

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN



AULA OCTAGONAL ITINERANTE

sistemas alternativos para la educación en México

Tesis
que para obtener el título de:

LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

presenta:

RAUL MANUEL BARCENA MONTIEL

asesor. Filiberto Bernal Reyes

MEXICO 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN



**AULA OCTAGONAL
ITINERANTE**

sistemas alternativos para la educación en México



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Tesis

que para obtener el título de:

LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

presenta:

RAUL MANUEL BARCENA MONTIEL

asesor. Filiberto Bernal Reyes

MÉXICO 2010

AULA OCTAGONAL ITINERANTE

sistemas alternativos para la educación en México



AULA OCTAGONAL ITINERANTE

sistemas alternativos para la educación en México

contenido

introducción

11

antecedentes

16

cap I. requerimientos generales

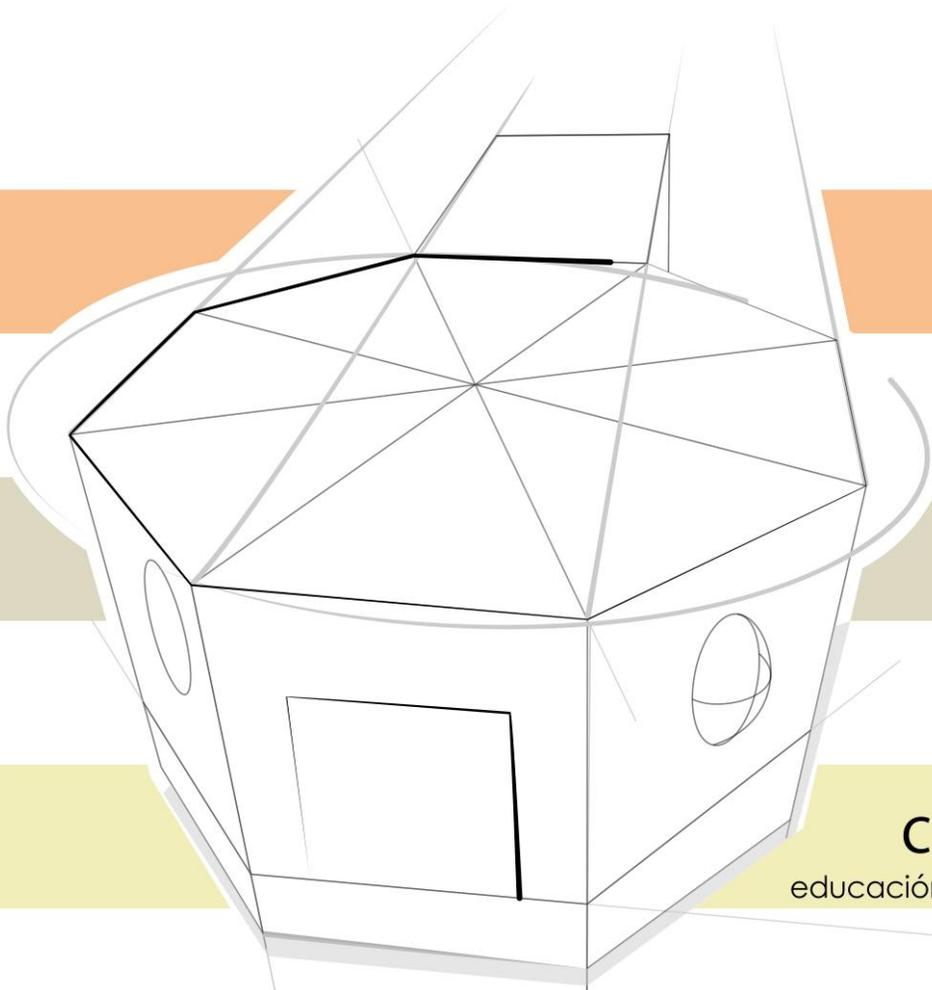
educación, fundación rafael donde, requerimientos generales

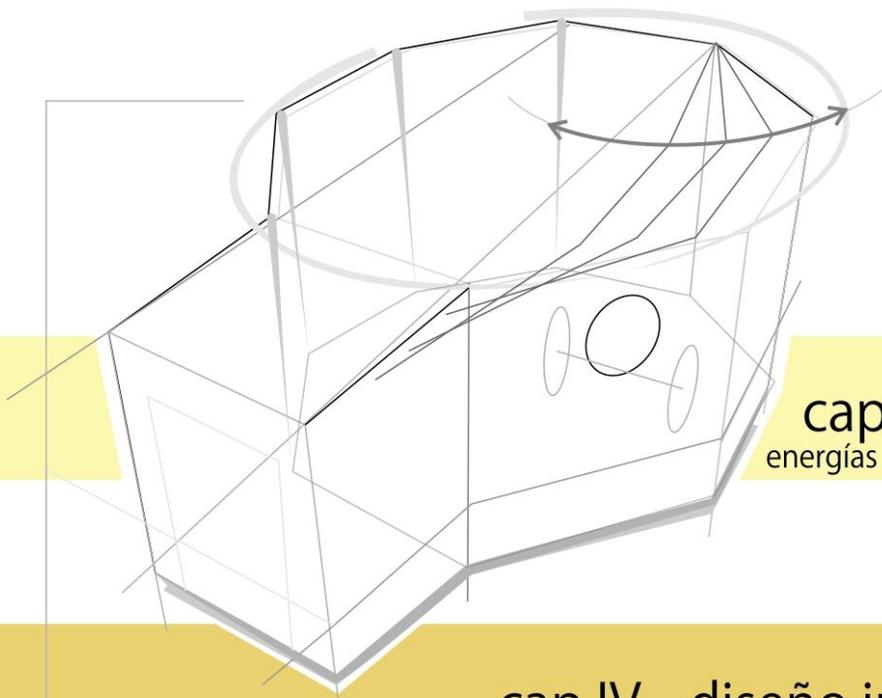
19

cap II. metodología. condiciones normativas y legales

metodología, disposiciones legales. dimensiones y capacidad, especificaciones mínimas de seguridad, condiciones generales (administrativas), normas CAPFCE, reglamento metropolitano, de carreteras federales.

25





cap III. elementos técnicos y de diseño
energías alternativas, color e iluminación, de la forma, proyectos análogos.

38

cap IV. diseño industrial como alternativa de acción
participación social, planteamiento del problema, objetivo, justificación, requerimientos, diseño del nuevo producto.

48

cap V. diseño a detalle
primeros conceptos, simulación 3d, foto-realismo, planos técnicos, descripción y desarrollo productivo.

55

cap VI. evaluación, bibliografía, agradecimientos
evaluación, bibliografía, agradecimientos, apéndices .

74

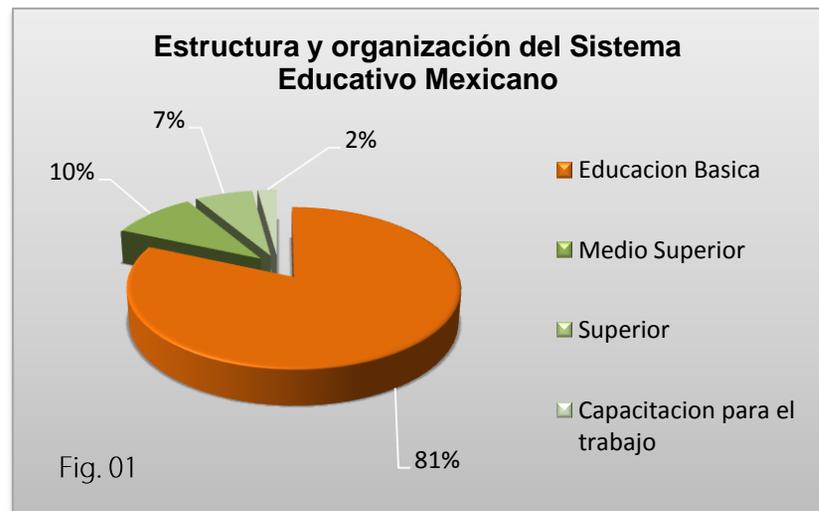


solo toma lapiz, papel,
un poco de ti y dibujalo...

anonimo...

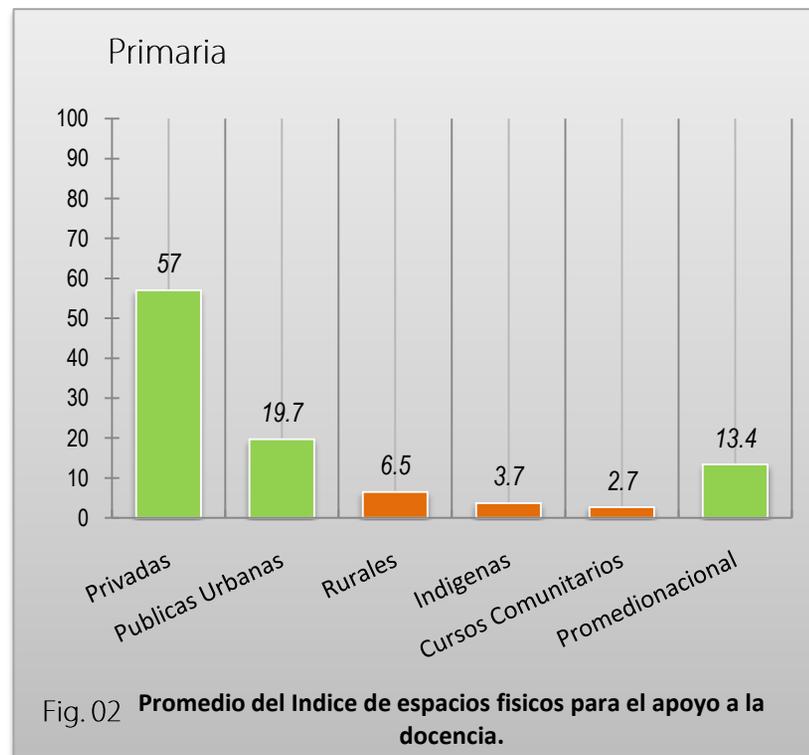
Introducción.

Actualmente los espacios educativos en nuestro país son insuficientes, el estado actual del Sistema Educativo Mexicano (SEM) en zonas marginadas es la más limitada en espacios, servicios y personal de apoyo. El SEM está formado por un 81% por educación básica (pre-escolar, primaria y secundaria) seguido por la educación media superior y la educación superior.



Es en la educación básica donde se concentra el mayor número de estudiantes y escuelas y por consiguiente las necesidades por espacios físicos también son más amplias, según resultados mostrados por Instituto Nacional de Evaluación para la Educación INEE, las escuelas primarias privadas y públicas en zonas

urbanas presentan un rezago menor en comparación con las escuelas rurales y las escuelas indígenas, donde solo se contemplan las áreas indispensable y los espacios para el apoyo a la docencia son inexistentes.



Nota: el intervalo oscila entre 0 (inexistencia de todos los espacios físicos considerados), a 100 (existencia de todos los espacios físicos)

Fuente: Ruiz Cuellar, Guadalupe, "Docente, Infraestructura y equipamiento de las escuelas", en La calidad de la educación básica en México 2006, INNE, México, 2007.

Estos espacios físicos para el apoyo a la docencia son espacios distintos a los salones de clase tales como sala de cómputo, bi-



Escuela primaria

**Lomas del Valle
Guerrero**

19 Junio 2006

*Proceso Foto
Claudio Vargas.*

Fig. 04



Uno de estos organismos es la **Institución de Asistencia Privada Rafael Donde** que dedica gran parte de sus proyectos a ofrecer y mejorar la educación de los niños y jóvenes en zonas con alto grado de marginación, con programas de ayuda gratuitos, ya sea

en especie o programas permanentes que pretenden implantar un desarrollo sustentable con temas de educación social, participación cívica, nutrición, música, apoyo educativo, estimulación temprana y trabajo grupal con los niños y padres que conforman las comunidades .



**Institución de
Asistencia
Privada.**

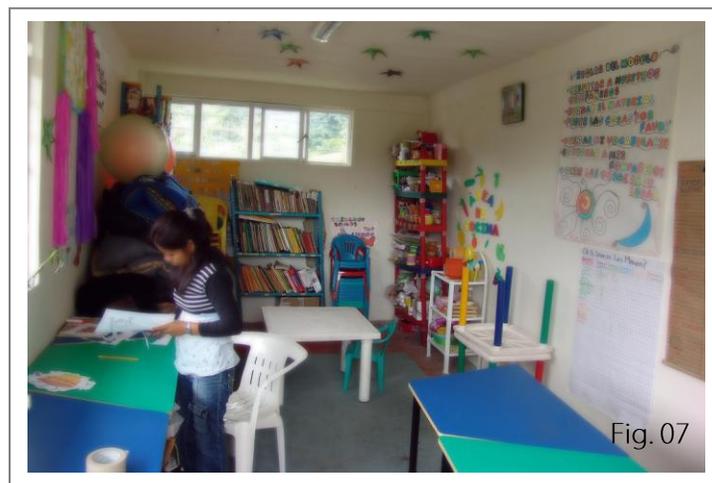
1905

Estos programas se aplican dentro de escuelas que se encuentran en estas zonas, con la ayuda mediadores pedagógicos (Psicólogos, Pedagogos, Músicos, Nutriólogos, etc.) padres de familia, profesores y la sociedad en general. La IAP Rafael Donde se enfrenta, no solo de poder integrar sus programas al hermético sistema educativo mexicano, además tiene que adaptarse a la escasa y en la mayoría de los casos inexistente infraestructura educativa. Con el reacondicionamiento y mantenimiento, de los salones comunes de clase se ha logrado adaptarlos y convertirlos, en “módulos”.

En algunos los casos estos módulos se construyen desde los cimientos hasta los acabados, y facilita la aplicación integral de los programas que esta organiza.



Adaptación salón de clases. Modulo Consolapa, Escuela primaria Leonor Trunbull de Muñoz Consolapa Mpo. Coatepec



Adaptación salón de clases. Modulo Zimpizahua

En los últimos años esta adaptación y construcción de módulos ha tenido, básicamente, tres dificultades más, que se suman a las que ya tenía de infraestructura e integración:

1. Aumento en la matrícula escolar,
2. Los actuales programas de mantenimiento de las escuelas y
3. Los problemas de organización, administración y acuerdos con la dirección de las escuelas.



Modulo Xalapa. Se intervino el terreno de la escuela, con estructura metálica en el plafón, muros de concreto, piso cerámico, instalación eléctrica, sala de masaje, mobiliario comercial y equipo de computo.



Este proyecto está destinado entonces a contemplar una parte del grave problema en que se encuentra la integración de los programas educativos alternativos con la infraestructura educativa actual. Es por esto que se diseñará sobre la base de los objetos su uso y función que permitan integrar, a un corto plazo, la creciente demanda de espacios educativos en todos los niveles, como resultado del aumento del número de niños y jóvenes en el país, contemplando de manera general el impacto social, económico, cultural y tecnológico.

El proceso en el desarrollo de diseño, se enfrenta con tres puntos clave: La Identificación, la Alternativa y la Retroalimentación. La **identificación** se refiere a resolver las necesidades detectadas y analizadas en el comienzo de la investigación, habrá que assimilarlas e integrarlas a un contexto de usuario-objeto, donde las observaciones y resultados se utilizaran para la creación de el segundo punto: las **alternativas** que, con ayuda de la infraestructura actual del país, pueda identificarse, producirse, comercializarse, y cumplir con su función de forma eficiente y sustentable.

Aunque esto represente no ser una solución definitiva, pues se trata de una alternativa que se adapta a los factores, tecnológicos, científicos, económicos, sociales y culturales de nuestro tiempo, tendrá un ciclo de uso y función, al término de este se

consideraran los factores que influyeron directa e indirectamente: la sociedad, los procesos de producción, la tecnología, la cultura, etc. Así con el uso y funcionamiento de dicha alternativa llegar al tercer punto: la **retroalimentación** que permita evaluar los resultados.

