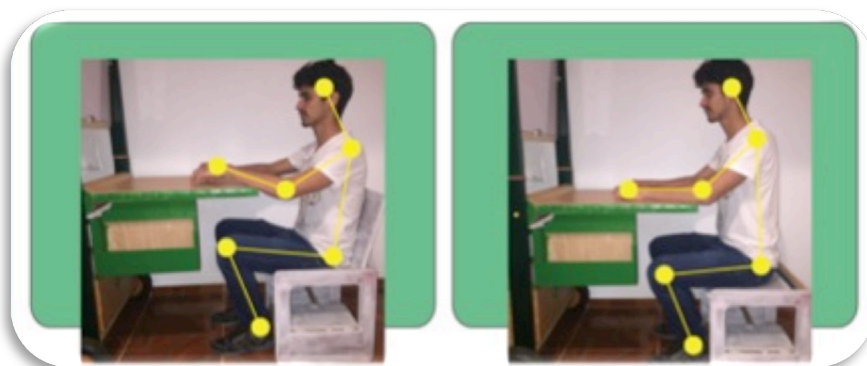


Ilustración 67 Análisis ergonómico silla.

Teniendo en cuenta las posturas representadas en la ilustración 62 podemos concluir que la silla utilizada en su configuración formal de espaldar o respaldo tiene una altura menor a la que se evidencia en su configuración formal de banca, se evidencia también que si bien ambas configuraciones facilitan el posicionamiento sedente sobre la silla, el cuerpo se encuentra mas recto en la forma de banca.



Uso de la mesa como elemento para la realización de actividades académicas.

Ilustración 68 Análisis ergonómico mesa plegable.

El acceso de las piernas bajo la superficie de la mesa es el idóneo permitiendo el desarrollo de las actividades de manera cómoda sobre la superficie de trabajo, también se evidencia que la altura de la silla influye en el buen uso de la mesa .

Acceso a superficies auxiliares integradas en el artefacto.

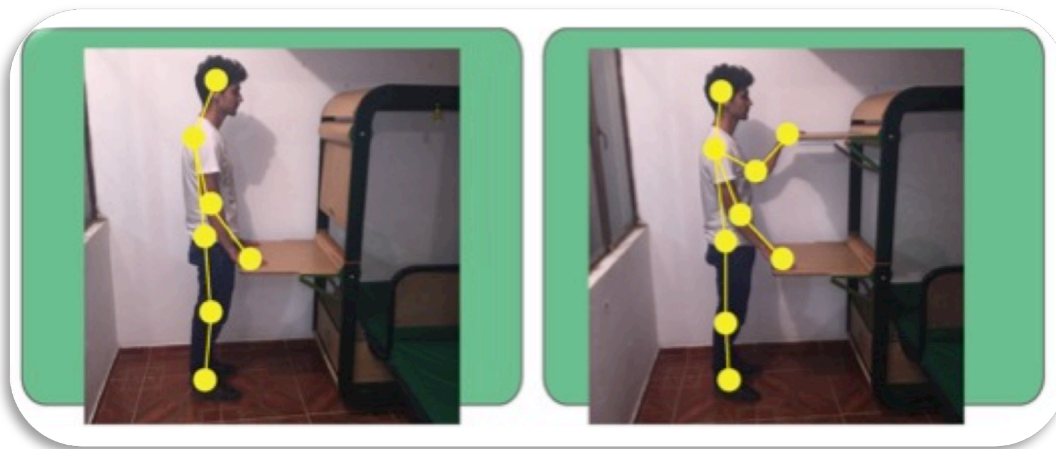


Ilustración 69 Análisis ergonómico superficies auxiliares.

Se evidencia la idoneidad de las alturas facilitando los accesos a las superficies de uso integradas en el artefacto.

Posición sedente aplicada al uso del sofá-cama.

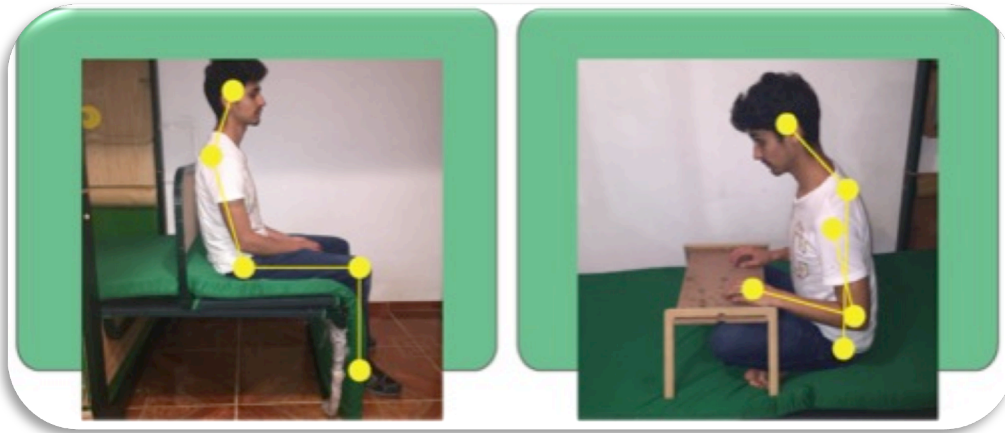


Ilustración 65 Análisis ergonómico sofá-cama

Cuando se utiliza el sofá-cama en su configuración formal de sofá se evidencia que el usuario tiene una postura erguida recta, cuando se utiliza la cama en la posición de loto se evidencia la resistencia de la estructura flexible sobre la que está posicionado.

Desarrollo a profundidad de análisis ergonómico anexo 4

PRODUCCIÓN

Definición estructural de componentes.

Con la finalidad de generar un proceso de producción claro y bien estructurado se generó un despiece primario donde se evidencia lo principales partes que componen el artefacto.

Despiece.