Antecedentes.

En 1998 se crea el programa Educación Social Integral en la comunidad de Teocelo en el estado de Veracruz con un **enfoque comunitario** en el que participan conjuntamente niños y adultos y la comunidad en general, donde se logra que participen activamente en el diagnóstico de su situación, en el diseño de las soluciones y en la instrumentación por medio de actividades especializadas (programas) a problemas de educación y pobreza. Este programa fue apoyado, en un principio con recursos financieros de la Fundación W.K. Kellogg y dirigido por la Dra. Lilia Irene Duran Psicóloga egresada de la Universidad Veracruzana con doctorado en psicología experimental e investigadora, que actualmente sigue en ese cargo, posteriormente la I.A.P. R. Dondé decide apoyar dicho programa, con lo que se logro cubrir 13 comunidades en menos de 2 años en el estado de Veracruz.

Educación Social Integral funciona como la aplicación de un cúmulo de programas organizados de manera conjunta que se apoya con mediadores pedagógicos principalmente psicólogos, nutriólogos, músicos, terapeutas físicos etc., para su correcta aplicación, guiados por una metodología que permite al

intervención de su criterio y experiencia para adecuarlo y modificarlo a las necesidades de cada comunidad; utilizan material didáctico, audiovisual, mobiliario, papelería, una pequeña biblioteca y artículos de cocina básicos, solo por mencionar los más importantes, como de herramientas que le sirven para reforzar dichos programas.

Cuando da inicio la implementación de este programa dirigido a zonas marginadas del la región sur de Veracruz se planeo aplicarlo directamente a los hogares que conformaban dichas comunidades, pero esto represento un problema ya que las personas y en general los adultos mostraron mucha resistencia para adoptar las actividades que contenían los programas, no paso mucho tiempo para que se reorganizara y se tomará la decisión de integrar todo el esquema a las escuelas más cercanas de dichas comunidades fuesen estas primarias o escuelas de preescolar, de esta forma con la ayuda de los maestros y la dirección, tendrían una mayor difusión, organización y asistencia de niños, jóvenes que participarían en las actividades, asimismo con la comunidad en general.

Con el acuerdo hecho entre la dirección de las escuelas, sus representantes y los del programa de educación social integral, las primarias y escuelas preescolares adoptaron rápidamente las

actividades. Directivos, maestros, la comunidad, el programa de Educación Social Integral y en particular los **salones de clases** que se transformaron en el espacio ideal para su desarrollo casi inmediato, pues requería de una inversión mínima y podía aplicarse en horarios distintos que no afectaban el rendimiento de los alumnos, formaban un sistema educativo tradicional tal y como lo conocemos, pero con la diferencia que permitía integrar una nueva alternativa educativa.

La metodología que se usa, los programas que la forman, los mediadores pedagógicos que la imparten, las herramientas con que se apoyan, tienen como objetivo principal transformar la perspectiva de los miembros de estas comunidades y con mucho mayor énfasis, la de los niños y para este cambio se necesitaba también de cambiar los espacios. La intervención se hizo más notable al interior de las aulas, se dio mantenimiento y en algunos casos se remodelaron pisos, muros, plafones, luminarias, cancelería e instalaciones sanitarias; de manera que las partes del programa educación social integral tuvieron que adaptarse a la infraestructura física existente y no al contrario.

Se acondicionaron áreas de almacén para todo el material didáctico y audiovisual, para el material de los programas de nutrición y relajación, para las actividades de ecología, para el equipo de cómputo y biblioteca además de mobiliario que se adaptara a las dinámicas de todos los programas.

Esta gran intervención trajo consigo una integración total de la comunidad, las escuelas y el objetivo del programa, los resultados fueron positivos y en unos años requería de nuevas necesidades, aumentaron las comunidades que participaban, el número de niños jóvenes y adultos, los libros de la biblioteca, los materiales de apoyo, se crearon nuevos programas para cada región según sus necesidades.

Se necesitaba básicamente de espacios más grandes o en su defecto salones de tiempo completo, la integración de un sistema educativo alternativo como este a la escasa infraestructura física existente represento un obstáculo, como también lo fue el aumento en la matrícula escolar que crece año con año, esto genero el primer desacuerdo con las autoridades de las escuelas pues los salones que se habían “prestado” debían ser restituidos para que se utilizaran como salones de clase otra vez. La inversión de obra civil se perdía en su totalidad, y en el peor de los casos se cancelaban todos los programas hasta que se asignara un nuevo espacio.

En 2006 se construye el primer “Modulo Dondé”, en la localidad de Llano Grande en Veracruz, como los salones representaban un espacio que tarde o temprano había que devolver a las escuelas y cuando eso ocurría el ciclo de los programas de veía seriamente afectado, además de perder gran parte de la

inversión en remodelación y mantenimiento, se estudio la posibilidad de tomar una área del terreno que abarcaba la escuela y así generar un espacio con mayor capacidad y que funcionara a tiempo completo sin depender de horarios o de el aumento en el número de alumnos, se creó un espacio con una arquitectura y requerimientos específicos que daban cierta semiótica y presencia al programa Educación Social Integral.



Fig. 10

Módulo Dondé comunidad Llano Grande interior (2006).

La construcción del modulo Dondé fue el resultado de la inversión hechas por los representantes de la I.A.P. R. Dondé, el resultado fue un entorno que permitía aplicar más programas con mayor agilidad e ir creando nuevos, para entonces el esquema de Educación Social Integral se expandió a Puebla, Tabasco,

Tamaulipas y Morelos, se creó un centro de capacitación para, en Teocelo.

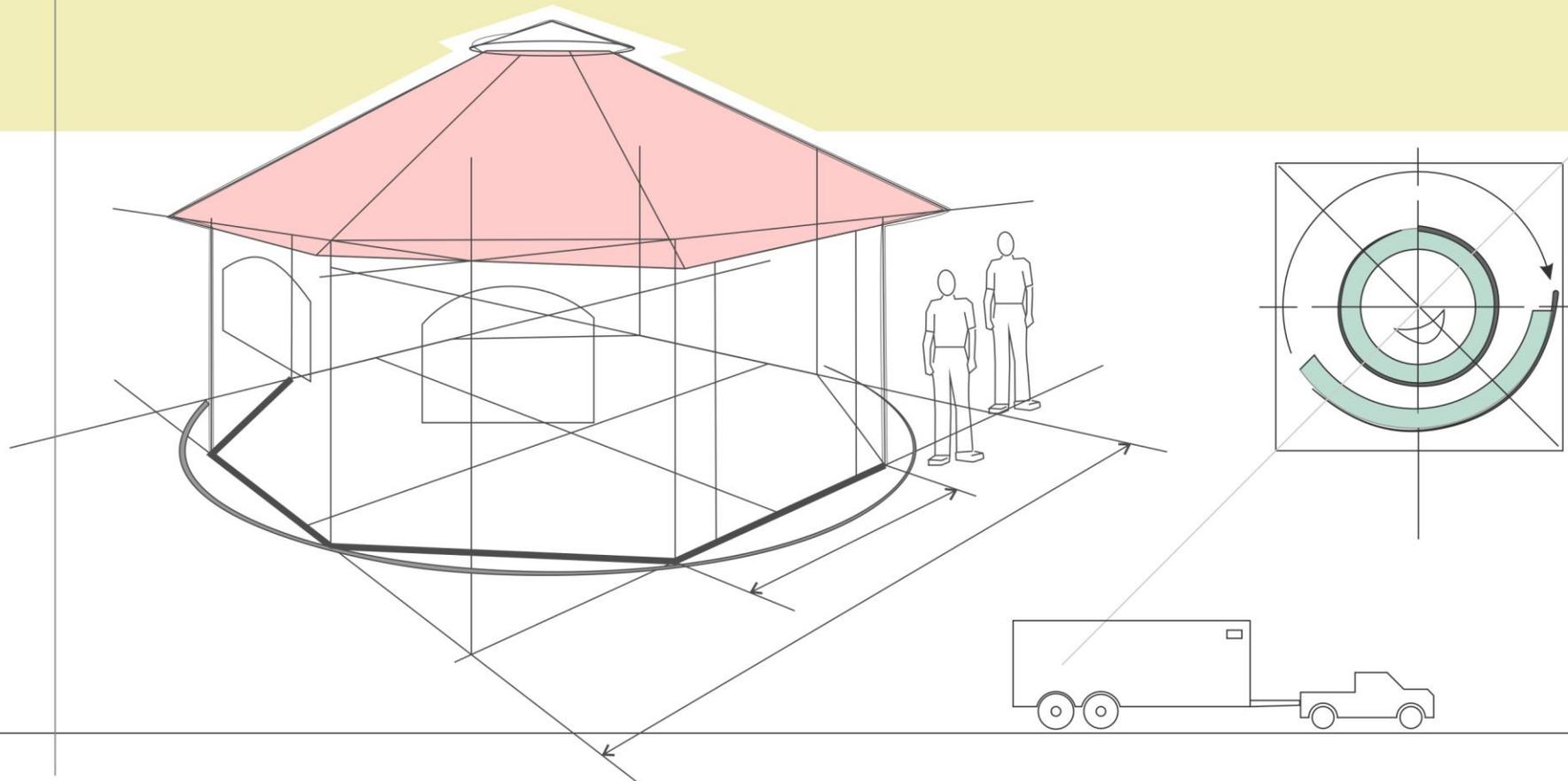
El concepto de Módulos Octagonales solo se ha llevado a cabo en las escuelas que contaban con el área suficiente, Xalapa, Coatepec, Puebla, etc., para su construcción y han tenido una respuesta alentadora de las comunidades donde se encuentran, sin embargo se siguen interviniendo aulas de la misma forma en que se inicio el programa, en donde la infraestructura física es insuficiente ya sea en términos de área para construir o en aulas con las que cuentan las escuelas y si agregamos los desacuerdos de las autoridades educativas se convierte en una limitante para el desarrollo de este programa y muchos otros que se generen en un futuro.



Módulo Dondé comunidad Llano Grande (2006).

cap I. requerimientos generales

educación, fundación rafael donde, requerimientos generales



Educación

Educación Social Integral es un conjunto de programas, que aplicados con un cierto orden y en determinados horarios, con la ayuda de psicólogos generalmente, material didáctico y un espacio adecuado logran crear una metodología propia basada en los efectos y resultados que tiene directamente, en las personas a las que se les emplea (generalmente niños). Creando un desarrollo comunitario y comunidades autosuficientes.

Es un proceso diferente al sistema educativo tradicional, el psicólogo es quien se encarga de asignar, guiar, ayudar, corregir, evaluar todas las actividades dentro del Modulo. Con los resultados obtenidos de estas actividades, le dan la capacidad de comprender e identificar problemas, sean estos de conducta, sociales, de lenguaje o psicomotrices de la persona, para que esta junto con el psicólogo logre detectarlo, transformarlo y mejorarlo.

Como los niños también son personajes que integran una comunidad, existen actividades que los ayudan a entender su contexto para protegerlo, cuidarlo y conservarlo. Además de cuidar su entorno los niños cuentan con programas que los enseñan a crear hábitos de alimentación y nutrición a un costo

muy bajo, que se refuerzan con actividades físicas al aire libre, la música y el dibujo forman parte importante del programa en general pues son las actividades artísticas que apoyan a los niños a poder expresarse por medios diferentes al lenguaje o la escritura. También se cuenta con componentes electrónicos que acercan a los niños a las nuevas tecnologías de comunicación, con programas digitales especializados en el área pedagógica. Nutriólogos, músicos, quiroprácticos, médicos, auxiliar comunitario, etc. Son algunas de las personas con las que se apoya el psicólogo para fortalecer la enseñanza y comprensión, además ocupa todo tipo de materiales didácticos, para crear un dibujo u objeto que refuerce la instrucción, elaborado por los niños y jóvenes. Un área permite mantener estos materiales organizados, sillas y mesas de trabajo hacen que la elaboración sea más rápida y práctica para la mayoría de las actividades, emplea elementos específicos para actividades particulares.

Una bitácora semanal permite al psicólogo llevar una organización en las tareas y avances de los niños esto a su vez ayuda a tener una visión más general y amplia de cómo poder resolver ciertas necesidades sean de niños, jóvenes, adultos o de la comunidad, la bitácora tiene como objetivo registrar:

1. No. De actividades.
2. No. De asistentes.

3. No. De actividades para adultos.
4. No. De asistentes.
5. Avance grupal.
6. Avance personal.
7. Resultados
8. Evaluación.

La creatividad y la imaginación son elementos que se refuerzan constantemente en todos los programas, es aquí donde el psicólogo hace uso de su experiencia para que, con estos dos mecanismos, las enseñanzas adquiridas y los resultados, los niños y jóvenes recuperen su historia, su cultura y reafirmen su identidad, conozcan sus derechos, adquieran destrezas para ejercerlos y exigirlos, incorporen un sistema de valores que les permite fortalecer su autoestima, comprendan su contexto, identifiquen los problemas que este tenga e intervengan en buscar y proponer soluciones.

Educación Social Integral no es un método académico de enseñanza tradicional, sin embargo los resultados muestran que, los métodos y los espacios que se han utilizado han servido para mejorar y fortalecer la **educación**, socialización, actitud, nutrición, etc., de niños y jóvenes en zonas marginadas sin tener que afectar los alcances escolares y académicos.

Véase *Apéndice 01. Para ver tabla de Programas y actividades aplicados en las escuelas actualmente.*

Fundación Rafael Dondé.

Es una institución de asistencia privada sin fines de lucro, creada en 1905 por el Lic., Rafael Dondé de Preciat, y tiene como objetivo principal ayudar a personas de escasos recursos a través de la **Educación**. Brinda apoyos económicos o en especie a escuelas, centros educativos e instituciones que tienen como ideología apoyar a niños, jóvenes y comunidades marginadas, utilizando como medio la educación. Su financiamiento de la IAP R. Dondé, lo obtiene por medio del préstamo prendario temporal, cuenta con más de 200 sucursales y tiene presencia en 28 estados del país. Cuenta con una lista de programas asistenciales, de Becas, Aulas de cómputo y donaciones en especie, ha creado centros educativos y escuelas de nivel básico.

Cuando la Fundación W.K. Kellogg permitió dar el arranque y poder instalar un Programa gratuito y sin fines de lucro a comunidades de zonas marginadas de la zona sur de Veracruz, tuvo una gran aceptación entre las comunidades, en poco tiempo se requerían de más recursos económicos y humanos. Los representantes del programa Educación Social Integral se

dieron a la tarea de buscar inversión en la iniciativa privada o en asociaciones civiles que se mostraran interesados en el proyecto no solo de forma económica sino que además compartieran los mismos objetivos con respecto a la educación y a las acciones filantrópicas.

La Fundación Rafael Dondé (I.A.P.) reviso su proyecto, lo evaluó y en poco tiempo fue esta la que se encargo de suministrar los recursos necesarios y así poder cubrir un total de 13 comunidades en menos de 4 años tan solo en el estado de Veracruz.

En 2004 la IAP R. Dondé dio inicio con el proyecto de Módulos Educativos Dondé (MED) donde congregaba toda la experiencia obtenida del programa Educación Social Integral, partiendo de los resultados y las necesidades que se generaron durante las intervenciones que se hicieron en las escuelas de las comunidades. El requerimiento más inmediato era la **falta de un espacio**, propio del programa, y la escasa infraestructura física de las escuelas no ofrecía más que una solución a corto plazo, lo que obligo a llevar a cabo la construcción de los Módulos Dondé, y hasta un centro de capacitación para los psicólogos encargados de la aplicación de todos los programas. Llano Grande fue la primera comunidad beneficiada con este proyecto, y como la escuela contaba con un área lo suficientemente grande, se tomo parte del terreno para luego construir los cimientos muros y techo del primer módulo, este contem-

plaba rasgos muy específicos, pues el objetivo no era solo crear un espacio si no que además se diferenciara de toda la obra civil de la escuela, comprendía una forma octagonal en su silueta general justificada por la razón de **producir una atmosfera diferente** de las aulas comunes, contenía una bodega, mobiliario, una mesa de masaje y equipo de computo. El módulo de Llano grande dio la pauta para tener requerimientos bien definidos para los siguientes que se fabricaran, con la limitante de contar con un área en el terreno de las escuelas, es decir que las escuelas debían ceder una parte del terreno, sí la tenían, a la Fundación y a cambio las escuelas y la comunidad se beneficiaba directamente de los programas. *El programa no solo creo su metodología, además construyo su propia infraestructura.*

Los acuerdos con las escuelas no siempre resultaron para la Fundación R. Dondé, desde un principio el préstamo de los salones siempre estuvo condicionado por el aumento en la matrícula escolar y debían ser "regresados" para funcionar otra vez como aulas escolares y no como módulos, en algunos casos estos salones que habían si do remodelados y tenían un mantenimiento constante, no se utilizaban como aulas, los directivos de las escuelas aprovechaban estas donaciones para utilizarlas como oficinas directivas. La fundación empezó a delimitar aun más sus requerimientos constructivos y sus acuerdos con las comunidades y escuelas fueron más estrictos.

Requerimientos Generales.

De la Fundación Rafael Dondé.

Las necesidades y requerimientos eran claros, los nuevos módulos funcionaban bien y cubrían las exigencias de parte de los psicólogos, niños jóvenes y adultos, pero la inversión era cada vez más alta, los tiempos de activación eran más largos, y a esto había que agregarle un incidente en específico con las autoridades educativas de una de las escuelas. Exigieron que el módulo Dondé, es decir el módulo octagonal, que se encontraba dentro de las instalaciones de la escuela, les fuera entregado, el motivo era que la matrícula escolar de la comunidad había incrementado y no existían ni los recursos ni el espacio para la construcción de aulas escolares y a falta de infraestructura física se utilizaría el módulo como aula escolar por las mañanas y por las tardes para aplicar los programas pero pasado un tiempo esto se traduciría en perder el espacio por completo.

La Fundación Rafael Dondé determinó fabricar un **nuevo concepto de aula**, se tomaron en cuenta todas las áreas que conformaban el proyecto, los representantes del programa educación social integral, los aciertos y errores de las autoridades educativas, el presupuesto y el tiempo de realización, de esto se obtuvo una lista de requerimientos seleccionando los más importantes:

1. El nuevo módulo debe poder trasladarse de una comunidad a otra, tomando como base el concepto de remolque.
2. El tiempo para habilitar el módulo será de 10 días máximo.
3. Deberá conservar la forma octagonal de los módulos existentes y transformar esta figura en símbolo para la percepción para las comunidades.
4. Se deberá integrar al menos un elemento de la imagen corporativa actual de la Fundación Rafael Dondé.
5. La capacidad de mínima será de 20 niños, además del psicólogo y auxiliar comunitario.
6. Contará con espacio para biblioteca, área de almacén, cómputo y área de actividades.
7. La instalación, operación y mantenimiento deben ser prácticas y amigables con los operarios y usuarios finales.
8. Deberá contar con un sistema de energía autónoma y eficiente y un sistema de climatización.
9. Los materiales que se utilicen estarán sujetos a un presupuesto, sin que esto afecte la seguridad del módulo.
10. Debe cumplir con las condiciones normativas y legales del país.
11. El tiempo de fabricación no rebasará los 60 días hábiles.

Las personas a cargo del proyecto, se dieron a la tarea de buscar quien se encargaría de, diseñar, fabricar e instalar este nuevo concepto de modulo con los requerimientos ya establecidos.

El primer concepto de diseño que recibieron fue de parte de un estudio de arquitectos, que resolvían bien la parte formal y espacial, acabados e instalaciones, y los tiempos de fabricación estaban dentro del parámetro, pero en el factor de movilidad y habilitación los tiempos y presupuestos se extralimitaban.

Una segunda propuesta llego de un grupo de personas en su mayoría ingenieros, que por el contrario descuidaban la parte formal, simbólica y ergonómica.

El proyecto había cumplido ya con su tiempo límite para encontrar al menos una propuesta viable. Se estudio un poco mas y parecía ser que una disciplina, la del diseño industrial, podía resolver todos los requerimientos. El diseño industrial abarca muchas áreas, en todas ellas aplica una metodología que puede adaptarse fácilmente a cualquier proyecto cuando se tiene la identificación de un problema, de esta manera, poder adecuarse a los requerimientos básicos de diseño industrial (uso, forma, función, de ergonomía, de materiales e infraestructura).

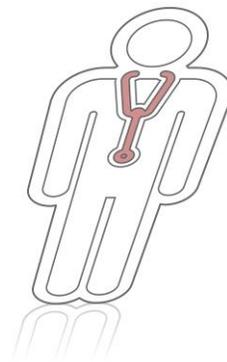
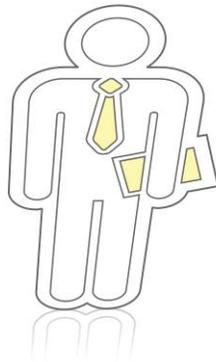
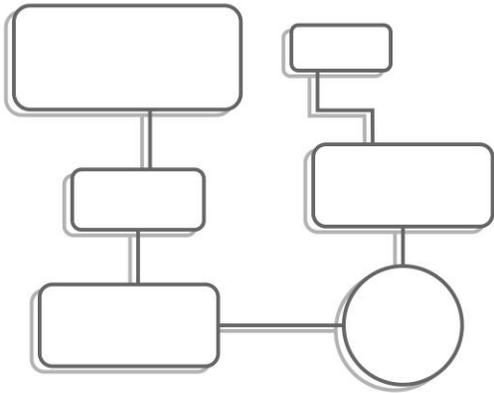
Estado	Localidad
Veracruz	Martínez de la Torre, Perote, Coatepec (3 Módulos), Xalapa, Zimpizahua, Córdoba, Ciudad Mendoza, Veracruz, Poza Rica, Papantla, Coatzacoalcos, Acayucan, Minatitlán
Tabasco	Villahermosa, Cárdenas, Comalcalco
Morelos	Cuahutla
Puebla	Tehuacan
Tamaulipas	Tampico, cd. Madero

Tabla 01. Localidades y estados donde se encuentran los Módulos Dondé actualmente.

Nota: la mayoría de estos módulos está instalado dentro de un salón de clases.

cap II. metodología. condiciones normativas y legales

metodología, disposiciones legales. dimensiones y capacidad, especificaciones mínimas de seguridad, condiciones generales (administrativas), normas CAPFCE, reglamento metropolitano, de carreteras federales.



Metodología.

El método proyectual para el diseñador industrial no es absoluto y definitivo, es algo modificable si se encuentran otros valores objetivos que mejoren el proceso.¹

Para la Fundación Rafael Dondé la falta de infraestructura física en las escuelas donde ha integrado el programa Educación Social Integral representa un problema que surge una necesidad de espacio básicamente, cuando se detectan estas necesidades la industria y el diseñador deben de proponer una solución profesional basados en una serie de operaciones necesarias dispuestas en un orden lógico, para conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo.

Tomaremos como base la metodología que se ha formado por la experiencia profesional en proyectos anteriores de diseño, para adaptarlas a este nuevo proyecto. El proceso para abordar un proyecto de diseño contiene en su mayoría un hilo conductor que es el planteamiento del problema “la falta de infraestructura física en las escuelas públicas” en este caso.

¹ Bruno Munari, *Como nacen los Objetos*, Barcelona, 1981, pag.19

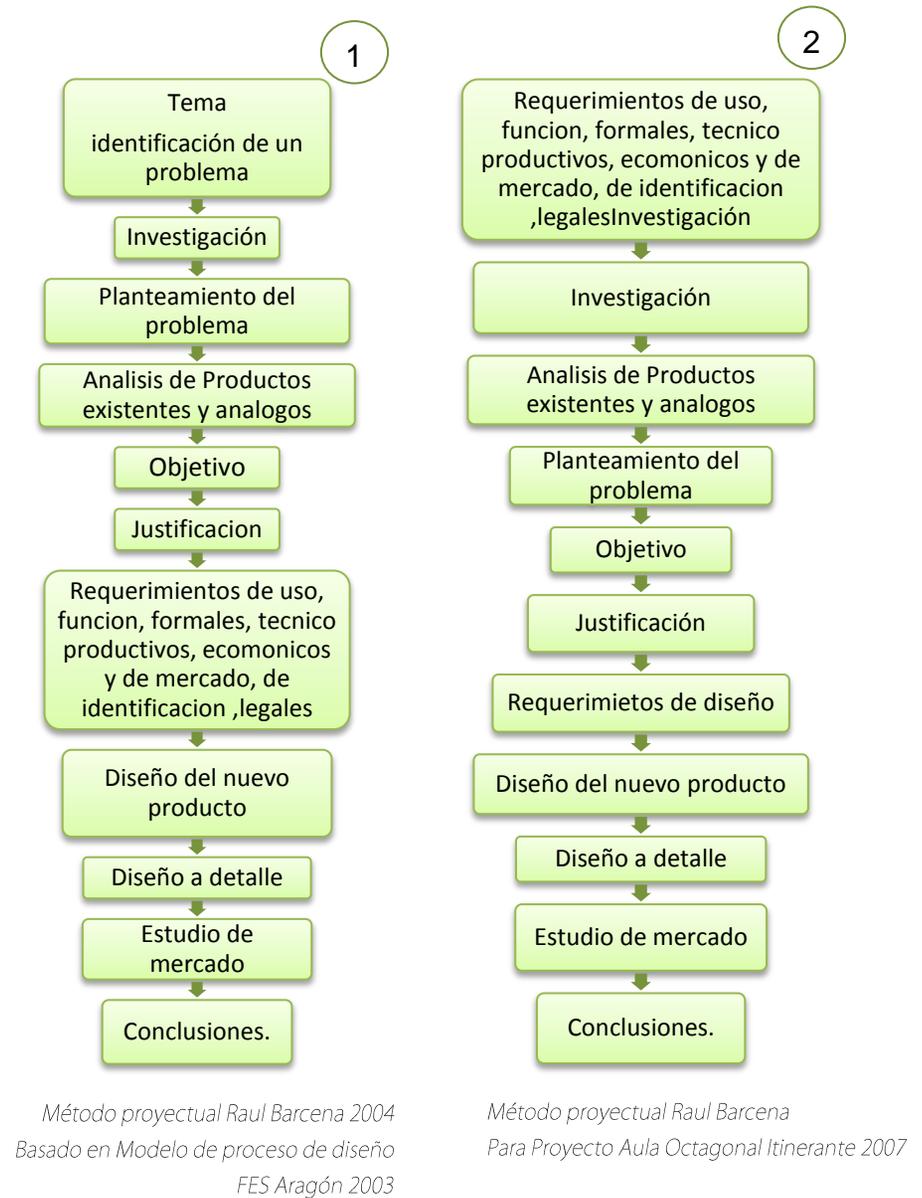
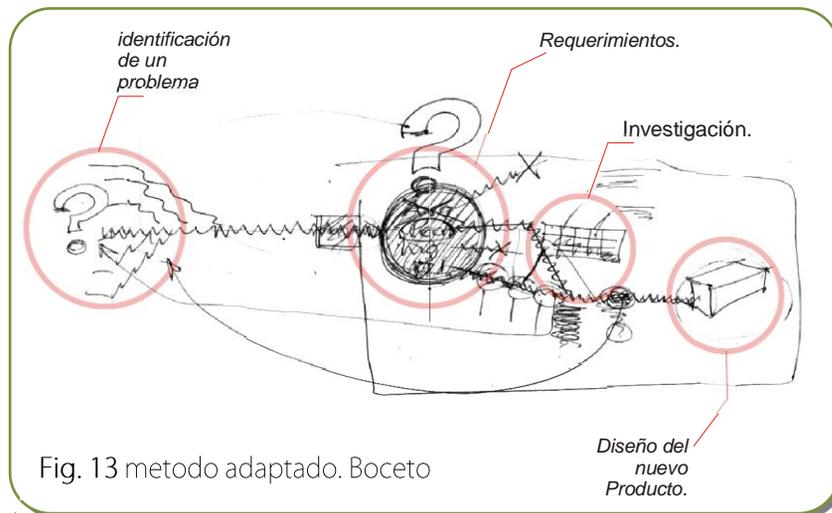


Fig. 12 Comparación de método proyectual

Como podemos observar los elementos del método son los mismos y el resultado al que se pretende llegar será un producto terminado, lo que en realidad cambia es el tipo de proyecto en el que aplica dicho método. En la fig. 12 el esquema 1 representa los pasos a seguir tradicionalmente y el esquema 2 cambia el elemento de inicio y otros elementos que se adaptan al problema de infraestructura física de la Fundación Rafael Dondé.



La figura 13 demuestra como la identificación de un problema puede reemplazarse por los requerimientos generales, que no es más que la identificación de un problema sintetizado y delimitado². Los requerimientos son, es este caso, el elemento donde comienza nuestro método proyectual, el tiempo que el

² D.I. Ricardo Alberto Obregón Sánchez. Jefe de Carrera Diseño Industrial. FES Aragón. 2009

programa Educación Social Integral ha estado vigente y el tiempo de los primeros Módulos Dondé ha servido para poder delimitar requerimientos más específicos que ayudaran posteriormente a crear requerimientos propios del proyecto, con los resultados obtenidos de la investigación.

Requerimientos de la Fundación Rafael Dondé para el nuevo Modulo Dondé

1. El nuevo módulo debe poder trasladarse de una comunidad a otra, tomando como base el concepto de remolque.
2. El tiempo para habilitar el módulo será de 10 días máximo.
3. Deberá conservar la forma octagonal de los módulos existentes y trasformar esta figura en símbolo para la percepción para las comunidades.
4. Se deberá integrar al menos un elemento de la imagen corporativa actual de la Fundación Rafael Dondé.
5. La capacidad de mínima será de 20 niños, además del psicólogo y auxiliar comunitario.
6. Contara con espacio para biblioteca, área de almacén, cómputo y área de actividades.
7. La instalación, operación y mantenimiento deben ser prácticas y amigables con los operarios y usuarios finales.
8. Deberá contar con un sistema de energía autónoma y eficiente y un sistema de climatización.
9. Los materiales que se utilicen estarán sujetos a un presupuesto, sin que esto afecte la seguridad del modulo.
10. Debe cumplir con las condiciones normativas y legales del país.
11. El tiempo de fabricación no rebasara los 60 días hábiles.

Fig. 14

DISPOSICIONES LEGALES.

Tomando como punto de partida el primer requerimiento encontramos que el concepto de remolque tiene un significado determinado, que tiene ciertas restricciones de seguridad para ser fabricado y pueda transitar sobre los caminos y carreteras del país, enseguida se muestran los aspectos más importantes extraídos de los documentos oficiales que existen en nuestro país rescatando lo que para nosotros son los datos más importantes para poder determinar cómo fabricar, con que dimensiones, medidas de seguridad e instituciones que lo avalan.

Dimensiones y Capacidad

- Definición. Remolque. Vehículo con ejes delantero(s) y trasero(s) no dotado de medios de propulsión y destinado a ser arrastrado por un vehículo automotor o acoplado a un semirremolque. Comúnmente un remolque se compone de un semirremolque más un convertidor dolly³.