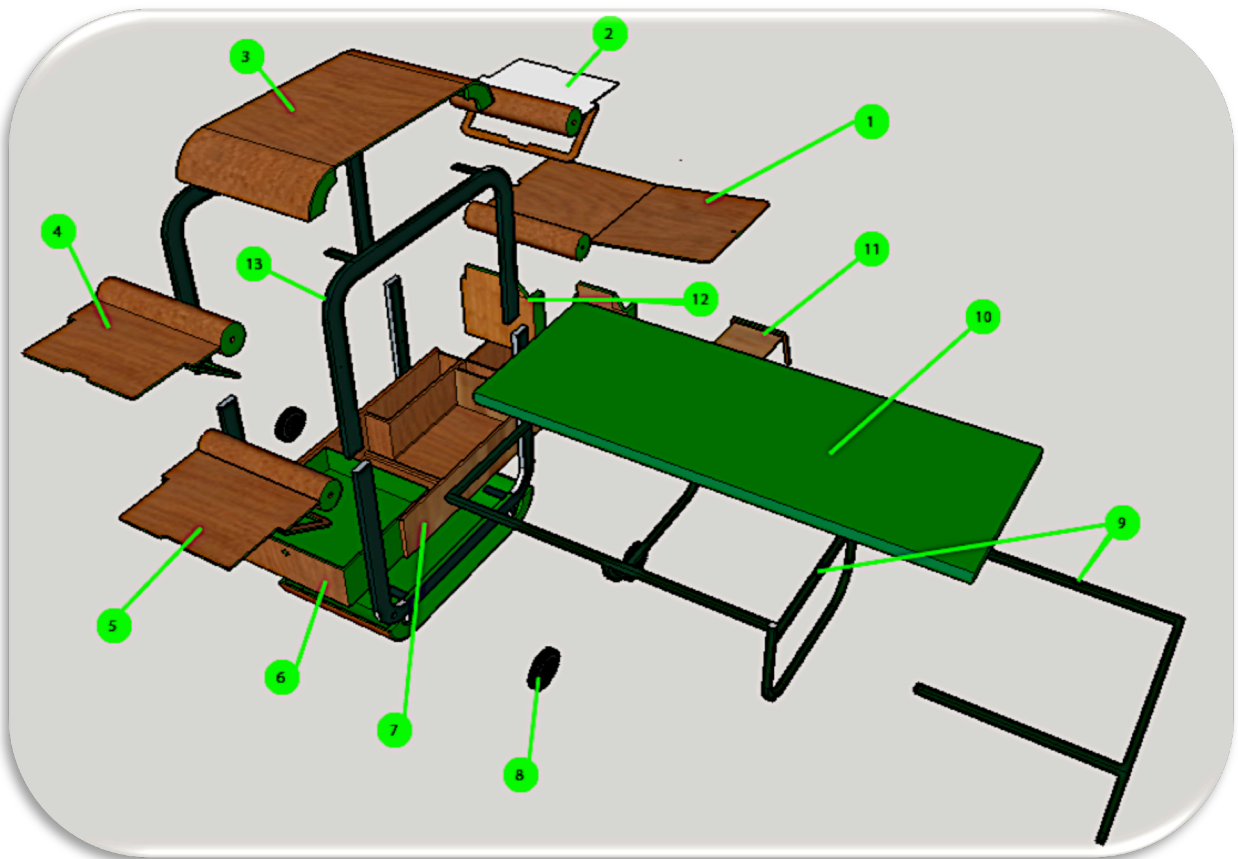


Ilustración 70 despiece del artefacto.



1. *Mesa doble*
2. Repisa/tablero
3. Superficie superior e inferior estructural
4. Repisa sencilla
5. Mesa sencilla
6. Cajonera
7. Cajonera multifuncional
8. Llantas
9. Estructura cama
10. Colchoneta
11. Mesa auxiliar
12. Soportes
13. Estructura principal.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

Definición de materias primas, insumos y componentes prefabricados.

Materiales e insumos		
	materiales.	.Insumos.
Componentes de madera.	Mdf 15 mm lamida de 2,44 mt x 1,83 m Mdf 13 mm lamida de 2,44 mt x 1,83 m Madeflex 3mm lamina 2,44 mt x 1,83 m Bloque de madera cedro 12 cm x 12 cm x 1,20 m. Madera reciclada dimensiones varias. Contrachapado de 3mm lamina 2,44 mt x 1,83 m Contrachapado de 5mm lamina 2,44 mt x 1,83 m Chapilla según el acabado de preferencia. 60 cm x 2,40 cm	Colbon madera 1 kg. Bóxer 1,5 kg. Clavos ½". Clavos 1". Clavos 1 1/2". Tornillos ½". Tornillos 1". Tornillos 1 1/2". Tornillo de 4"x 1/2". Remaches. Sellador. Laca (color). Lija para madera 600 , 400,
Componentes estructurales metálicos.	Tubo o perfil metálico rectangular 1,10 mm x 1"x3"x 6 m Tubo o perfil metálico cuadrado 1,10 mm x 1"x 6 m Tubo cerramiento galvanizado 1,10mm x 1"x 3m Varilla lisa 10 mm x 6 m Platina lisa 1,5 mm x 1" x 4 m	Electrodos de soldadura 6013(varillas de soldadura). Hueso duro. Masilla para acabados . Remaches. Lija para metal. Base anticorrosiva. Laca (color).
Lonas y telas .	Lona de color 3mt x 140 m Tela acetato 7mt x 140 m	Hilo industrial. Sesgo 1cm. Ojaletes metálicos. ø externo 1mm5 y ø interno 8mm Cordón industrial calibre 4mm. velcro 2cm . Broches metalicos. Riata 3cm.
Componentes prefabricados e instalación eléctrica.	Llantas de aire ø 9"x2 ½". Rieles de cajonera sencillos de 40 cm. Rieles de cajonera sencillos de 50 cm. Luminaria spot 1 luz. Luminaria spot 2 luces. Enchufe	Tomacorriente dos entradas. Encendedor dos interruptores. Bisagra de cinta. Bisagra para puesta Cable dúplex 2 x 12 mm Cable dúplex 2 x 10 mm Imanes cilindricos 1cm .

Tabla 3 materiales para producción .

Diagrama de flujo (producción).

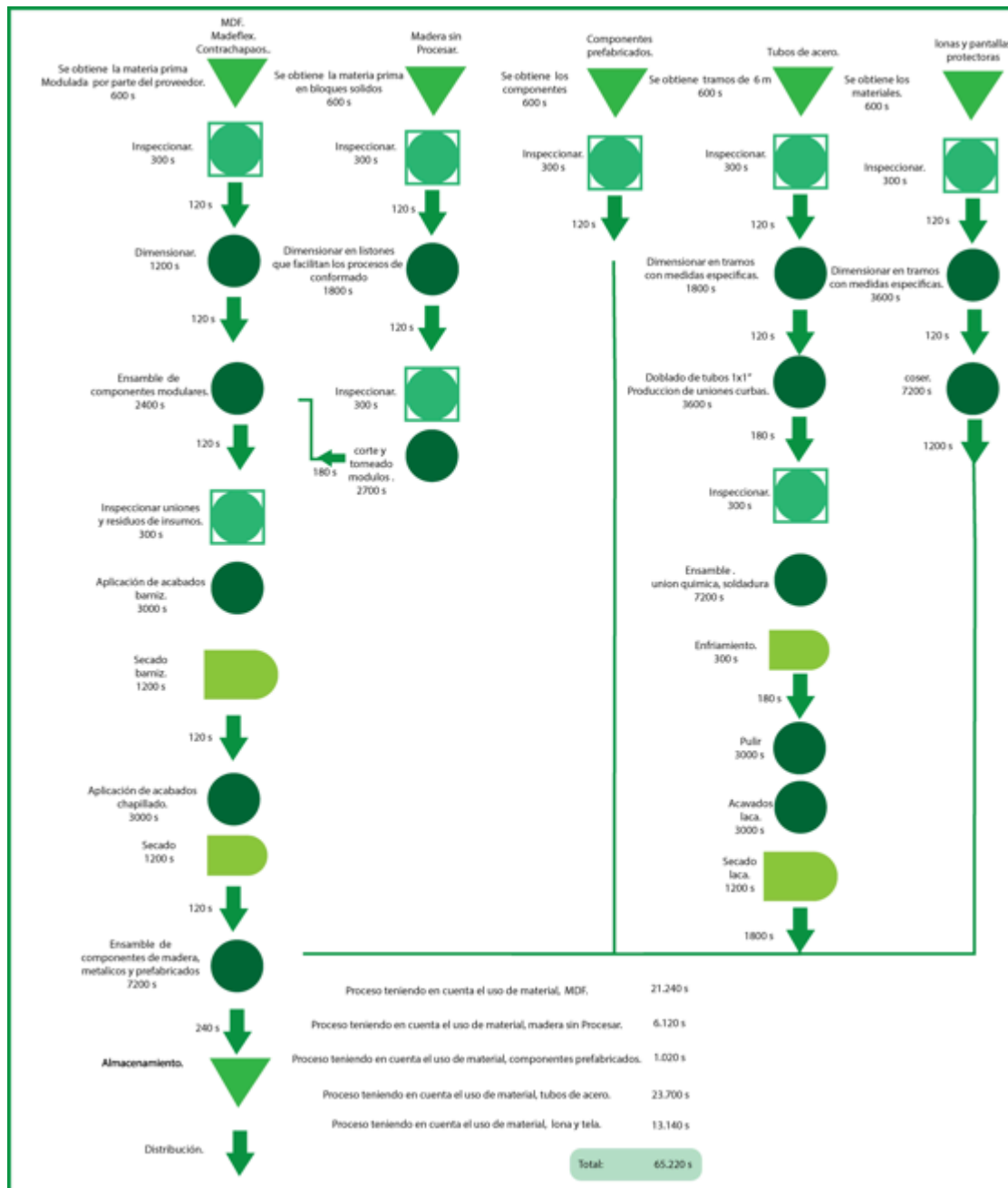


Ilustración 71 Diagrama de producción.



Recurso humano necesario.

Al ser clara la utilización de diferentes materias primas y procesos de conformado fue necesario generar un equipo de trabajo multidisciplinario dedicado a la producción, compuesto por :

Tabla 4 Recurso humano.

Producción de componentes modulares que tienen como materia prima principal el uso de la madera y sus derivados, también se les asigno el proceso de ensamble.	
Carpintero .	Ayudante de carpintería.
Producción de componentes estructurales que tienen como materia prima principal el uso del acero en su presentaciones de tubos , lamias y platinas.	
Ornamentador.	Ayudante de ornamentación.
Producción de componentes flexibles que tienen como material principal el uso de la lona.	
Tapicero.	

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Maquinaria usada.

- Canteadora.
- Sierra convencional(disco).
- Sierra sinfin
- Torno.
- Pulidora.
- Rutiadora.
- Taladro.
- Prensas.
- Martillo.
- Brocas.
- Reglas.
- Equipo de soldadura
- de electrodo revestido.
- Sierra circular para metal.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



- Compresor.
- Doblador de tubos cuadrado.
- Cizalla industrial manual.
- Prensa manual.
- Prensa troqueladora de metal.
- Alicates.
- Guantes.
- Pistola de pintura.
- Lima para metal.
- Máquina de coser.
- Cortadora de tela.
- Cortadora de sesgo.
- Prensa de broches.
- Tiejras.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Costos de producción por unidad.

Costos variables.

Tabla 5 Costos por unidad materias prima e insumos de madera.

Costos por unidad. Componentes de madera.				
Descripción.	Medida.	Vr. unitario.	Cantidad.	Vr. Total
Mdf 15 mm lamida de 2,44 m x 1,83 m	U.	\$70.000.	1 1/2	\$105.000.
Mdf 13 mm lamida de 2,44 m x 1,83 m	U.	\$60.000.	1	\$60.000.
Madeflex 3mm lamina 2 m x 1,83 m	U.	\$30.000.	1	\$30.000.
Bloque de madera cedro 12 cm x 12 cm x 120 cm.	U.	\$10.000.	2	\$20.000.
Madera reciclada dimensiones varias.				
Contrachapado de 3mm lamina 2,44 m x 1,83 m	U.	\$45.000.	1/8	\$5.600.
Contrachapado de 5mm lamina 2,44 m x 1,83 m	U.	\$105.000.	1/16	\$6.500.
Chapilla según el acabado de preferencia. 60 cm x 3,10 m	U.	\$20.000.	3	\$60.000.
Fórmica blanca 60 cm x 50 cm.	U.	\$7.500.	1	\$7.500.
Colbon madera 1 kg.	U.	\$10.000.	1/2	\$5.000.
Bóxer 1 gal.	gal.	\$52.000.	1/4	\$13.000.
Clavos 1/2" 500 g.	g.	\$2.500.	1/2	\$1.250.
Clavos 1" 500 g.	g.	\$2.500.	1/2	\$1.250.
Clavos 1 1/2" 500 g.	g.	\$3.000.	1/2	\$1.500.
Tornillos 1/2" 500 g.	g.	\$4.000.	1/2	\$2.000.
Tornillos 1" 500 g.	g.	\$4.000.	1/2	\$2.000.
Tornillos 1 1/2" 500 g.	g.	\$4.000.	1/2	\$2.000.
Tornillo de 4" x 1/2" 500 g.	U.	\$4.000.	4	\$12.000.
Remaches 500 g.	g.	\$2.500.	1/2	\$1.250.
Sellador 1 gal.	gal.	\$46.500.	1/4	\$11.500.
Laca (color). 1 gal.	gal.	\$50.000.	1/8	\$6.250.
Lija para madera 600 , 400,	U.	\$1.000.	8	\$8.000.
				\$361.600.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Tabla 6 Costo por unidad materiales e insumos en metal, tela y lona.

Costos por unidad.				
Descripción.	Componentes estructurales metálicos.		Lonas y telas .	
	Medida.	Vr. unitario.	Cantidad.	Vr.Total
Tubo o perfil metálico rectangular 1,10 mm x 1"x3"x 6 mt.	U.	\$25.000.	1 1/2	\$37.500.
Tubo o perfil metálico cuadrado 1,10 mm x 1"x 6 mt.	U.	\$12.000.	1 1/2	\$18.000.
Tubo cerramiento galvanizado 1,10mm x 1"x 3mt.	U.	\$10.000.	1/2	\$5.000.
Varilla lisa 10,1 mm x 6 mt.	U.	\$19.000.	1	\$19.000.
Platina lisa 1,5 mm x 1" x 4 mt.	U.	\$10.000.	1/4	\$2.500.
Lona de color 3mt x 140 mt.	m	\$4.500.	3	\$13.500.
Tela acetato 7mt x 140 mt	m	\$4.000.	7	\$28.000.
Electrodos de soldadura 6013 (varillas de soldadura).	Kg.	\$7.000.	1/2	\$3.500.
Hueso duro.	gal.	\$32.000.	1/4	\$8.000.
Masilla para acabados.	gal.	\$36.000.	1/4	\$8.000.
Remaches 500 g.	g.	\$2.500.	1/2	\$1.250.
Lija para metal.	8.	\$1.000.	1/2	\$8.000.
Base anticorrosiva.	gal.	\$55.000.	1/8	\$6.900.
Laca (color).	gal.	\$60.000.	1/8	\$7.500.
Hilo.	U.	\$700.	1/12	\$100.
Sesgo.	m	\$500.	6	\$3.000.
Ojaletes metálicos.	U.	\$300.	72	\$21.600.
Cordón industrial.	m.	\$400.	30	\$12.000.
velcro.	gal.	\$500.	1 1/2	\$750.
Broches metálicos.	U.	\$500.	16	\$8.000.
Riata 3cm	m	\$1000.	11	\$11.000.
				\$223.100

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Tabla 7 Costos por unidad componentes prefabricados e instalación eléctrica

Costos por unidad. Componentes prefabricados e instalación eléctrica.				
Descripción.	Medida.	Vr. unitario.	Cantidad.	Vr. Total
Llantas de aire ø 9"x2 ½".	U.	\$9.000.	4	\$36.000.
Rieles de cajonera sencillos blanco de 40 cm.	U.	\$2.900.	2	\$5.800.
Rieles de cajonera sencillos blanco de 50 cm.	U.	\$3.000.	2	\$6.000.
Luminaria spot 1 luz.	U.	\$10.000.	1	\$10.000.
Luminaria spot 2 luces.	U.	\$20.000.	1	\$20.000.
Enchufe.	U.	\$700.	1	\$700.
Tomacorriente dos entradas.	U.	\$4.000.	1	\$4.000.
Encendedor dos interruptores.	U.	\$3.800.	1	\$3.800.
Bisagra de cinta.	m	\$3.000.	1	\$3.000.
Bisagra para puerta.	U.	\$1.800.	4	\$7.200.
Cable dúplex 2 x 12 mm.	m	\$2.500.	1 1/2	\$3.750.
Cable dúplex 2 x 10 mm.	m	\$1.400.	6	\$8.400.
Imanes cilindricos 1cm.	U.	\$1.000.	10	\$10.000.
				\$118.650

costos fijos.

Tabla 8 Costo por unidad de mano de obra.

Mano de obra.	
Elementos producidos en madera y ensamble.	\$180.000.
Elementos metálicos.	\$100.000.
Elementos flexible (lonas y telas).	\$35.000.
Total	\$315.000.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Costo total por unidad.

Tabla 9. Costo total por unidad

Costos por unidad.	
Componentes de madera.	\$361.600.
Componentes estructurales metálicos. Lonas y telas .	\$223.100
Componentes prefabricados e instalación eléctrica.	\$118.650
Mano de obra.	\$315.000.
Total:	\$1'018.350.

Costos de producción en serie.