-Instituciones encargadas de la normalización. El peso, dimensiones y capacidad máximos de los vehículos, así como las configuraciones o combinaciones vehiculares, según el tipo de caminos y puentes por el que transiten, y la presión de inflado

³Proyecto Norma Oficial Mexicana Proy-NOM-164-SCFI-2003 Remolques y Semi-remolques-Especificaciones de Seguridad. Definiciones, Pág. 4 Véase **Apéndice 02**. Para ver documento completo.

de las llantas, se ajustarán a las normas correspondientes expedidas de conformidad con lo previsto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización⁴.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes vigilará e inspeccionará que la capacidad, peso bruto y dimensiones de los vehículos que transiten en los caminos y puentes de jurisdicción federal cumplan con lo establecido en este reglamento⁵.

-Obligaciones del fabricante (diseñador). El fabricante o reconstructor de vehículos de autotransportes deberá proporcionar la constancia de capacidad y dimensiones para el transporte de personas, o de peso y dimensiones para el traslado de carga, de conformidad con la Norma respectiva. Dicha Norma indicará a partir de qué año/modelo los fabricantes o reconstructores de vehículos nuevos o reconstruidos, deben otorgar la mencionada constancia, además de que incluya como mínimo el peso bruto vehicular, peso vehicular, capacidad y dimensiones del vehículo, número y tipo de llantas.

Asimismo, el fabricante o reconstructor debe colocar en el vehículo una placa legible e indeleble o calcomanía inviolable, legible e indeleble, que contendrá de conformidad con la Nor-

⁴ Reglamento sobre El Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Auto-transporte que transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal.Cap.2 art.5.

⁵ Reglamento sobre El Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Auto-transporte que transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal.Cap.2 art.8. Véase **Apéndice 03**. Para ver documento completo.

ma respectiva, las especificaciones técnicas de peso bruto vehicular, peso vehicular, capacidad y dimensiones del vehículo, número y tipo de llantas, así como el año/modelo de fabricación y otras características de identificación que incluya la Norma correspondiente. Las constancias de capacidad y dimensiones o de peso y dimensiones, así como la placa o calcomanía de especificaciones técnicas a que alude este artículo, sólo podrán ser expedidas por el fabricante o reconstructor⁶.

El fabricante o reconstructor debe tener disponible la memoria de cálculo estructural, así como los diagramas de distribución de cargas, esfuerzos cortantes y momento de flexión del vehículo, que sirvan para comprobar que las unidades soportan las cargas y fatigas a que son sometidas durante su operación, cuando la Secretaría u Organismo de Certificación aprobados por la misma, así lo requieran.⁷

-**Vehículos de diseño especial.** Si se requiere transportar bienes de gran peso o volumen que rebase lo establecido en la norma del reglamento el transportista deberá obtener previamente permiso especial de la Secretaría de Comunicaciones y

⁶ Reglamento sobre El Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Auto-transporte que transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal. Cap.3 art.11.

⁷ Reglamento sobre El Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Auto-transporte que transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal. Cap.3 art.13.

Transportes⁸.

-El **peso y dimensiones máximas.** Las dimensiones máximas serán el dato más importante en la etapa de proyección pues no podrán ser modificadas.

El ancho máximo autorizado para todas las clases de vehículos que transitan en los diferentes tipos de caminos, será de 2.60 m.

La altura máxima autorizada para todas las clases de vehículos que transitan en los diferentes tipos de caminos, será de 4.25 m.

El largo total máximo autorizado para las configuraciones camión remolque (CR), según el tipo de camino por el que transitan, se indica en la Fig. 03 de esta Norma.

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2003 Capítulo Especificaciones

Camión remolque.-Vehículo destinado al transporte de carga, constituido por un camión unitario con un remolque, acoplado mediante un mecanismo de articulación⁹.

⁸ Reglamento sobre El Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Auto-transporte que transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal. Cap.6 art.16. Véase **Apéndice 03.** Para ver documento completo.

⁹ Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-1995. Especificaciones. secc. 5.2.1.1-5.2.1.4 Véase **Apéndice 04.** Para ver documento completo.

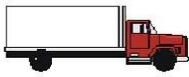
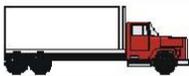
CAMION UNITARIO (C)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
C2	2	6	
C3	3	8-10	
CAMION-REMOLQUE (C-R)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
C2-R2	4	14	
C3-R2	5	18	
C2-R3	5	18	
C3-R3	6	22	

Fig. 15 Nomenclatura, no. de ejes, y llantas. Tabla 4.2.2 Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-1995. Especificaciones.

Los vehículos de autotransporte a que se refiere esta Norma, que no cumplan con el peso, dimensiones y capacidad, no podrán transitar por los caminos y puentes de jurisdicción federal.¹⁰

¹⁰ Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2- 2003. Clasificación de Vehículos. Métodos de Prueba.

Especificaciones mínimas de seguridad.

Se necesita establecer las especificaciones mínimas de seguridad que deben cumplir los remolques y semi-remolques nuevos o usados que se comercialicen y/o circulen dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Rines y llantas.

La capacidad de carga marcada en los rines debe ser igual o mayor a:

Medida de la Rueda	Descripción	Capacidad de carga
24.5 X 8.25	Ruedas de acero	3 311 kilogramos (7 300 lb)
22.5 X 8.25	Ruedas de acero	3 311 kilogramos (7 300 lb)
19.5 X 6.0	Rueda de acero	1 634 kilogramos (3 750 lb)
17.5 X 6.75	Rueda de acero	2 300 kilogramos (5 070 lb)
17.5 X 8.25	Rueda de acero	2 540 kilogramos (5 600 lb)
22.5 X 8.25	Rueda de Aluminio	3 307 kilogramos (7 290 lb)
22.5 X 14.00	Rueda de Aluminio	5 576 kilogramos (12 800 lb)

Fig. 16 Tabla. Capacidad de carga marcada en rines y llantas, que debe ser igual o mayor. PROY-NOM-164-SCFI-2003. Especificaciones. 4.1.4. Pág. 5 Véase **Apéndice 2. Para ver documento completo.**

Sistema de Iluminación

Coincidente con los reglamentos de circulación aplicables, todo remolque y semirremolque debe contar con el siguiente sistema como mínimo:

Se permiten las siguientes combinaciones de luces: Dos de las calaveras pueden tener además la función de luz de freno; las otras dos pueden tener la función de luz direccional, siempre y cuando sean color rojo; las luces inferiores de posición central pueden tener también la función de luz direccional; las luces de gálibo frontal y lateral superior delantera pueden ser una sola si se instalan en el esquinero superior frontal y su diseño permite que se observe desde ambas direcciones¹¹.

Además del sistema de iluminación todo remolque y semirremolque debe contar con cinta reflejante con especificación de acuerdo con la norma NMX-D-225-SCFI, cubriendo la parte inferior de cada costado en un 50% de su longitud, la totalidad de la parte trasera de la defensa, una línea adicional al ancho total del remolque y dos escuadras traseras delimitando la altura y ancho del remolque.

Gancho tirón (Pinzote) es el elemento de sujeción entre el tractor-camión y el remolque. El gancho tirón y su placa de sujeción a utilizar para los remolques de gancho sencillo debe ser de al

menos 8 birlos grado 8 y debe tener una capacidad de al menos 40 000 kg. Para los remolques de doble gancho, cada uno debe tener una capacidad de al menos 50 000 kg y la placa debe estar diseñada para soportar un momento de 38 100 kg-m, aplicados horizontalmente en los ganchos, así como un par de 50 400 kg-m, aplicados verticalmente sobre los ganchos.

Condiciones Generales (Administrativas).

Información comercial. Placa de Especificaciones. Todo remolque o semirremolque debe portar una placa metálica conteniendo los siguientes datos como mínimo:

1. Nombre o razón social del Fabricante, incluyendo dirección y teléfono.
2. Marca registrada.
3. Fecha de fabricación.
4. País de origen.
5. Número de Identificación Vehicular (NIV), conforme a las disposiciones establecidas en la NOM-164-SCFI-2003
6. Peso vehicular (Tara), en kg.
7. Peso bruto vehicular nominal de la unidad, en kg.
8. Dimensiones: Largo, Ancho y Alto, en m.
9. Determinación, asignación e instalación del número de identificación vehicular - especificaciones.¹²

¹¹ Nom- 164-SCFI-2003 Remolques y semi-remolques. Especificaciones.4.1.6.Pág. 6

¹² Nom- 164-SCFI-2003 Remolques y semi-remolques. Información Comercial.6-6.1.10. Pág. 14 Véase **Apéndice 02**. Para ver documento completo.

Estas condiciones y normativas legales originaron información que permite tomar consideraciones específicas, en la etapa de proyección y dimensionamiento, en los elementos de seguridad, los mecanismos administrativos y con estos crear requerimientos propios del proyecto es decir, del fabricante (diseñador), lo que da pie entonces a descomponer otro de los requerimientos de la Fundación Rafael Dondé el número 5 de la fig. 14, que también tiene que ver con escalas y dimensiones por considerar ya a los usuarios finales.

Normas CAPFCE.

Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas.

Las disposiciones que regulan el espacio interior dentro del sistema educativo en México, su construcción e instalación, que se presentan a través del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas del INIFED, servirá para establecer los parámetros que necesitamos para las saber cómo adecuar los espacios que requieren 20 niños y dos personas adultas. A continuación presentamos los apartados que representan a los factores más importantes de dicha norma y posteriormente tratar de adaptarlo al proyecto del modulo Dondé.

Mobiliario. El tipo y las características del mobiliario que se requiere en un local escolar estará determinado por el nivel educativo, es necesario conocer detalladamente¹³.

¹³ Normas y Especificaciones para Estudios e Instalaciones Marzo 2001.

Sera necesario conocer detalladamente los planes y programas de estudio para que, de acuerdo a las actividades que se realicen, se determinen las necesidades de mobiliario y equipo¹⁴.

Las **actividades** se pueden clasificar en los siguientes tipos:

1. Actividades teóricas.
2. Actividades tecnológicas.
3. Actividades administrativas.

Se deberán tomar en cuenta los siguientes **factores** como:

- a. Psicológicos.
- b. Comodidad, higiene, seguridad y estética.
- c. Ambientales.
- d. De producción.
- e. Estandarización.
- f. Antropométricos¹⁵.

En las siguientes tablas y graficas se presentan los datos antropométricos y sus aplicaciones, que deberán utilizarse en el diseño de muebles escolares, para diferentes grados de desarrollo humano considerando valores promedio de hombres y mujeres.

Libro 2.07.04.003.F.Mobiliario. F.01. Pág. 471

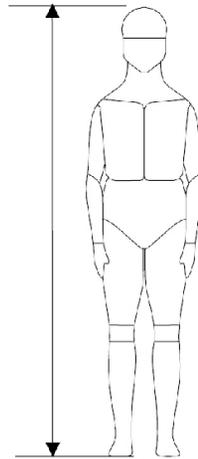
¹⁴ Normas y Especificaciones para Estudios e Instalaciones Marzo 2001.

Libro 2.07.04.003.F. F.02.a Pág. 471 Véase **Apéndice 05**. Para ver documento completo

¹⁵ Normas y Especificaciones para Estudios e Instalaciones Marzo 2001.

Libro 2.07.04.003.F. F.03.a- F.03.e. Pág. 472 Véase **Apéndice 05**. Para ver documento completo

SOMATOMETRÍA		
ESTATURA PROMEDIO (HOMBRE Y MUJER)		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	119.4
3° - 4°	8 a 10	131.7
5° - 6°	10 a 12	140.5
7°	12 a 13	144
8°	13 a 14	150.7
9°	15 a 16	156.7
Promedio adulto		168

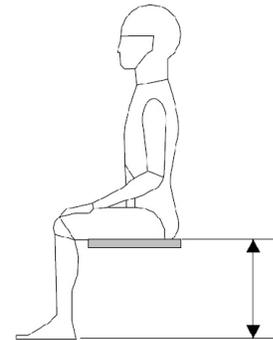


SOMATOMETRÍA		
DISTANCIA DEL HUECO POPITILEO EN POSICIÓN SENTADO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	28.4
3° - 4°	8 a 10	31.3
5° - 6°	10 a 12	34.4
7°	12 a 13	35.7
8°	13 a 14	36.7
9°	14 a 15	37.8
Promedio adulto		44



Fig. 17 Tabla 151arriba, 161 abajo Normas CAPFCE, Marzo 2001 Libro 2.07.04.003.F

SOMATOMETRÍA		
MEDIDA DEL GLÚTEO EN POSICIÓN SENTADO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	27.6
3° - 4°	8 a 10	30.6
5° - 6°	10 a 12	33.2
7°	12 a 13	34.7
8°	13 a 14	35.6
9°	14 a 15	36.6
Promedio adulto		42.5
APLICACIÓN		
DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DEL ASIENTO		



SOMATOMETRÍA		
ALTURA DEL ÁNGULO INFERIOR DE LA ESCÁPULA EN POSICIÓN SENTADO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	57.4
3° - 4°	8 a 10	63.5
5° - 6°	10 a 12	67.3
7°	12 a 13	68.6
8°	13 a 14	71.4
9°	14 a 15	74.4
Promedio adulto		79
APLICACIÓN		
DIMENSIONAMIENTO DE ALTURA SUPERIOR DEL RESPALDO		

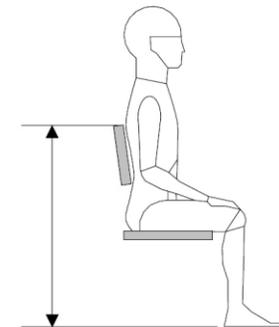
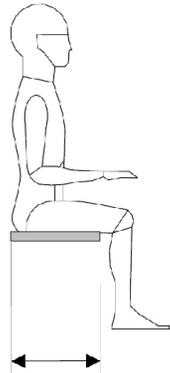


Fig. 17 Tabla 156 arriba, 157 abajo, Normas CAPFCE Marzo 2001 Libro 2.07.04.003.F



APLICACIÓN DIMENSIONAMIENTO DEL LARGO DEL ASIENTO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	25.8
3° - 4°	8 a 10	28.5
5° - 6°	10 a 12	31.3
7°	12 a 13	32.5
8°	13 a 14	33.4
9°	14 a 15	34.4
Promedio adulto		40

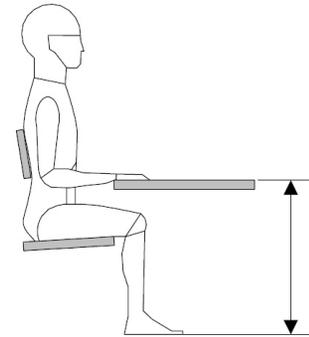
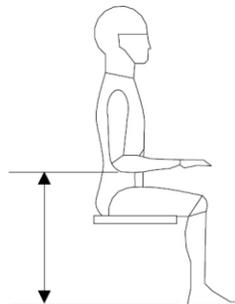
Fig. 18 Tabla 162 arriba, 163, 165 abajo, Normas CAPFCE Marzo 2001
Libro 2.07.04.003.F

SOMATOMETRÍA ALTURA DE LA PARTE SUPERIOR LA RÓTULA EN POSICIÓN SENTADO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	36.9
3° - 4°	8 a 10	42.2
5° - 6°	10 a 12	45.5
7°	12 a 13	46.9
8°	13 a 14	48.7
9°	14 a 15	50.8
Promedio adulto		52.5