Se realizó un calculo aproximado de costos de producción bajo una línea de producción de 12 unidades del mobiliario multifuncional “MULTIFUNCTIONAL CASE”.

A continuación se evidencia tablas de costos aplicadas a la producción de un docena de artefactos.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Costos variables

Tabla 10 Costo materiales conformado en madera por docena

Costos por docena. Componentes de madera.				
Descripción.	Medida.	Vr. unitario.	Cantidad.	Vr.Total
Mdf 15 mm lamida de 2,44 m x 1,83 m	U.	\$60.000.	13	\$780.000.
Mdf 13 mm lamida de 2,44 m x 1,83 m	U.	\$45.000.	8	\$360.000.
Madeflex 3mm lamina 2 m x 1,83 m	U.	\$20.000.	8	\$160.000.
Bloque de madera cedro 12 cm x 12 cm x180 cm.	U.	\$12.000.	14	\$168.000.
Madera reciclada dimensiones varias.				
Contrachapado de 3mm lamina 2,44 m x 1,83 m	U.	\$35.000.	1	\$35.000.
Contrachapado de 5mm lamina 2,44 m x 1,83 m	U.	\$85.000.	1	\$85.000.
Chapilla según el acabado de preferencia. 60 cm x 3,10 m	U.	\$15.000.	30	\$450.000.
Fórmica blanca 2,44 m x 1,83 m.	U.	\$35.000.	2	\$70.000.
Colbon madera 1 kg..	U.	\$9.000.	2	\$18.000.
Bóxer 1gal.	gal.	\$45.000.	2	\$90.000.
Clavos ½" 500 g.	g.	\$2.000.	3	\$6.000.
Clavos 1" 500 g.	g.	\$2.000.	3	\$6.000.
Clavos 1 1/2" 500 g.	g.	\$2.000.	3	\$6.000.
Tornillos ½" 500 g.	g.	\$3.000.	3	\$9.000.
Tornillos 1" 500 g.	g.	\$3.000.	3	\$9.000.
Tornillos 1 1/2" 500 g.	g.	\$3.000.	3	\$9.000.
Tornillo de 4" x 1/2" 500 g.	U.	\$3.000.	56	\$168.000.
Remaches 500 g.	g.	\$2.000.	3	\$9.000.
Sellador 1 gal.	gal.	\$40.500.	2	\$81.000.
Laca (color). 1 gal.	gal.	\$45.000.	2	\$81.000.
Lija para madera 600 , 400,	U.	\$600.	50	\$30.000.
				\$2'630.000.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Tabla 11 Costo materiales conformado en metal y tela por docena

Costos por docena.				
Componentes estructurales metálicos.		Lonas y telas .		
Descripción.	Medida.	Vr. unitario.	Cantidad.	Vr. Total
Tubo o perfil metálico rectangular 1,10 mm x 1"x3"x 6 mt.	U.	\$25.000.	11	\$275.000.
Tubo o perfil metálico cuadrado 1,10 mm x 1"x 6 mt.	U.	\$10.000.	11	\$110.000.
Tubo cerramiento galvanizado 1,10mm x 1"x 3mt.	U.	\$7.000.	3	\$21.000.
Varilla lisa 10,1 mm x 6 mt.	U.	\$8.000.	10	\$80.000.
Platina lisa 1,5 mm x 1" x 4 mt.	U.	\$8.000.	3	\$24.000.
Lona de color 3mt x 140 mt.	m	\$3.000.	36	\$108.000.
Tela acetato 7mt x 140 mt	m	\$2.500.	70	\$175.000.
Electrodos de soldadura 6013 (varillas de soldadura).	Kg.	\$5.000.	3	\$15.000.
Hueso duro.	gal.	\$30.000.	1	\$30.000.
Masilla para acabados.	gal.	\$30.000.	1	\$30.000.
Remaches 500 g.	g.	\$2.000.	2	\$4.000.
Lija para metal.	8.	\$600.	2	\$12.000.
Base anticorrosiva.	gal.	\$45.000.	1	\$45.000.
Laca (color).	gal.	\$45.000.	1	\$45.000.
Hilo.	U.	\$500.	1	\$500.
Sesgo.	m	\$300.	50	\$15.000.
Ojaletes metálicos.	U.	\$200.	864	\$172.800.
Cordón industrial.	m.	\$200.	300	\$60.000.
velcro.	gal.	\$400	10	\$4000.
Broches metalicos.	U.	\$300.	192	\$57600.
Riata 3cm	m	\$600.	100	\$60.000.
				\$1'343.300

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Tabla 12 costo de componentes prefabricados e instalación eléctrica por docena.

Costos por docena.				
Componentes prefabricados e instalación eléctrica.				
Descripción.	Medida.	Vr. unitario.	Cantidad.	Vr. Total
Llantas de aire ø 9" x 2 ½ "	U.	\$7.000.	48	\$336.000.
Rieles de cajonera sencillos blanco de 40 cm.	U.	\$2.000.	24	\$48.000.
Rieles de cajonera sencillos blanco de 50 cm.	U.	\$2.000.	24	\$48.000.
Luminaria spot 1 luz.	U.	\$8.000.	12	\$96.000.
Luminaria spot 2 luces.	U.	\$18.000.	12	\$216.000.
Enchufe.	U.	\$600.	12	\$7.200.
Tomacorriente dos entradas.	U.	\$3.500.	12	\$42.000.
Encendedor dos interruptores.	U.	\$3.000.	12	\$36.000.
Bisagra de cinta.	m	\$2.000.	12	\$24.000.
Bisagra para puerta.	U.	\$1.000.	48	\$48.000.
Cable dúplex 2 x 12 mm.	m	\$2.000.	10	\$20.000.
Cable dúplex 2 x 10 mm.	m	\$1.000.	60	\$60.000.
Imanes cilindricos 1cm.	U.	\$7.00.	120	\$84.000.
				\$1'065.200.

costos fijos.

Tabla 13 Costos fijos

Mano de obra doce unidades.	
Elementos producidos en madera y ensamble.	\$1'800.000.
Elementos metálicos.	\$850.000.
Elementos flexible (lonas y telas).	\$200.000.
Total	\$2'850.000.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Costo total por docena.

Tabla 14 Costo total por docena.

Costos total por docena.	
Componentes de madera.	\$2'630.000.
Componentes estructurales metálicos. Lonas y telas .	\$1'343.300
Componentes prefabricados e instalación eléctrica.	\$1'065.200.
Mano de obra.	\$2'850.000.
Total:	\$7'888.500.
Costos unitario.	\$657.375.

Margen de ganancia 20 % sobre el costo final de producción que equivale a **\$ 131.400.** por elemento vendido, proyectándose un costo final al mercado de **\$788.400.** sin IVA incluido.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Tiempo de producción:

Cada mobiliario tiene un tiempo de producción de 4 días, 12 productos tiene una duración 48 días, en horario laboral el tiempo total sería de 1 mes y 18 días.

ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA RESPUESTA.

Optimización de la vida del producto.

Con el fin de generar un artefacto funcional y resistente se tuvieron en consideración factores de producción tales como.

- Estructuras resistentes: Producidas en metal y pensadas estructuralmente para soportar las cargas fijas a las que serán expuestas.
- Superficies de uso resistentes: Producidas a partir de tableros de MDF de calibre 15mm teniendo en consideración el uso que se le dará y las cargas de peso a las que serán expuestas.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



- Acabados que favorecen la vida útil del producto: Con el fin de optimizar la vida útil del mismo, se consideró recubrir el MDF con chapilla sellada evitando la absorción de humedad, principal causante de Daños en elementos producidos en MDF y a su vez se aplicó una capa anticorrosiva en la estructura metálica evitando la oxidación de la misma.

Se plantea realizar una ficha informativa que sea entregada al usuario con indicaciones de mantenimiento que pueda realizar el usuario al artefacto, ejemplo como aplicar aceite a los rieles de las gavetas y mesa de noche, la limpieza de las superficies chapilladas, limpieza de telas y lonas; también se propone ofrecer el servicio de reparación y cambio de componentes.