Tabla No. 100

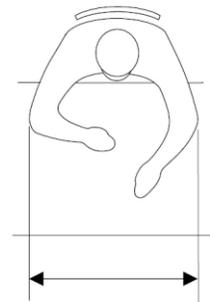
SOMATOMETRÍA ALTURA DEL CODO EN POSICIÓN SENTADO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	42.6
3° - 4°	8 a 10	46.6
5° - 6°	10 a 12	49.9
7°	12 a 13	50.2
8°	13 a 14	52.5
9°	14 a 15	54.6
Promedio adulto		67



APLICACIÓN DIMENSIONAMIENTO DE LA ALTURA DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO EN POSICIÓN SENTADO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	45.8
3° - 4°	8 a 10	50.1
5° - 6°	10 a 12	53.6
7°	12 a 13	54
8°	13 a 14	56.5
9°	14 a 15	58.7
Promedio adulto		72

Fig. 19 Tabla 166 arriba, 168, 170 abajo, Normas CAPFCE Marzo 2001
Libro 2.07.04.003.F

APLICACIÓN DIMENSIONAMIENTO DEL ANCHO EN SUPERFICIES DE TRABAJO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	41
3° - 4°	8 a 10	48
5° - 6°	10 a 12	52.7
7°	12 a 13	63.7
8°	13 a 14	65.7
9°	14 a 15	67.5
Promedio adulto		70



APLICACIÓN DIMENSIONAMIENTO DEL ANCHO DE LA CUBIERTA		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN cm
1° - 2°	6 a 8	38
3° - 4°	8 a 10	45
5° - 6°	10 a 12	46.5
7°	12 a 13	48.5
8°	13 a 14	50.5
9°	14 a 15	53
Promedio adulto		57

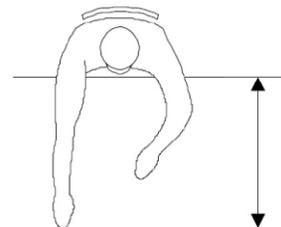


TABLA No. 175

SISTEMATIZACIÓN DE DATOS SOMATOMÉTRICOS PROMEDIO DE ESCOLARES EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN cm						
DATO SOMATOMÉTRICO	6 a 8 años	8 a 10 años	10 a 12 años	12 a 13 años	13 a 14 años	14 a 15 años
PESO (Kg)	21.6	27.9	34.2	37.6	42.7	48.2
ALTURA TOTAL DE PIÉ	119.4	131.7	140.5	144	150.7	156.7
ALTURA VISUAL DE PIÉ	108	120.6	129.2	133.2	139.6	146.3
ANCHO DE HOMBROS	26.9	29.1	30.6	31.9	33	35.1
LONGITUD BRAZO DE LA AXILA AL EXTREMO DEL DEDO MEDIO	45.5	50.6	54.4	55.7	58.9	60.7
LONGITUD CON BRAZOS EXTENDIDOS	116.1	131	140	149	154.1	160.2
ALTURA TIRO MASCULINO	55.1	60.2	63	66.5	69.6	72.1
ALTURA TOTAL CON BRAZO ALZADO	130.9	147.6	158	162.4	169.8	178
ALTURA HOMBROS DE PIÉ	97.4	108.2	112.5	117.6	121.9	126.2
ALTURA CODOS SENTADO	42.6	46.6	49.9	50.2	52.5	54.6
ALTURA CODOS DE PIÉ	69.8	76.0	81.2	86.4	89.9	93.5
ALTURA VISUAL SENTADO	81.2	89	93.8	96.5	99.8	104.4
ALTURA HUECO POPÍLLEO (GLÚTEO AL PISO)	27.6	30.6	33.2	34.7	35.6	36.6
LONGITUD HORIZONTAL GLÚTEO A RÓTULA	36.3	40.9	44.9	46.4	47.9	49.3

Fig. 20 Tabla 175. Normas CAPFCE Marzo 2001 Libro 2.07.04.003.F

Postura de Confort:

1. Los pies asentados en forma plana sobre el piso.
2. Sin presión en la parte posterior del muslo y el asiento.
3. Espacio libre entre las piernas y la parte baja de la cubierta.
4. El codo a nivel o ligeramente debajo de la cubierta.

5. La espalda en contacto con el respaldo, en la región lumbar, debajo de los omoplatos.
6. Espacio libre entre la parte posterior de la pierna y el frente del asiento.

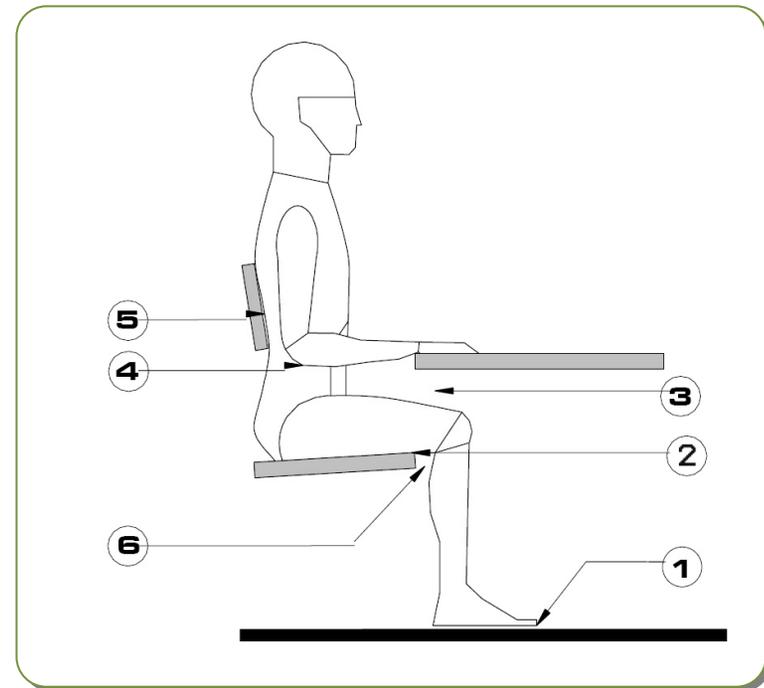


Fig. 21 Fig. 29 Normas CAPFCE Marzo 2001 Libro 2.07.04.003.F

Algunas características físicas, mecánicas y de acabados para el mobiliario.

El mobiliario debe ser fuerte rígido.

Ser ligero de modo que los niños para quienes fue diseñado puedan moverlo sin dificultad.

La mesa debe poder alinearse para formar una superficie continua cuando los alumnos trabajen en grupos.

Los filos de los asientos y los respaldos deben estar diseñados de tal modo que no se dañen cuando se apilan. Para esto, los cantos y filos del respaldo y sus soportes deben estar redondeados.

La superficie de trabajo deberá ser firme y pulida y debe permanecer plana cuando este en uso, sin combarse o deformarse además de tener baja conductividad de calor.

Todas las dimensiones excepto aquellas marcadas como mínimas y máximas pueden tener una tolerancia de fabricación de 3mm. La altura de las cubiertas debe considerarse como máxima¹⁶.

Reglamento de metropolitano de transito.

Por ser un “vehículo” que transitara por caminos y puentes mexicanos, no está exento de que pueda sufrir averías mecánicas o accidentes carreteros, partiendo de esto consultaremos los dos vigentes reglamentos de transito el metropolitano y el de carreteras federales. Mencionando los artículos que tienen mayor relación con el proyecto.

¹⁶ Normas y Especificaciones para Estudios e Instalaciones Marzo 2001. Libro 2.07.04.003.F. F.03.a- F.06- F.07 f Pág. 488.e Véase **Apéndice 05**. Para ver documento completo

Mecánicos. Los vehículos particulares que tengan adaptados dispositivos de acoplamiento para tracción de remolques y semirremolques, contarán con un mecanismo giratorio o retráctil que no rebase la defensa del mismo; los vehículos que no cumplan con este requisito deberán ser modificados por el propietario

Advertencia. Los remolques y semirremolques deben estar provistos en sus partes laterales y posteriores de dos o más reflejantes rojos, así como de dos lámparas indicadoras de frenado. En combinación de vehículos, las luces de frenos deben ser visibles en la parte posterior del último vehículo¹⁷.

Seguridad. Cuando por alguna circunstancia de emergencia se requiera estacionar el vehículo que transporte sustancias tóxicas o peligrosas en la vía pública u otra fuente de riesgo, el conductor deberá asegurarse de que la carga esté debidamente protegida y señalizada, a fin de evitar que personas ajenas a la transportación manipulen el equipo o la carga.

Cuando lo anterior suceda en horario nocturno, el conductor deberá colocar triángulos de seguridad tanto en la parte delantera como trasera de la unidad, a una distancia que permita a otros conductores tomar las precauciones necesarias¹⁸.

¹⁷ Reglamento de Transito Metropolitano. Junio 2007 Art. 18, Pág. 15. Véase **Apéndice 06** para ver documento completo.

¹⁸ Reglamento de Transito Metropolitano. Junio 2007 Art. 28, Pág. 23. Véase **Apéndice 06** para ver documento completo.

De carreteras Federales.

Seguridad. El conductor que por causa de fuerza mayor tuviere que parar en la superficie de rodamiento de una carretera, lo hará procurando ocupar el mínimo posible de dicha superficie, dejando una distancia de visibilidad suficiente en ambos sentidos de inmediato colocará sobre la vía los dispositivos de advertencia reglamentarios, como a continuación se indica:

1. Si la vía es de un solo sentido, se colocará un dispositivo a 30 m. hacia atrás, en el centro del carril que ocupa el vehículo.
2. Si la vía es de circulación en ambos sentidos se colocara además otro dispositivo a 30m, hacia adelante en el centro del carril que ocupa el vehículo
3. Si el vehículo tiene más de 2 m. de ancho, deberá colocarse atrás de un dispositivo adicional a no menos de 3 m. del vehículo y a una distancia tal de la orilla derecha que la superficie de rodamiento que indique la parte de ésta que esté ocupando el vehículo.
4. Cuando no hubiere sido posible estacionarse más de 150 m. de una curva, cima u obstrucción para la visibilidad, el dispositivo de advertencia hacia la curva, cima u obstrucción, se colocará a una distancia de 30 a 150 m. del vehículo, de modo que advierta a los demás conductores del peligro. De día deberá

usarse las banderolas o su equivalente. De noche las lámparas, reflectantes o antorchas. En este último caso, deberán emplearse previamente las luces de bengala¹⁹.

Las mismas reglas señaladas en el artículo anterior deben observar los conductores de vehículos de más de 2.00 m. de ancho que se estacionen, por causa de fuerza mayor, fuera de superficie de rodamiento y a menos de 2.00 m. de ésta, con la salvedad de que los dispositivos de advertencia serán colocados en la orilla de la superficie de rodamiento²⁰.

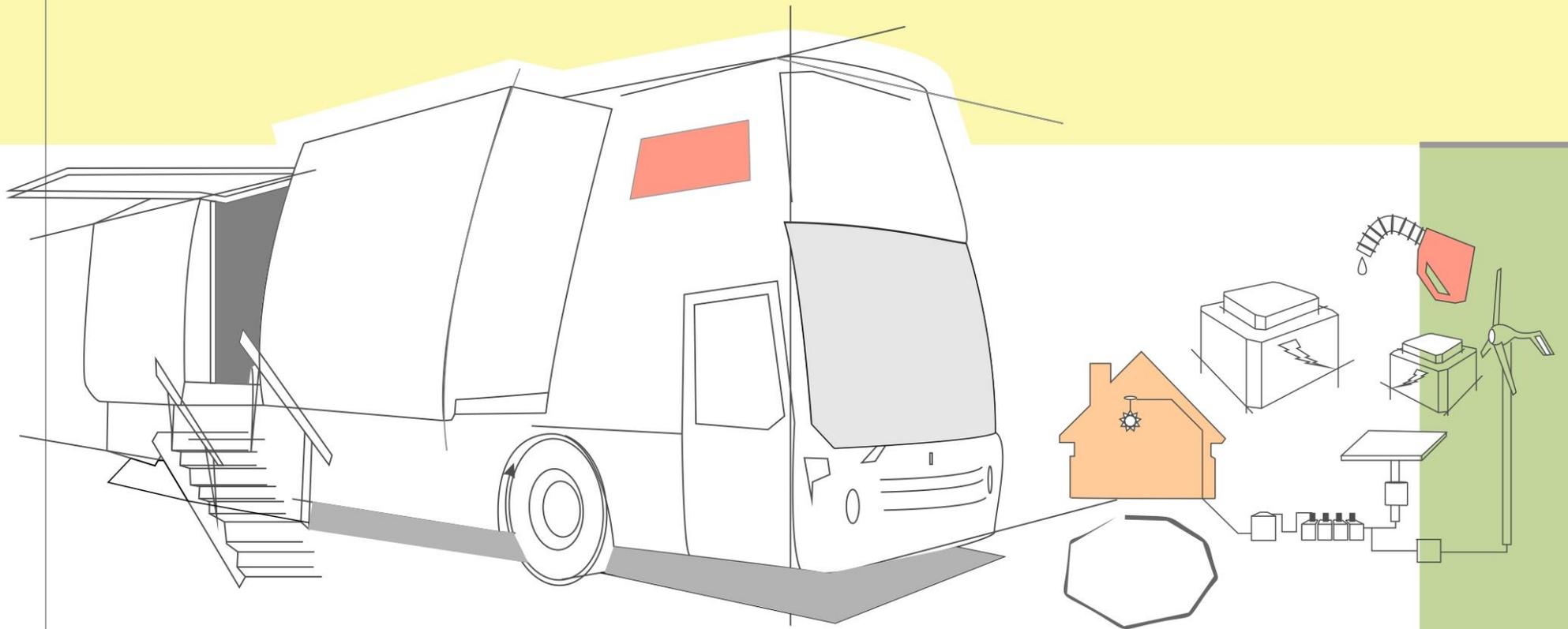
Estos son los datos que se tienen como normas y leyes que se tienen que considerar en las etapas de conceptualización y proyección del nuevo modulo Dondé, son lineamientos que son regidos por nuestro país y por consiguiente no deben ser alterados ni modificados, es cumplimiento de estas normas, darán al módulo la capacidad de poder trasladarse de una comunidad a otra dentro de todo el país, además de ofrecer una seguridad total a los niños y personas que en el participe.

¹⁹ Reglamento de Transito de Carreteras Federales. Paradas y Estacionamiento Nov. 2003, Art. 132.

²⁰ Reglamento de Transito de Carreteras Federales. Paradas y Estacionamiento Nov. 2003, Art. 133. Véase **Apéndice 07** para ver documento completo.

cap III. elementos técnicos y de diseño

energías alternativas, color e iluminación, de la forma, proyectos análogos.



Energías Alternativas.

El aspecto de autosuficiencia energética en el modulo, del requerimiento no.3 de la fig. 14, nos lleva a proponer distintas fuentes de energía, entre las más conocidas existen los generadores eléctricos, que trabajan con gasolina o gas, y otros más trabajan con diesel.

- 13.5kw generados
- Sistema automatico de arranque (funciona con Interuptor de Transferencia Automatico)
- Dimensiones (largo x ancho x altura - no incluye escape): 1.39m x .71m x 1.04m
- Peso (Libras): 416kg
- 8 continuas con tanque lleno.
- Tipo de Generador: Diesel



FIG. 22 Generador tipo diesel Costo \$\$\$
Impacto ambiental - MODERADO

- 13.5kw generados
- Sistema automatico de arranque (funciona con Interuptor de Transferencia Automatico)
- Dimensiones (largo x ancho x altura - no incluye escape): 1.06m x .60m x .99m
- Peso (Libras):185kg
- 6 horas continuas con tanque lleno
- Tipo de Generador: Gasolina



FIG. 23 Generador a Gasolina Costo \$\$
Impacto ambiental - ALTO

- 12.8kw generados
- Sistema automatico de arranque (funciona con Interuptor de Transferencia Automatico)
- Dimensiones (largo x ancho x altura - no incluye escape): 1.30m x .60m x .96m
- Peso (Libras): 372kg
- 7 horas continuas con tanque lleno
- Tipo de Generador: Gas



FIG. 24 Generador a Gas Costo \$\$\$\$
Impacto ambiental - BAJO

- 500 w generados
- Dimensiones :3m x 3m
- Peso (kg):89kg
- Panel d policarbonato con celdas solares
- Estructura metalica.



FIG. 25 Generador solar Costo \$\$\$\$\$
Impacto ambiental - MUY BAJO

- 500 w generados
- Dimensiones (largo x ancho x altura - no incluye torre): 24" x 24" x 32"
- Peso (kg):15
- Tipo de Generador: Turbina horizontal .
- Torre de aluminio de 6-8m
- Palas en Fibra de Vidrio



FIG. 26 Generador eólico. Costo \$\$\$\$\$

Impacto ambiental – MUY BAJO

Donde:

\$ representa costo muy bajo

\$\$\$\$\$\$ representa costo muy alto

Color e iluminación.

El color representara uno de los factores psicológicos más representativos, además de que influye directamente en los elementos de función y de productividad del usuario, y proporcionara una clara imagen al diseño final del módulo.

Existe una razón fisiológica del color, que es la que nos condiciona desde lo psicológico, y también desde lo constitucional, pues actúa sobre nuestro sistema nervioso y nuestra sensibilidad. Partiremos del efecto de los colores en los niños.

El color en los niños.

El rojo los estimula; puede mostrar afecto o agresión, depende de la línea que lo acompañe. Si la línea es angulosa o es impulsada va a determinar agresividad; si es curva o es armoniosa, afectividad. Es un niño más activo e inquieto.

El niño que utiliza el azul lo vamos a ver más reflexivo, calmo, como una búsqueda o placer por lo intelectual, razonador, pero también más tranquilo en lo que hace a su dinámica, prudente, bien adaptado.

La preferencia por el amarillo corresponde al niño alegre, juguetón. Es muy positivo que los niños utilicen los amarillos y los naranjas, revelan claridad mental. Lo ideal es que utilicen todos los colores.

Si utiliza mucho el amarillo habrá que ver qué pasa con su nutrición, con su elemento. El verde es un color de equilibrio, de control, disciplinado, casi siempre formal.

La abundancia del verde es representativa de la defensa, de la queja, está buscando protección en el verde.

El rosa es el color de la ilusión, de los cuentos mágicos, de los sueños donde todas las cosas son posibles.

El negro es malo para los niños, es un signo de temor. Si aparece el blanco, no como fondo sino que busca pintar con blanco, está revelando la tendencia esquizoide.

El blanco es des afectivo, dada la sensación de dispersión, es el niño frío, sus percepciones no están adaptadas.

La iluminación.

Dentro del aula este otro de los factores importantes para el diseño, como no se sabe el área real que se tiene que iluminar solo presentamos una pequeña investigación, sobre las ventajas de la luz natural, además de los ya conocidos tubos fluorescentes. La luz natural es lo que toda la gente quiere. Nuestro sistema visual está desarrollado y adaptado a la luz natural. Los diseñadores luminotécnicos dicen que, generalmente, la luz natural es a lo que aspira cualquier fuente de luz artificial, es un reto a la luz artificial.

Pero también han sido demostrados efectos no visuales en las personas: caso concreto, la melatonina que regula nuestros períodos de sueño y vigilia.

Investigadores de Estados Unidos, realizaron unos estudios en la población escolar infantil, que han demostrado el aumento de caries en niños que toman sus clases en aulas que no tienen

acceso a luz natural (están iluminados con tubos fluorescentes). Estos son los llamamos efectos no visuales sobre la salud humana: efectos positivos de la luz natural.

Está muy popularizado otro síndrome y es el de desórdenes afectivos que asocian las depresiones a la falta de exposición a la luz natural. En este momento las terapias que se practican por este tipo de depresiones son de exposición a la luz natural, bajando la dosis de medicación. También, se está trabajando en poblaciones escolares infantiles y la relación del déficit de atención.

Por otro lado las luminarias Fluorescentes aportan gran ayuda en primera instancia con su gran ahorro energético, además de proporcionar una iluminación con mayor parecido a la luz natural, aunque algunas veces represente un costo mayor pero Que a largo plazo el ahorro y la eficiencia en las actividades dentro de un espacio se vean beneficiadas por dicha iluminación.

De la Forma.

En el requerimiento 1 de la Fig. 14 hechos por la Fundación, indica que el modulo debe conservar la forma octagonal que tienen los módulos Dondé y así crear un significado más semiótico en la percepción de las personas que interactúan en él, además de diferenciarlo de la infraestructura física de las escuelas en los que está siendo instalado. La investigación realizada por el área de psicología y pedagogía de la fundación Rafael Dondé justifica tomar la forma octagonal de la cultura china, específicamente del Feng Shui clásico, donde el octágono o I Xian Tian Ba Gua que representa un equilibrio para fortalecer la salud y las relaciones.

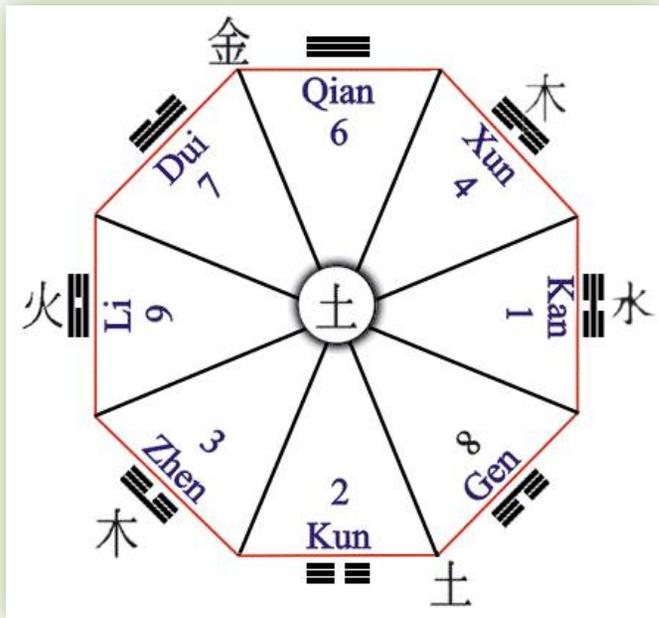


FIG. 27
I Xian Tian
Ba Gua.
Concepto
formal para
los módulos
Dondé.

Del apartado de justificación de la forma:

El Xian Tian Ba Gua se construyó según los principios siguientes:

El Cielo y la Tierra (**Qian - Kun**) determinan las posiciones.

La Montaña y Marte (**Gen- Dui**) pueden intercambiar el chi.

Igual que el Trueno y el Viento (**Zhen - Xun**).

El Agua y el Fuego (**Li - Kan**) no se atacan el uno al otro.

Proyectos Análogos.

Estos son los productos que existen en el mercado y que comparten características, elementos y hasta ideologías similares, la mayoría con un sentido educativo y social, de diferentes países, y que todavía se encuentran activos. Su principal característica es la poder trasladarse de un lugar a otro con ayuda de un vehículo automotor o este vehículo está integrado al espacio, su tiempo de activación es relativamente corto, solo en uno de ellos se logran tener actividades dinámicas, no conservan el concepto de remolque y ninguno de ellos se acerca un poco a la forma octagonal. *Nota solo se encontró un producto análogo en México.*

Enseguida se muestran aulas móviles, donde se describe básicamente su Nombre, País de Origen, Actividades que realiza, Características, ventajas y desventajas.



FIG. 28

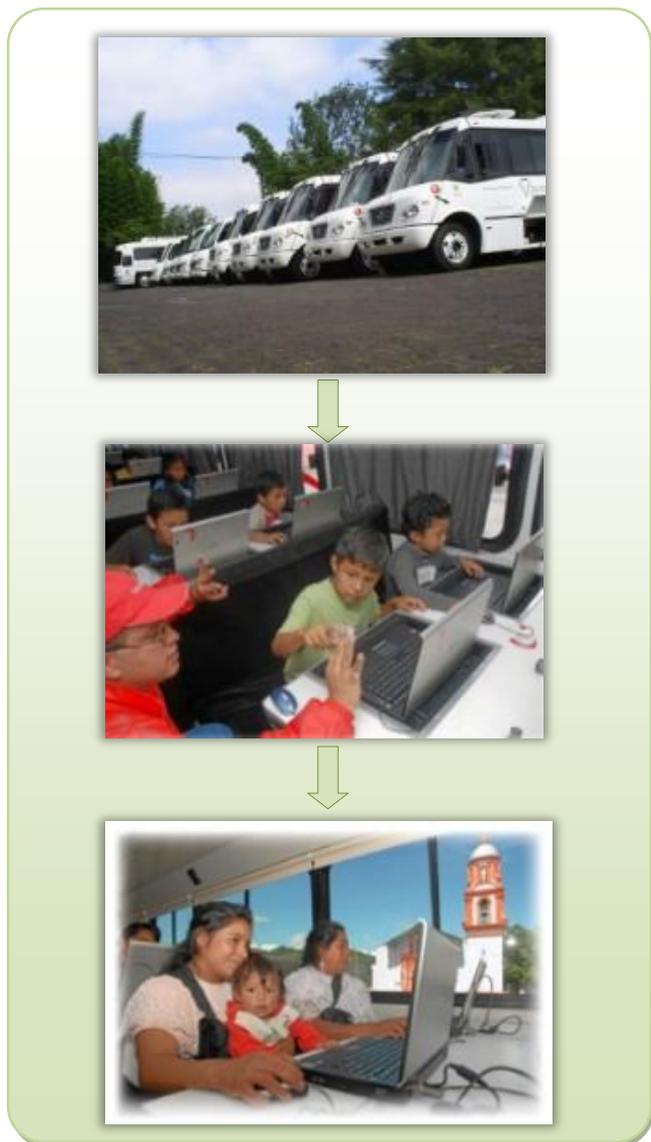
Nombre:	Aula móvil de Educación ambiental
País de origen:	España
Actividades:	Información sobre protección de especies, cuenta con un área de educación ambiental e información sobre áreas de caza y sus temporadas.
Características generales:	Tomando como base la estructura general de un autobús, adapto y habilitado, con computadoras personales, mobiliario y accesos ergonómicos, además de contar con impresión digital en vinil en todo su exterior lo que permite identificar y diferenciarlo de un autobús de pasajeros.
Ventajas:	Su comunicación gráfica resulta, una manera muy fácil de informar a la gente, que es y para que sirve. El resultado de la adaptación es muy bueno considerando las normas a las que está sujeto. Proporciona clima artificial.
Desventajas:	Su forma básica no es un octágono, el mobiliario es fijo, las dimensiones no corresponden a nuestro usuario final, el vehículo automotor depende totalmente de el aula, su fuente de energía no es independiente, por sus dimensiones no es apto para zonas de difícil acceso.
Desventajas:	Por sus dimensiones no es apto para zonas de difícil acceso, el resultado de la adaptación es muy bueno considerando las normas a las que está sujeto. Proporciona clima artificial.
Desventajas:	Por sus dimensiones no es apto para zonas de difícil acceso, el resultado de la adaptación es muy bueno considerando las normas a las que está sujeto. Proporciona clima artificial.

FIG. 29



Nombre:	Aula móvil. Consulta por internet.
País de origen:	Francia
Actividades:	Ofrece acceso a internet gratuito y es para todo el público cuenta con área de biblioteca, y préstamo de libros además de instrucción gratuita para uso de internet, creación de correo electrónico y consulta informática.
Características generales:	Tomando como base la estructura general de un autobús, adaptó y habilitado, con computadoras personales, mobiliario y accesos ergonómicos, además de contar con impresión digital en vinil en todo su exterior lo que permite identificar y diferenciarlo de un autobús de pasajeros.
Ventajas:	Su comunicación gráfica resulta, una manera muy fácil de informar a la gente, que es y para que sirve. Cuenta con sistema de ampliación neumático para dar una mayor área a los usuarios y las el ares de las ventanas también es neumático. Proporciona clima artificial.
Desventajas:	Su forma básica no es un octágono, el mobiliario es fijo, las dimensiones no corresponden a nuestro usuario final, el vehículo automotor depende totalmente de el aula, su fuente de energía no es independiente, por sus dimensiones no es apto para zonas de difícil acceso.
Desventajas:	acceso por sus dimensiones no es apto para zonas de difícil el aula su fuente de energía no es independiente, además final, el vehículo automotor depende totalmente de el aula, las dimensiones no corresponden a nuestro su forma básica no es un octágono, el mobiliario
	neumático. Proporciona clima artificial, a los usuarios y las el ares de las ventanas también es sistema de ampliación neumático para dar una mayor área

FIG. 30



Nombre:	Aula móvil. Proyecto Vasconcelos
País de origen:	México.
Actividades:	Ofrece talleres y cursos para maestros, talleres de sensibilización, capacitación a nivel magisterial, servicios de Telecomunicación y de uso de plataformas informáticas para el uso de los docentes en las aulas itinerantes.
Características generales:	Tomando como base la estructura general de un autobús, adapto y habilitado, con computadoras personales, mobiliario y accesos ergonómicos, los planes y programas de estudio son muy atractivos pues contempla a estudiantes y profesores además de la población en la que se encuentran.
Ventajas:	Su tamaño permite acceder a zonas difíciles, los planes y programas de estudio son para docentes, alumnos y para la población en general proporciona clima artificial.
Desventajas:	Su forma básica no es un octágono, el mobiliario es fijo, su parte exterior no da mucha información sobre, las actividades que se realizan y ni siquiera da al idea que sea un aula, el vehículo automotor depende totalmente de el aula, su fuente de energía no es independiente.
Desventajas:	de el aula, su fuente de energía no es independiente, que sea un aula, el vehículo automotor depende totalmente las actividades que se realizan y ni siquiera da al idea es fijo, su parte exterior no da mucha información sobre, su forma básica no es un octágono, el mobiliario
Ventajas:	la población en general proporciona clima artificial, programas de estudio son para docentes, alumnos y para

FIG. 31



Nombre:	Aula de Comunicación e información Tecnológica
País de origen:	Candem. Londres
Actividades:	Ofrece cursos de Telecomunicación y de uso de plataformas informáticas para el uso de adolescentes en niveles básicos y medios.
Características generales:	Contiene sistemas que permiten la instalación de equipo informático de alta tecnología, así como conexión wi-fi y sistemas satelitales. Utiliza un sistema hidráulico para poder sostenerse cuando se desprende del vehículo que lo arrastra. Se puede expandir hasta 60% más de su modo de remolque.
Ventajas:	Su instalación permite conexiones a internet fácilmente, los materiales utilizados son de alta calidad, permite un acceso libre a personas con capacidades diferentes, iluminación natural hasta de un 80%. Su traslado es muy práctico.
Desventajas:	Su forma básica no es un octágono, depende de un sistema de arrastre específico, su parte exterior no da mucha información sobre las actividades que se realizan, fuente de energía no es independiente.