Optimización de la Gestión de residuos

La aplicación de la técnica de chapillado aplicada al proceso de conformado en gran parte de las superficies del artefacto busca minimizar el impacto generado en la etapa de acabado que se acostumbra a realizar en los productos de empresas existentes en el mercado del mobiliario, reduciendo la utilización de lacas y barnices que generan daños graves en el medio ambiente contaminando y perjudicando la salud de los trabajadores.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Al elaborar algunos componentes partiendo de los residuos generados por la empresa productora, se busca minimizar el uso de materia prima no procesada contribuyendo al medio ambiente.

Optimización de las técnicas de producción

Con la finalidad de mejorar y optimizar la línea de producción se buscan proveedores de materia prima que tienen como principal servicio la modulación y corte de las láminas de MDF en las medidas necesarias según el pedido del cliente, lo que contribuye a eliminar procesos innecesarios mejorando tiempos de producción además de sus costos.

Materias Primas.

El MDF como elemento estructural y volumétrico contribuye a reducir el impacto ambiental debido a su naturaleza de producción siendo este elaborado a base de madera reciclada, característica que no interfiere en el buen funcionamiento como material de

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



producción ya que posee gran resistencia y versatilidad cuando se habla de procesos de conformado aplicables al mismo.

Componentes.

Teniendo en cuenta la necesidad de los estudiantes de tener iluminación durante los periodos largos de estudio , se planteó la utilización de iluminación LED reduciendo el gasto de luz en comparación a la utilización de luz incandescente.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



DEFINICIÓN DE MERCADO.

Cuando se estructuro el problema principal fue claro el protagonismo que tenían los estudiantes universitarios que provienen de distintas regiones de Colombia y su claro problema de habitabilidad al que en su mayoría son expuestos.

Se define como:

Usuario directo: Los estudiantes que habitan en espacios reducidos.

Usuarios indirectos: Los padres que financian la manutención de compra de dotación de los estudiantes.

Usuarios ocasionales: Los estudiantes que habitan en espacios amplios pero se interesan en el mobiliario por su valor formal y su concepto multifuncional. También se definen como usuarios ocasionales a las personas residentes de la ciudad de Pamplona que habitan en espacios reducidos y no son estudiantes.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Como factor relevante en cuanto al mercado es importante aclarar que en la ciudad de Pamplona no hay empresas dedicadas a la producción de mobiliario destinado a suplir necesidades básicas de los estudiantes universitarios ni a la problemática de espacios reducidos, si bien hay distribución de artefactos dedicados a suplir necesidades de habitabilidad su desarrollo es bastante básico y para nada enfocado en el problema de habitabilidad en espacios reducidos.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

GESTIÓN DE DISEÑO.

Estructura empresarial.

El proyecto : Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos, fue proyectado con la intención de ser ejecutado bajo una estructura empresarial Organización Lineo- funcional como se evidencia en la siguiente tabla.

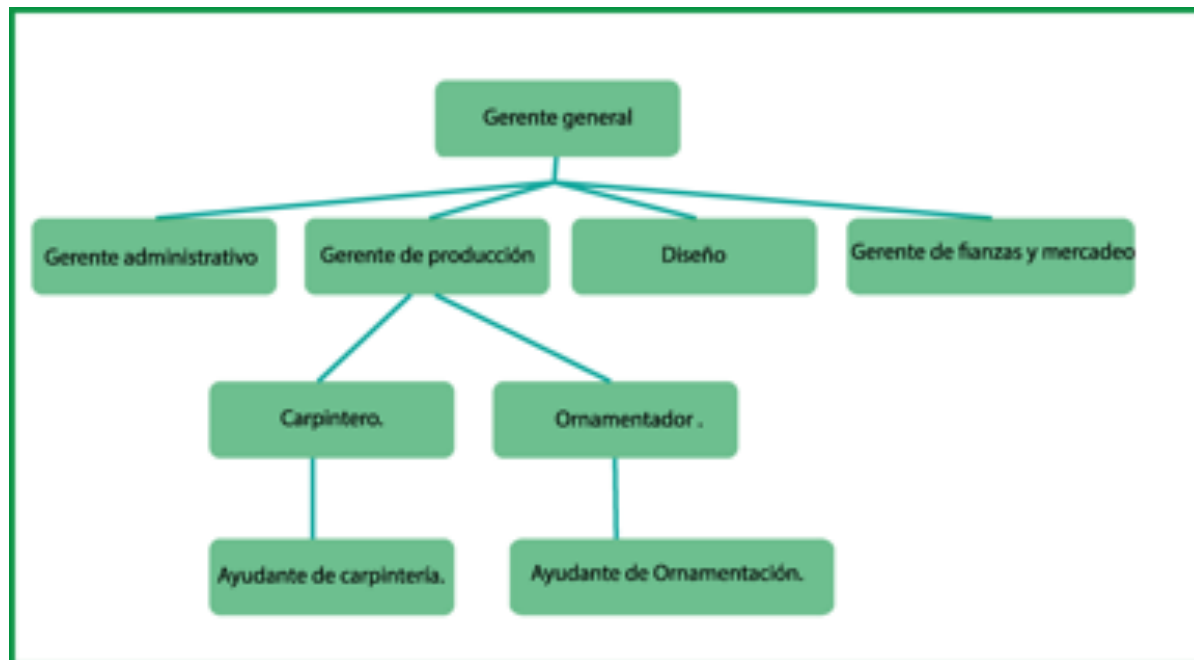


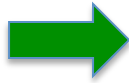
Ilustración 72 Organización empresarial.



Planteamiento de imagen corporativa

Nombre

MULTIFUNCTIONAL CASE



EQUIPAJE MULTIFUNCIONAL

Logotipo.



Ilustración 73 Logotipo.

Logo.



Ilustración 74 Logo.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Eslogan.

Has de tu pequeño espacio un gran lugar.

Paletas de colores



Ilustración 75 Paleta de colores

Tipografías.



Ilustración 76 tipografías.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Manual del usuario.

Anexo 4



Ilustración 77 muestra de Manual de usuario.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Marketing y Mercadeo.

Cuando se habla de mercadeo en el proyecto se tienen en cuenta las nuevas tendencias de mercadeo en línea (medios digitales), que en la actualidad tiene un gran impacto en los jóvenes.

Con el fin de generar estrategias de venta y distribución de información se plantean dos mecanismos de distribución de información:

Utilización de medios digitales para distribución de información y promoción del mobiliario multifuncional MULTIFUNCTIONAL CASE, a través de:

Facebook:



Ilustración 78 pagina de facebook

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Distribución de puntos de venta con la finalidad de exhibir el mobiliario y generar interés por parte de los compradores.



Ilustración 79 Punto de venta. medio físico

Servicios post venta.

Con el fin de brindarle a los clientes un servicio optimo relacionado con el mantenimiento y reparación del mobiliario se ofrecerán los siguientes servicios.

Reparación de piezas estructurales.

Reparación módulos de uso.

Venta de repuestos y componentes.

DQS is member of:



*Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo*

Planos técnicos estructurales.