Desventajas:	es independiente sobre la parte específica de su exterior no da mucha información su forma básica no es un octágono, depende de un sistema de
--------------	---

	natural hasta de un 80% su traslado es muy práctico libre a personas con capacidades diferentes, iluminación
--	---

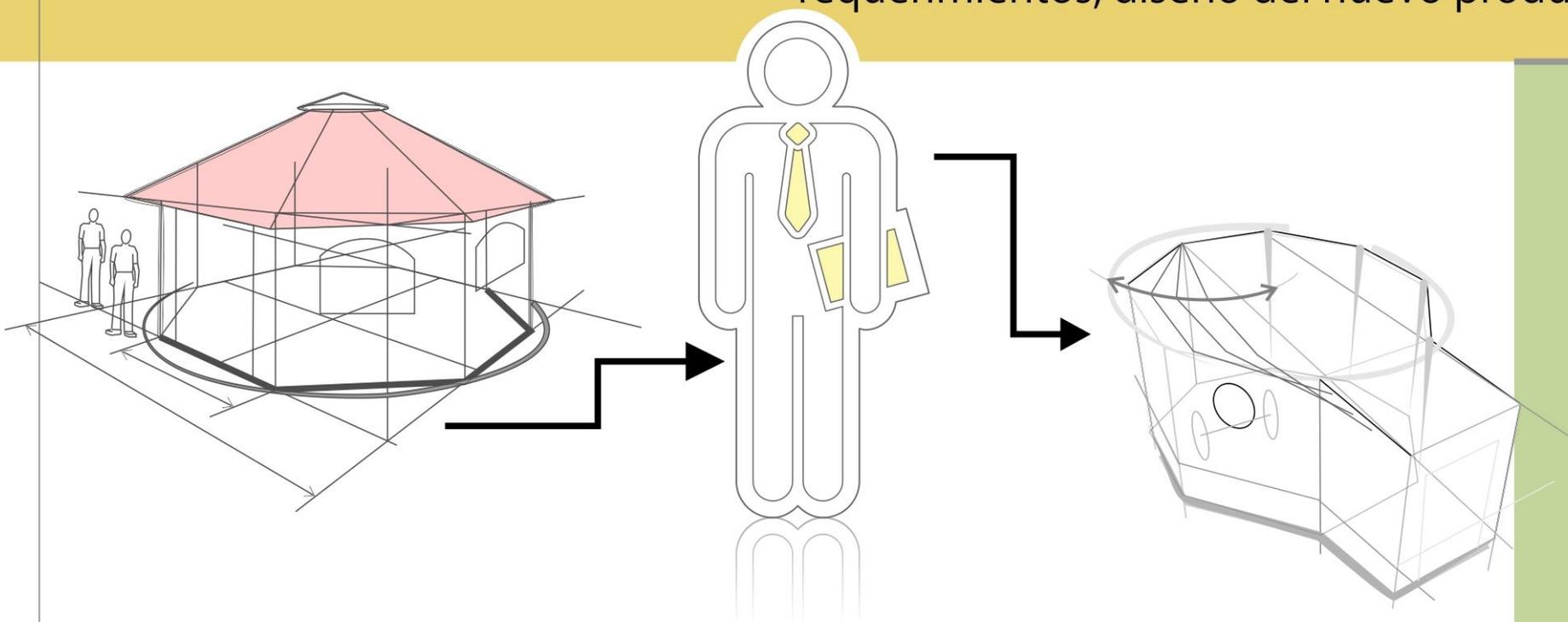
FIG. 32



Nombre:	Caja de Burgos. Obra social.
País de origen:	España
Actividades:	Información sobre arte en espacios específicos. Ayuda a sobre comprender el arte desde el sitio donde uno se encuentre.
Características generales:	Tomando como base la estructura general de un autobús, adapto y habilitado, con display lcd, mobiliario y accesos ergonómicos, además de contar con impresión digital en vinil en todo su exterior lo que permite identificar y diferenciarlo de un autobús de pasajeros.
Ventajas:	Su comunicación gráfica resulta, una manera muy fácil de informar a la gente, que es y para que sirve. El resultado de la adaptación es muy bueno considerando las normas a las que esta sujeto. Proporciona clima artificial.
Desventajas:	Su forma básica no es un octágono, el mobiliario es fijo, las dimensiones no corresponden a nuestro usuario final, el vehículo automotor depende totalmente de el aula, su fuente de energía no es independiente, por sus dimensiones no es apto para zonas de difícil acceso.
Desventajas:	El resultado de la adaptación es muy bueno considerando las normas a las que esta sujeto. Proporciona clima artificial.
Desventajas:	Su forma básica no es un octágono, el mobiliario es fijo, las dimensiones no corresponden a nuestro usuario final, el vehículo automotor depende totalmente de el aula, su fuente de energía no es independiente, por sus dimensiones no es apto para zonas de difícil acceso.

cap IV. diseño industrial como alternativa de acción

participación social, planteamiento del problema, objetivo, justificación, requerimientos, diseño del nuevo producto.



Participación Social.

Los alcances que ha logrado el programa Educación Social integral junto con la fundación Rafael Dondé han rebasado los objetivos que se habían pronosticado, en menos de 5 años consiguieron llegar a más de 13 comunidades en un solo estado, actualmente este programa ya se imparte en 5 estados de la república en más de 20 comunidades, a pesar de que el 90% de los módulos se integra a la infraestructura física de las escuelas en las comunidades, ha conservado ya sea una área o un aula donde se ha implantado. Los programas han dado buenos resultados se crean más y ya son 13,000 niños aproximadamente que se benefician directamente. Existen proyectos a largo plazo de seguir ampliando esta cobertura con la ayuda de muchas más asociaciones civiles y de asistencia social, hay recursos pero faltan espacios.

Planteamiento del Problema.

Lamentablemente los acuerdos con las autoridades educativas no siempre han sido completamente satisfactorios, y el problema de perder el espacio dentro de las escuelas siempre es potencial.

Han surgido algunas acciones por querer construir espacios en áreas totalmente independientes, pero un estudio metódico ha comprobado que se tiene el riesgo de perder rápidamente la asistencia de los niños, pues las distancias de su hogar al módulo, aumentarían.

Actualmente las secretarías e instituciones que dirigen el Sistema Educativo Mexicano iniciaron con el programa de evaluación de los espacios físicos con el que se pretende evaluar cuáles y cuántas escuelas públicas necesitan ampliar y mejorar su infraestructura física y tomara un par de años para llevarse a cabo.

Queda claro que los espacios creados por la Fundación Rafael Dondé, hasta ahora, cumplen con su función de integrar un programa de educación y participación social de manera permanente, a una comunidad determinada en las escuelas que se encuentran dentro de esta, a través de actividades y tareas, elaboradas en un aula o en un módulo Dondé, atrayendo al mayor número de niños y personas posible, pero esta función se cumple de forma integral y durable si y solo si:

- Los programas y actividades se adaptan a los rasgos y características de las comunidades.
- Los acuerdos con las autoridades educativas son precisos e invariables.
- La infraestructura física de la escuela es la adecuada para po-

der ejecutar el programa de manera sistémica.

- En el caso de intervenir un aula de la escuela, el tiempo de ocupación sea permanente.

- En el caso de construir un módulo Dondé, la escuela cuente con el área necesaria.

-La construcción y habilitación de los módulos Dondé no represente una inversión económica desproporcionada.

-Los tiempos de construcción de los módulos no altera la continuidad de los programas y actividades.

-La matrícula escolar de las comunidades no aumenta.

-Los programas de mejoramiento y ampliación para las escuelas, del gobierno, no altera los espacios ganados por los módulos Dondé.

-Este tipo de programas siga estando apoyado por instituciones de asistencia que vean a la educación como una opción de mejorar nuestra sociedad.

La falta de espacios en la infraestructura física educativa en nuestro país, siempre estará vigente a menos que se creen reformas realmente profundas y al parecer ya están ocurriendo aunque de manera muy pausada, para la Fundación Rafael Dondé la integración del programa Educación Social Integral es imperante y requiere de acciones a mediano plazo para crear sus propios espacios. **Factores Políticos.**

La Fundación se apoya de otras instituciones para de esta forma obtener más recurso y poder acrecentar no solo el programa de educación social, busca implementar más elementos que por medio de la educación ayuden a niños y personas en zonas marginadas. **Factores de Inversión.**

En los últimos años los proyectos de aula móviles han ido multiplicándose, en nuestro país, y de manera global también, proyectos que se realizan con el apoyo del gobierno y de la iniciativa privada. A pesar de ser funcionales la mayoría, son adaptaciones de autobuses muy grandes o muy pequeños, y que al integrar mobiliario, equipo de computo, accesos, escaleras o rampas, disminuyen el espacio para el usuario final, lo que limita la posibilidad de poder realizar actividades grupales que permitan un mejor desarrollo psicosocial. **De Mercado**

Otras de las alternativas en aulas móviles integran sistemas de elementos neumáticos o mecánicos de muy alto costo, que logran ampliar los espacios de manera considerable. **Económicos.**

Uno factor abandonado en estos productos es la parte semiótica, que de no ser por los elementos gráficos, esta no existiría, al ser la adaptación en un autobús no representa algo en el

contexto, resulta difícil para el usuario final detectar de manera inmediata que es y para qué sirve, la parte gráfica es una manera de comunicar este factor pero el elemento formal no está presente. ***De percepción y comunicación.***

Por lo anterior se determina que es necesario diseñar una Aula Octagonal Itinerante que cumpla con los requerimientos de la Fundación Rafael Dondé. Esta opción no reemplazara a los módulos actuales, este nuevo concepto de aula proporciona una respuesta práctica a los problemas de módulos y espacios perdidos, sin depender de factores políticos, de inversión, de mercado, económicos o de comunicación, de construcción y habilitación y permanencia. “La permanencia” de los módulos actuales permiten darle constancia y credibilidad al programa en general y apoya directamente a que nuevas instituciones deseen participar de forma económica o social.

Objetivo.

Diseñar y fabricar un aula octagonal itinerante que cumpla con los requerimientos de la Fundación Rafael Dondé, para resolver los problemas de pérdida de espacios, inversión, tiempo de habilitación y de acuerdos con las escuelas donde aplica y tiene planeado aplicar el programa de Educación Social Integral ayudando a comunidades de zonas marginadas del país. Apegados

a las disposiciones de la normatividad nacional vigente, en lo que respecta a seguridad, dimensiones y peso, prevención, y las disposiciones legales administrativas. Transformando los materiales para su fabricación que permitan un mejor funcionamiento del aula, sistemas y subsistemas que la integren, que tengan como prioridad hacer del espacio educativo un espacio agradable, eficiente, productivo y capaz de llegar a muchas personas con el mínimo de recursos.

Justificación.

A pesar de los resultados que ha tenido la Fundación Rafael Dondé con el programa de Educación Social Integral en las comunidades en las que se encuentra, la pérdida de espacios e infraestructura siempre será potencial pues los acuerdos con las autoridades educativas no están sujetos a una norma o ley que asegure a la Fundación su permanencia e inversión, pues dichas normas dependen de reformas políticas que apenas se encuentran en la etapa de evaluación para poder ser ejecutadas. Por esto es necesario diseñar y fabricar una Aula Octagonal Itinerante que conjuntamente con los módulos y espacios recuperados por la Fundación creen una participación de muchas más instituciones asistenciales y así poder llegar a más comunidades.

Requerimientos de Diseño.

De uso.

- . Debe existir concordancia antropométrica de la relación dimensional entre el sistema-usuario para el desarrollo y comportamiento del aula en el contexto, basados en las normas CAPFCE registradas anteriormente y las normas de tránsito, dimensiones y peso, y seguridad.
- . Facilitar la percepción del usuario con los diferentes elementos que conforman el aula, sean estos, color, forma, texturas, dimensiones, mecanismos, sub-sistemas etc. para un mejor desempeño del usuario-aula y operario-aula.
- . Aplicar consideraciones ergonómicas, como son, alcances mínimos y máximos, fatiga, dimensiones de sistemas y subsistemas, etc. para un mejor desempeño de operario.
- . En la habilitación del aula, debe tomarse en cuenta el armado para evitar riesgos de operación.
- . Minimizar el esfuerzo del operario para el mantenimiento del sistema, optimizando las condiciones de uso. Integrando formas simples y ensamblajes precisos en su etapa de fabricación.

- . El aula no debe representar riesgo alguno para los usuarios en su interacción, evitando filos en el terminado, deformaciones de los materiales, ensamblajes erróneos, incorrecta especificación dimensional, y mala ubicación de elementos gráficos etc., que representen inseguridad de usuario y operario en la interacción con el aula.
- . Crear accesos y elementos integrados para personas con capacidades diferentes, sin representar dificultad para interactuar con el aula y que esto no reste espacio en el aula.
- . Adaptar los factores estructurales para crear espacios eficientes en el desarrollo de las actividades del usuario sin representar problemas en el traslado de una zona a otra.

De Función.

- . El aula debe de transmitir al usuario la confianza para poder interactuar en ella y obtener el desempeño correcto en su relación usuario-aula, contemplando para ello los materiales a utilizar, las formas que se diseñaran, los procesos de producción, ergonomía y los acabados.
- . Considerar en base a los materiales empleados, la resistencia y durabilidad del aula para soportar diferentes esfuerzos se-

an estos compresión, flexión, torsión, así como desgaste, fatiga, dureza, tenacidad, fragilidad o elasticidad, en el caso de otros elementos, la conductividad térmica.

- . El acabado del sistema no debe presentar imperfecciones que puedan deteriorar su función y apariencia final, que sea causa de riesgos para el usuario u operario.
- . Utilizar la señalización necesaria para prevenir acciones por parte del usuario u operario que puedan causar accidentes.
- . Aplicar Información gráfica que represente de manera semi-ótica del aula, aplicando criterios de diseño en la configuración de dicha información.

Estructurales.

- . La cantidad de elementos para la habilitación deben ser solo los necesarios basándose en las dimensiones, en los procesos de producción, las propiedades de los materiales a usarse y que el operario obtenga resultados inmediatos.
- . La estabilidad estructural del aula se obtendrá de la memoria de cálculo basada en las dimensiones y propiedades de los materiales utilizados además de los procesos de producción que intervengan en su armado.

Las uniones que se requieren principalmente deberán ser mecánicas, y en lo menos posible uniones químicas, para hacer del mantenimiento y al estabilidad un factor partes que se puedan reparar o cambiar si es necesario.

- . Deberán aplicarse criterios de ingeniería para calcular la cantidad y el tipo de material y cumplir con las normas vigentes.

Formales.

- . El requerimiento basado en que la forma octagonal debe adaptarse a los requerimientos estructurales, para que no represente problemas en la seguridad.
- . Tomar en cuenta las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales utilizados y se esta forma modificarlos para obtener la apariencia superficial deseada, y un acabado óptimo, en factores como el color, la forma, estabilidad, etc.
- . El aula debe poseer una estabilidad visual capaz de tener una adecuada integración con su contexto, a través de formas simples, la simetría, el color, las texturas, entre otros elementos formales.
- . La forma general del aula debe representar un octágono.

Técnico-Productivos.

El modo de producción que se empleara para la elaboración del aula es de forma industrial, tomando para ello las herramientas, maquinas y elementos especializados en las distintas etapas del proyecto hasta su culminación.

- . Se deben tomar en cuenta la secuencia de los procesos que intervienen en la transformación de los materiales para optimizar dichos procesos durante la manufactura, estableciendo para ello líneas de producción que se adapten a cada una de las partes a producir.
- . Los materiales utilizados se inspeccionaran con un control de calidad al final de cada proceso y de cada parte y su acabado.

De Identificación.

- . Determinar la ubicación de los elementos gráficos, que se aplicaran a toda la parte exterior para que los usuarios directos e indirectos y los operarios identifiquen los accesos, las zonas de seguridad, y la comunicación semiótica del objeto.
- . Los elementos gráficos deben ser simples y fáciles de interpretar, los colores utilizados deben comunicar las actividades del aula y el significado de esta.

Económicos o de mercado.

- . El ciclo de vida del objeto dependerá de las propiedades de los materiales, de la calidad de los procesos, del mantenimiento del operario, uno de los factores en determinantes es la competencia e innovación de los productos que surjan en el mercado.

Legales.