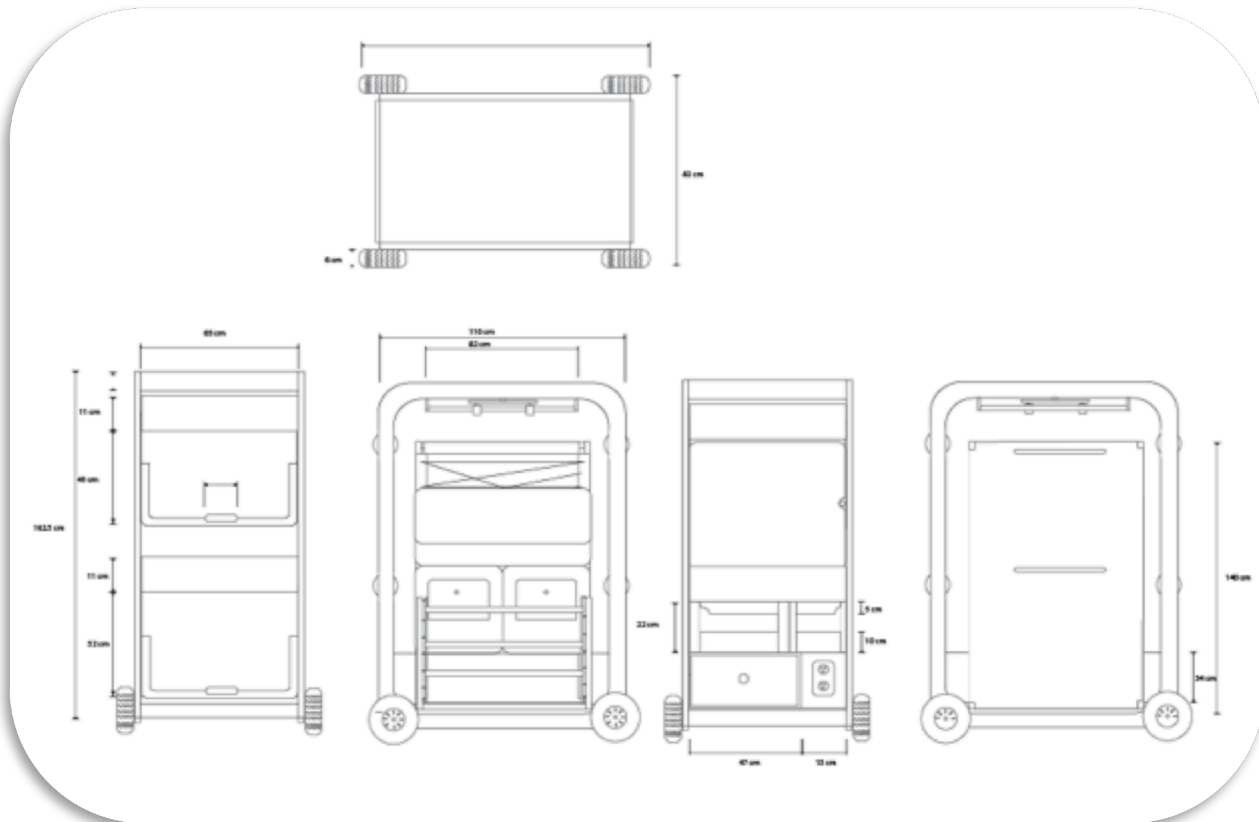


Ilustración 80 Planos técnicos.

Fuente: Autor.

Desarrollo de planos técnicos [anexo 5](#).



Planos técnicos electricos.

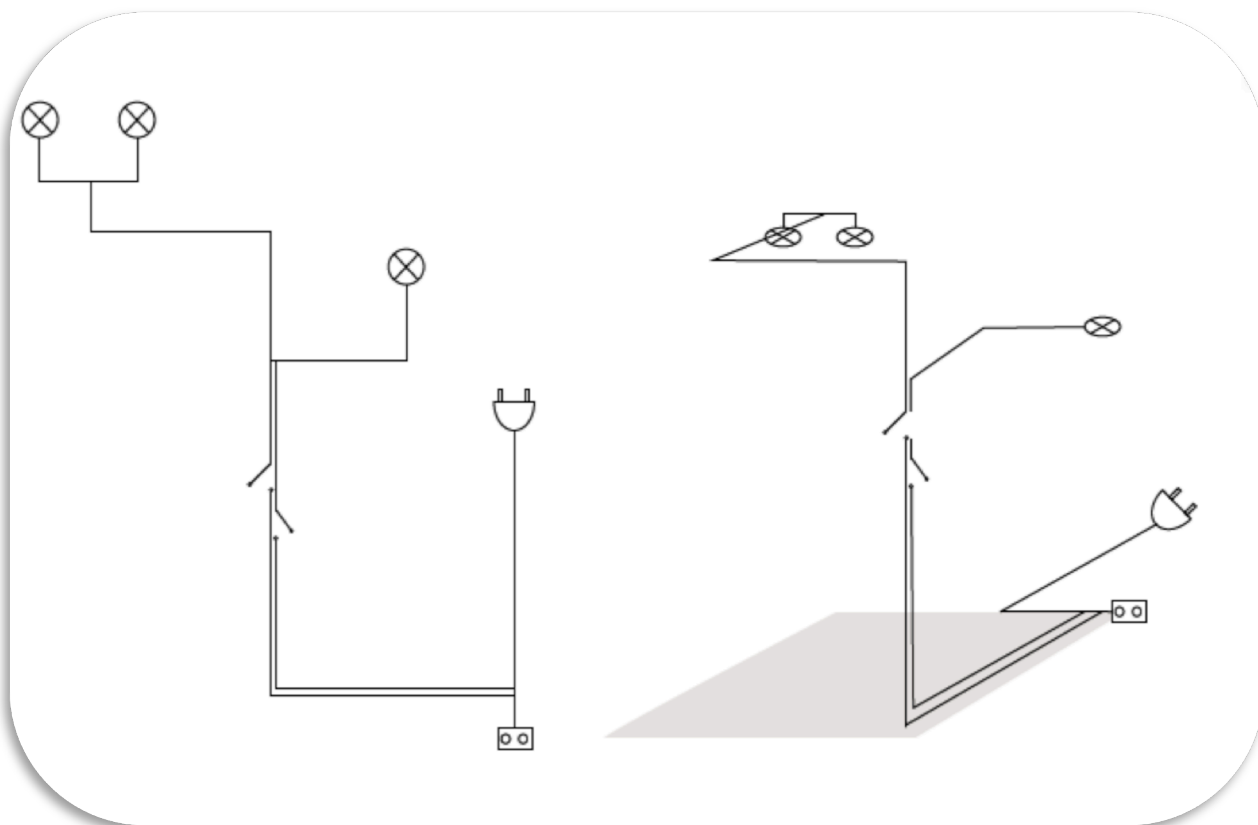


Ilustración 81 Plano eléctrico

Desarrollo de planos eléctricos [Anexo 7](#)

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Fichas técnicas de producción.

Ficha técnica # 1

Marco estructural principal.



Materiales.
Tubo o perfil metálico rectangular 1,10 mm x 1" x 3" x 6 m
Platina lisa 1,5 mm x 1" x 4 m

Insumos.
Electrodos de soldadura 6013 (varillas de soldadura).
Hueso duro.
Masilla para acabados.
Remaches.
Lija para metal.
Base anticorrosiva.
Laca (color).

Características.
Color según el modelo.
Cuatro módulos.

Procesos.
Corte de sierra de ángulos y platina.
Corte en la cizalla de listones para volumetría de la esquina.
Troquelar forma para volumetría de la esquina.
Unión química por soldadura de electrodo revestido.
Perforaciones.
Aplicación de insumos para acabados.
Aplicación de anticorrosivo.
Aplicación de pintura.

Maquinaria.
Equipo de soldadura de electrodo revestido.
Sierra circular para metal.
Compresor.
Cizalla industrial manual.
Prensa manual.
Prensa troqueladora de metal.

Ficha técnica # 2

Marco estructural cama.



Materiales.
Tubo o perfil metálico cuadrado 1,10 mm x 1" x 1" x 6 m
Varilla lisa 10 mm x 6 m
Platina lisa 1,5 mm x 1" x 4 m

Insumos.
Electrodos de soldadura 6013 (varillas de soldadura).
Hueso duro.
Masilla para acabados.
Remaches.
Lija para metal.
Base anticorrosiva.
Laca (color).

Características.
Color según el modelo.
Dos módulos.

Procesos.
Corte de sierra de ángulos, platina, y varilla.
Doblado de tubos.
Unión química por soldadura de electrodo revestido.
Elaboración de bisagra.
Aplicación de insumos para acabados.
Aplicación de anticorrosivo.
Aplicación de pintura.

Maquinaria.
Equipo de soldadura de electrodo revestido.
Dobladora.
Sierra circular para metal.
Compresor.
Prensa manual.
Prensa troqueladora de metal.

Ilustración 82 Ficha técnica 1 y 2.

Fuente: Autor.

DQS is member of:



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo



Innovación

El proyecto se encuentra enmarcado en el concepto de innovación aplicada al producto .

Innovación de producto

Si bien el producto no se ha comprobado en el mercado, lo que hace difícil definir el factor de innovación en el proyecto, éste pretende influir de manera positiva en los espacios habitables a través de la integración de un concepto formal y otro funcional, generando una dualidad sintetizada en un solo concepto que pretende explorar la formalidad y la estructura del artefacto diseñado desde diferentes elementos estructurales y variedad en materiales, logrando la integridad en un solo elemento . Los factores que sobresalen son la implementación de tenso estructuras sobre estructuras rígidas para generar una volumetría permeable que permite el desarrollo cognitivo y social del individuo.

Según el manual de Oslo cuadrado 7.1 el proyecto cumple con los siguientes objetivos que permiten enmarcarlo en innovación desde el producto .

- Aumentar gama de bienes y servicios.
- Desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



- Reducir el plazo de respuesta a las necesidades de los clientes
- Mejorar la calidad de bienes y servicios
- Reducir el consumo de materiales y energía
- Reducir el impacto ambiental

..

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



COMPROBACIONES.

Comprobación 1

Comprobaciones de usabilidad enfocadas a la comunicación de uso en cuanto al ensamblaje y uso del artefacto.

Objetivos.

- Comprobar la efectividad de la información formal del artefacto permitiendo facilidad en la actividad de ensamblaje.
- Comprobar la efectividad de la información formal del artefacto en cuanto a la claridad del uso del mismo.

Proyección de duración de la comprobación

4 horas máximo, una jornada por persona.

- Tipo de investigación: experimental.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



- Técnicas: observación.
- Instrumento 1: ensamble,

 **Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos.**
Formato de comprobación #1 Ensamblaje

Paso#	Descripción	Error	Observación.
1	Quitar telas protectoras		
2	Retirar componentes estructurales de la cama		
3	Retirar sillas y colchoneta del volumen interior		
4	Armado de los componentes estructurales y flexibles de la cama		
5	Ubicar colchoneta sobre la cama		
6	Desplegar soportes de la mesa doble		
7	Desplegar superficie de apoyo de la mesa doble		
8	Desplegar superficies de uso (repisas)		
9	Desplegar superficie de uso de la mesa sencilla		
10	Desplegar cajonera multifuncional		

Conclusiones:



DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Formatos diligenciados: [Anexo 7.](#)

- Instrumento 2: Uso.

Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos.
Formato de comprobación #2 C. Uso

Sección	Descripción	Error	Observación
1	Organizador de ropa		
2	Contenedores (cajones)		
3	Superficies auxiliares (repisas)		
4	Mesa sencilla		
5	Mesa doble		
6	Mesa auxiliar		
7	Sofá cama		
8	Sillas		
9	Iluminación		
10	Elemento estructural		

Conclusiones:



Formato diligenciados: [Anexo 8](#)

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

- Medios: registro en video.
- Muestra: 8 estudiantes de la Universidad de Pamplona seleccionados por sexo (4 hombres 4 mujeres) . Relacionados directamente con la problemática de habitabilidad en espacios reducidos.



Ilustración 83 Muestra.

Planeación de actividad.

- Selección de la muestra a conveniencia y disposición.
- Reunión en el lugar de comprobación.
- Realización de la actividad.



- Toma de datos e información
- Concluir.

Actividad.

- Presentación del prototipo (tipo armario).
- Ensamblaje por parte de la muestra (8 personas)
- Conteo de errores en cuanto al orden de ensamble.
- Conteo de errores de uso en el producto final ensamblado.
- Conclusiones.
- Finalización.

Conclusiones.

El artefacto comunica de manera clara su funcionamiento en gran parte de sus procesos de ensamble.

Las pantallas protectoras al ser removibles generan un problema de orden y son propensas

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



a extraviarse.

Cada acción realizada durante el ensamblaje era condicionada con una que la precedía lo que direccionaba al usuario en su proceso de ensamble.

Si bien el usuario en la mayoría de los casos realizaba la actividad de ensamblaje de manera idónea se planteo el apoyo de la información formal con señalización en secciones específicas donde se presentaban mas fallas en el proceso de uso y ensamblaje.

Se concluyó que es necesario que las lonas estructurales de la cama estén instaladas en los componentes estructurales generando un proceso mas rápido y claro en cuanto ejecución.

Se plante apoyar el ensamble de manera grafica con una secuencia de uso.

Comprobación 2

Comprobaciones de usabilidad enfocadas a evaluar el desempeño del mobiliario en cuanto al uso y confort en relación al espacio habitacional y el desempeño y resistencia de materiales.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Objetivos.

- Comprobar el desempeño del mobiliario en cuanto a su uso y función (uso y confort)
- Comprobar el desempeño del mobiliario en cuanto a su uso y función en relación al espacio (uso y confort)
- Comprobar la resistencia de los materiales aplicados al diseño del mobiliario mediante el uso del mismo.

Proyección de duración de la comprobación

3 días de uso y toma de datos, total 3 días 2 noches.

tipo de investigación: experimental.

- Técnicas: observación.
- Instrumentos: Formato 3

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos.
Formato de comprobación #3 Entrevista

1. ¿Para qué utilizas el mobiliario?

Desarrollo de actividades académicas.

☐ Estudiar
☐ Realización de trabajos
☐ Reunión con compañeros (trabajos en grupo)
☐ Otro: _____

En qué medida clasificaría el desempeño?

☐ Excelente
☐ Bueno
☐ Aceptable
☐ Malo
☐ Muy malo

Desarrollo de actividades sociales.

☐ Reuniones con amigos
☐ Compartir en pareja
☐ Otro: _____

En qué medida clasificaría el desempeño?

☐ Excelente
☐ Bueno
☐ Aceptable
☐ Malo
☐ Muy malo

Realización de actividades personales.

☐ Comer
☐ Descansar
☐ Organizar las pertenencias
☐ Otro: _____

En qué medida clasificaría el desempeño?

☐ Excelente
☐ Bueno
☐ Aceptable
☐ Malo
☐ Muy malo

Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos.
Formato de comprobación #3 Entrevista

2. Presentó Unidad Inconvenientes relacionados con el uso y funcionamiento del mobiliario durante el periodo de prueba?

☐ Organizador de ropa
☐ Contenedores (sopones)
☐ Superficies auxiliares (impresos)
☐ Mesa sencilla
☐ Mesa doble
☐ Mesa auxiliar
☐ Silla cama
☐ Sillas
☐ Suminación
☐ Elemento estructural

3. En su apreciación, durante el uso del mobiliario y sus componentes, presentó molestias relacionadas a la comodidad y confort?

☐ Organizador de ropa
☐ Contenedores (sopones)
☐ Superficies auxiliares (impresos)
☐ Mesa sencilla
☐ Mesa doble
☐ Mesa auxiliar
☐ Silla cama
☐ Sillas
☐ Suminación
☐ Elemento estructural

Conclusiones:

Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos.
Formato de comprobación #3 Entrevista

4. Describe la experiencia de uso del mobiliario multifuncional en relación a el espacio habitacional?

5. Comparando la experiencia de uso del espacio en que reside actualmente, con la experimentada durante el periodo de comprobación con el mobiliario multifuncional, ¿qué puede concluir?

6. Cómo clasificaría la usabilidad del mobiliario?

☐ Muy fácil
☐ Fácil
☐ No fácil ni difícil
☐ Difícil
☐ Muy difícil

7. Durante el periodo de comprobación, ¿notó fallas en el mobiliario, relacionadas con los materiales y componentes?

8. Ha notado cambios físicos en la estructura y componentes del mobiliario en relación al día 1?

9. ¿Ha tenido accidentes relacionados mobiliario, cuáles?

Mobiliario para estudiantes universitarios que habitan en espacios reducidos.
Formato de comprobación #4 F. Materiales

Registro de fallas de materiales.

Secuencia	Descripción	Fallas	Observaciones	Reg. F
1	Organizador de ropa			
2	Contenedores (sopones)			
3	Superficies auxiliares (impresos)			
4	Mesa sencilla			
5	Mesa doble			
6	Mesa auxiliar			
7	Silla cama			
8	Sillas			
9	Suminación			
10	Elemento estructural			

Conclusiones:

Formatos diligenciados: [Anexo 9](#)

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

- Muestra: 4 estudiantes de la Universidad de Pamplona seleccionados por sexo (2 hombres 2 mujeres) . Relacionados directamente con la problemática de habitabilidad en espacios reducidos.

Sujeto de comprobación 1
[registro fotográfico.](#)



Audio entrevista

Sujeto de comprobación 2
[registro fotográfico.](#)



Audio entrevista

Sujeto de comprobación 3
[registro fotográfico.](#)



Audio entrevista

Sujeto de comprobación 4
[registro fotográfico.](#)



Audio entrevista

Ilustración 84 muestra comprobación 2.



Planeación de actividad.

- Selección de la muestra.
- Búsqueda de lugar de comprobación
- Ubicación del mobiliario en el lugar de comprobación.
- Uso del mobiliario por parte del usuario durante un periodo de 3 días.
- Terminación del periodo parcial de comprobación
- Entrevista al usuario, sobre su experiencia de uso, formato 3 [anexo 10](#)
- Revisión física buscando fallos de materiales y daños estructurales
(registro fotográfico) [anexo 11](#) y registro de datos en el formato n° 4. [anexo 12](#).
- Conclusiones.

Conclusiones

El artefacto contribuye al buen desarrollo de actividades propias del estudiante un espacio habitacional reducido.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Durante el periodo de prueba no se presentaron inconvenientes relacionados con el funcionamiento y uso del mobiliario.

El artefacto integra de manera formal y estructural componentes enfocados a suplir las necesidades básicas de los estudiantes.

Durante el uso del artefacto no se presentaron inconvenientes asociados al la comodidad y Confort.

El total de los usuario que usaron el artefacto afirmaron que durante la experiencia de uso del mismo notaron un cambio en la disposición y orden de sus artículos. mejorando la distribución del espacio y la percepción del mismo.

En una escala de facilidad de uso afirmaron que el articulo era fácil de usar una vez se interactuaba previamente con el durante el proceso de ensamblado.

El artefacto fue usado durante un periodo de 12 días en los cuales no se presentaron ningunos Problemas con los materiales ni fallas estructurales.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



El artefacto no genera accidentes relacionados con el uso del mismo.

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo

Comprobación 3

Comprobación que tiene como finalidad el análisis de la característica de portabilidad del mobiliario. Videos de la comprobación [anexo 13](#)



Ilustración 85 Comprobación de portabilidad.

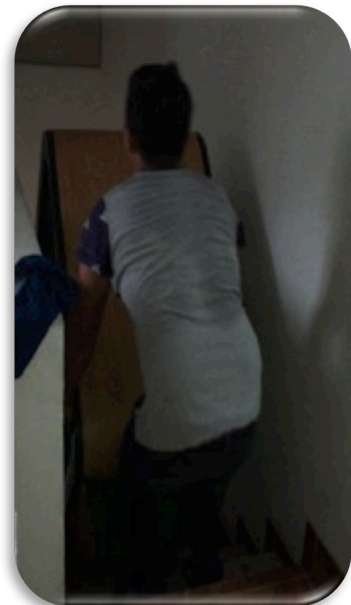
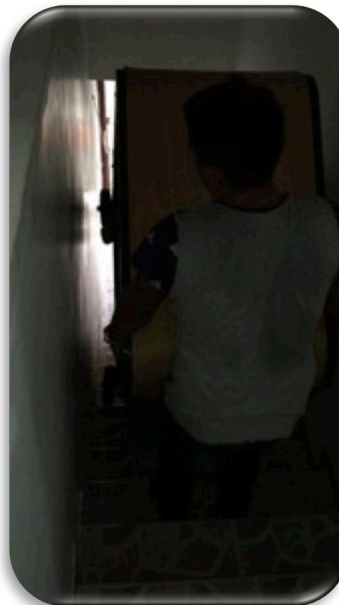


Ilustración 86 Comprobación de portabilidad.

Conclusiones.

De la anterior comprobación evidenciada se pudo concluir los siguientes aspectos:

- El elemento se transporta de manera cómoda en superficies uniformes.
- El elemento puede ser transportado por una persona en superficies uniformes y con ángulos de inclinación no superiores a los 25°
- El elemento posee un peso de 350 lb, factor a tener en cuenta para la acción de subirlo por escaleras, siendo necesario dos personas para la acción.
- Elemento puede ser movilizado a través de puertas y pasillos sin ningún problema.



DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



FUENTES DE INFORMACIÓN.

Munari, B. (1981) Como nacen los objetos edición 2014.

Goleman, D 2003. Emociones destructivas. Cómo comprenderlas y dominarlas. Barcelona; Vergara Grupo Zeta. http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0718-72622009000200003&script=sci_arttext

Lotito, F (2009). Arquitectura psicología espacio e individuo Universidad Austral de Chile.

HYPERLINK "<http://mingaonline.uach.cl/pdf/aus/n6/art03.pdf>"

<http://mingaonline.uach.cl/pdf/aus/n6/art03.pdf>

Pabón, S (2009) Tesis de grado para titulo de diseñador industrial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá Colombia. <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis168.pdf>

RAE. (2007) Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. ©

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Salgado, R es.wikipedia.org/wiki/Habitabilidad_%28arquitectura%29#cite_note-CTE-1

Sierra, S. Velilla, L (2009) , Diseño y desarrollo de una línea de muebles hechos a partir de cartón corrugado para vivienda de interés social Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ingenieros de Diseño de Productos. Medellín

Universidad de Pamplona. (2012). Características del perfil socio-económico de los estudiantes de pregrado de la universidad de Pamplona. Variables Demográficas. Pamplona Norte de Santander

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallIG/home_39/recursos/01_general/18012013/caractsocioeconomico.pdf

Valenzuela, C. (2004) Hábitats transformables: Adaptación al cambio de los modos de habitar y flexibilidad en el proyecto de vivienda colectiva. Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Arquitectura. 2004, Santiago de Chile, <http://www.scielo.cl/pdf/arq/n58/art22.pdf>

Villagómez, C. (2012) El espacio y el Diseño. Universidad, Guanajuato. Decima Segunda Edición Septiembre.<http://interiorgrafico.com/edicion/decima-segunda-edicion-septiembre-2012/el-espacio-y-el-diseno>

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



Vintimilla, P. (2011) Estaciones multifuncionales para espacios reducidos Tesis de grado para titulo de diseñador de objetos, Universidad del Azuay, Cuenca Ecuador.
<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/250>

Von Cruz, V. (2008) Diseño de mueble multifuncional para estudiantes de nivel Superior implicados en el éxodo estudiantil, Tesis de grado para titulo de Ingeniero en Diseño, universidad tecnológica de la mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca México.
http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/10617.pdf

Munari, B. (1981) Como nacen los objetos edición 2014.

Enfoque mixto de la investigación de los estudios fiscales
<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/13/estudios-fiscales.pdf>

Metodología De La Investigación Científica, Alberto Ramírez, Universidad Javeriana.

Pagina Oficial De Pamplona Norte De Santander <http://pamplona-nortedesantander.gov.co/>

DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo



DQS is member of:



Una universidad **incluyente** y **comprometida** con el desarrollo