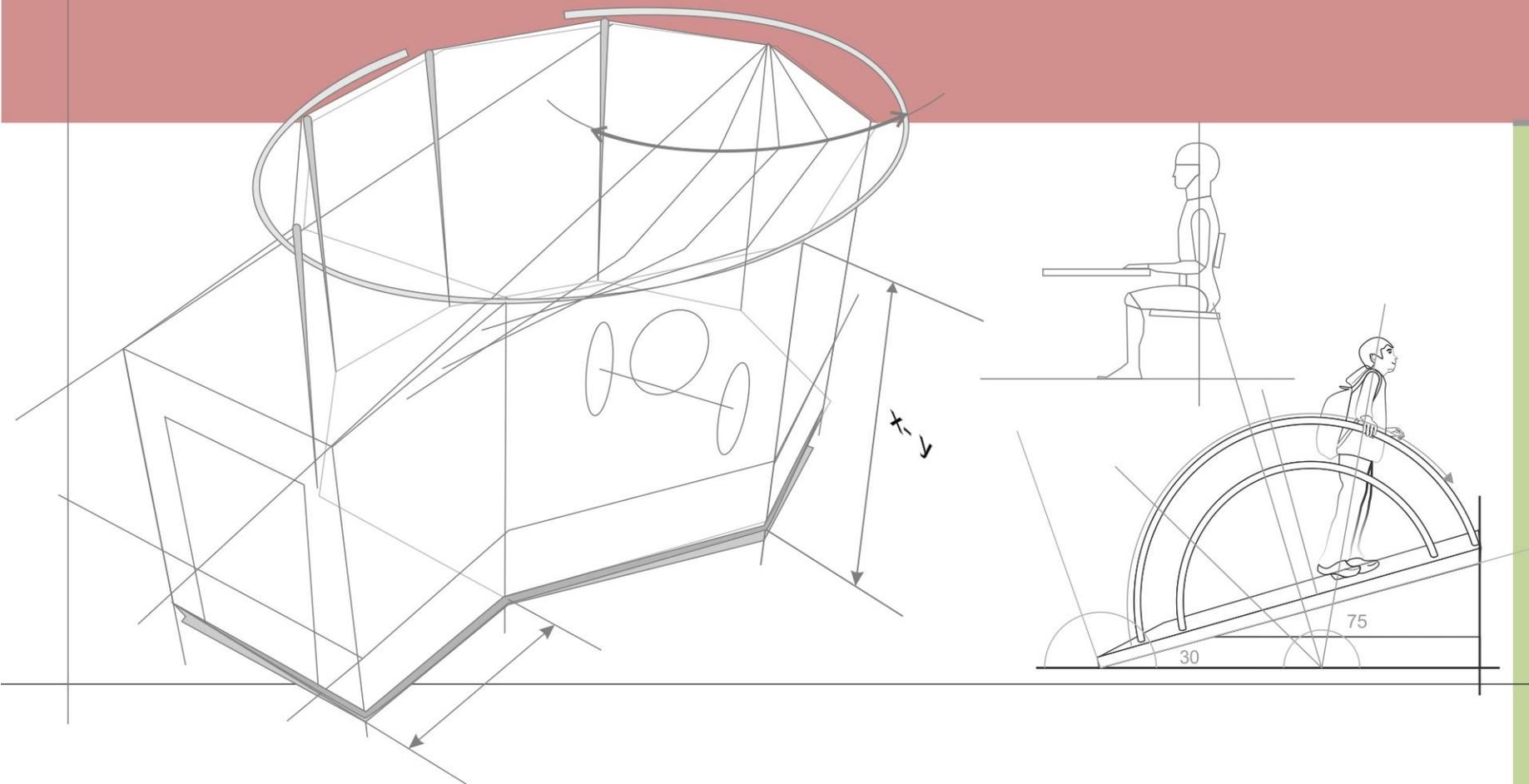
- . Aplicar la normatividad nacional vigente, de seguridad, dimensiones y peso, del reglamento de tránsito, de mobiliario para que el producto terminado no tenga problemas en su fase de entrega.

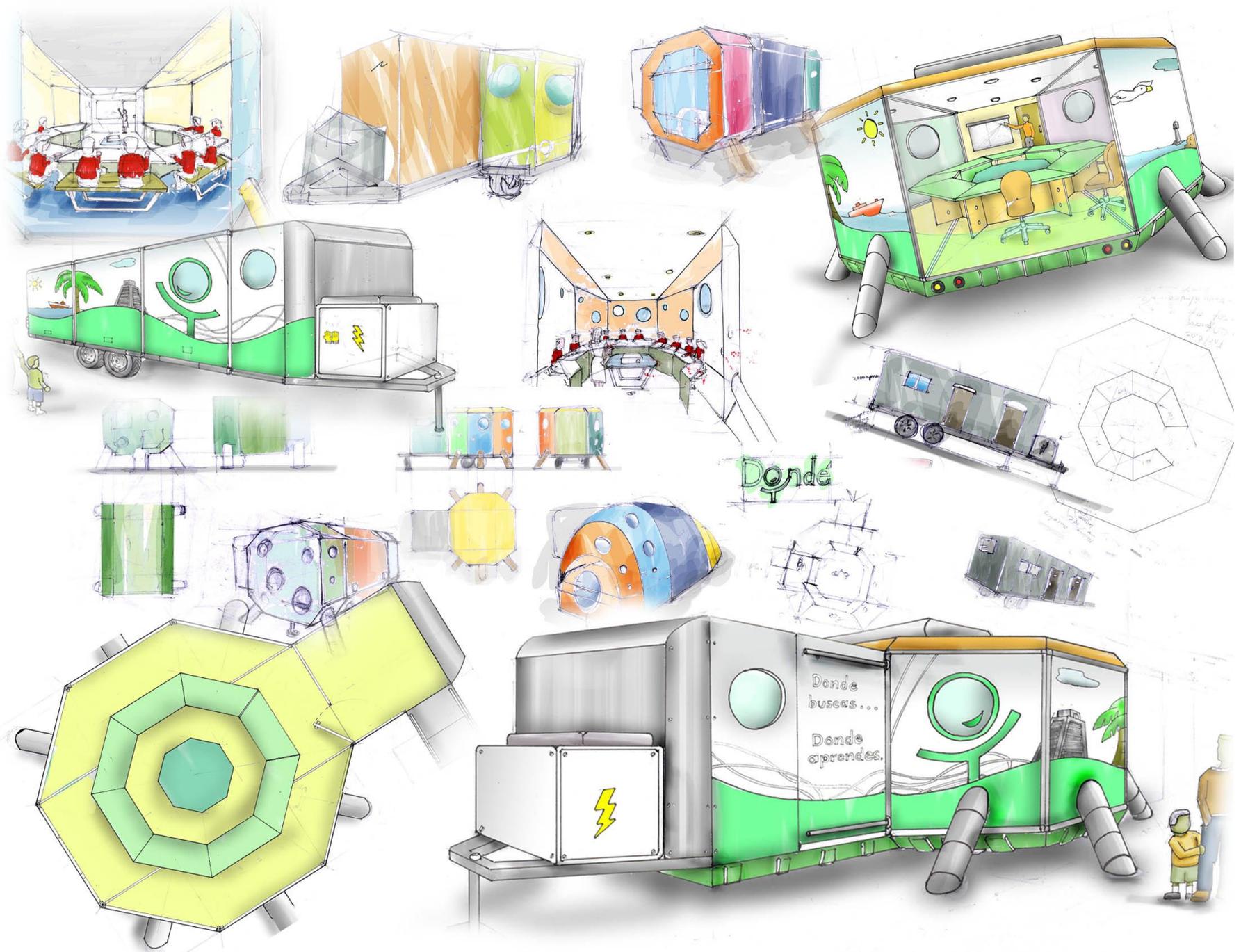
Diseño del nuevo Producto.

Una vez establecidos los parámetros a considerar en la configuración formal y funcional del objeto es necesario generar diferentes propuestas aplicando criterios de diseño, posteriormente depurar y seleccionar la propuesta que cumpla con las necesidades descritas en el presente capítulo. Pasaremos a la etapa de bocetos y después de filtrar dicha información, desarrollar la opción evaluada.

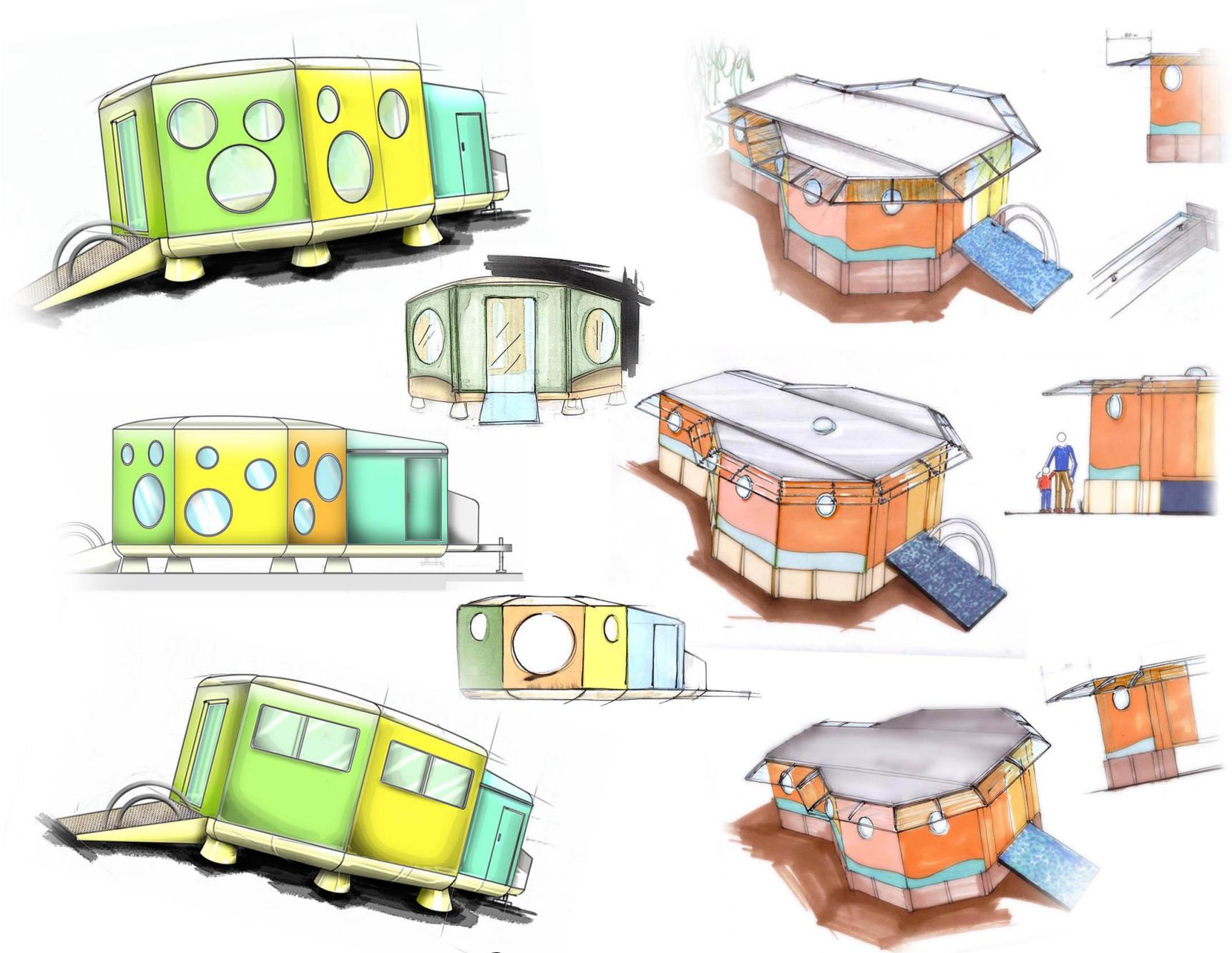
cap V. diseño a detalle

primeros conceptos, simulación 3d, foto-realismo, planos técnicos, descripción y desarrollo productivo.

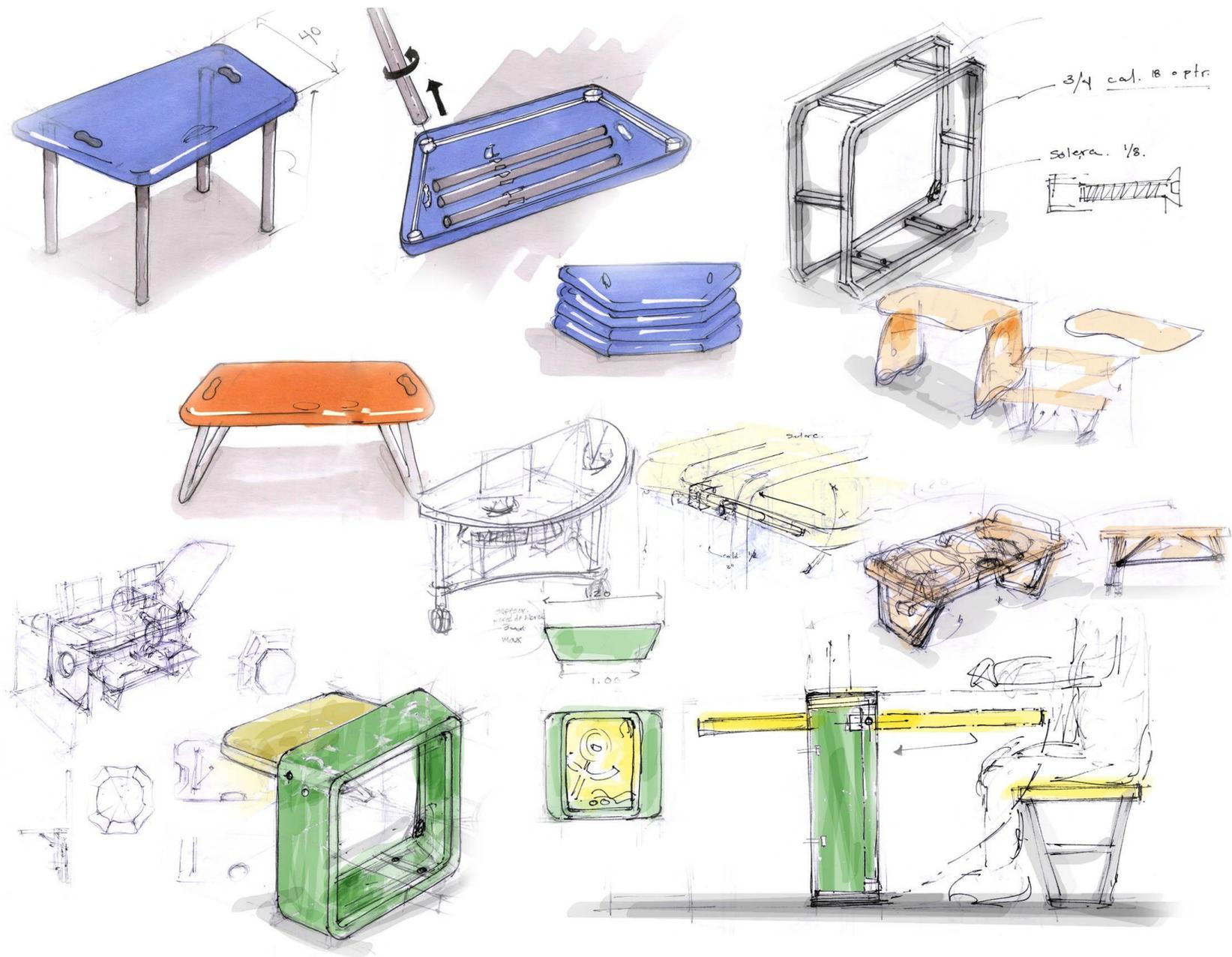




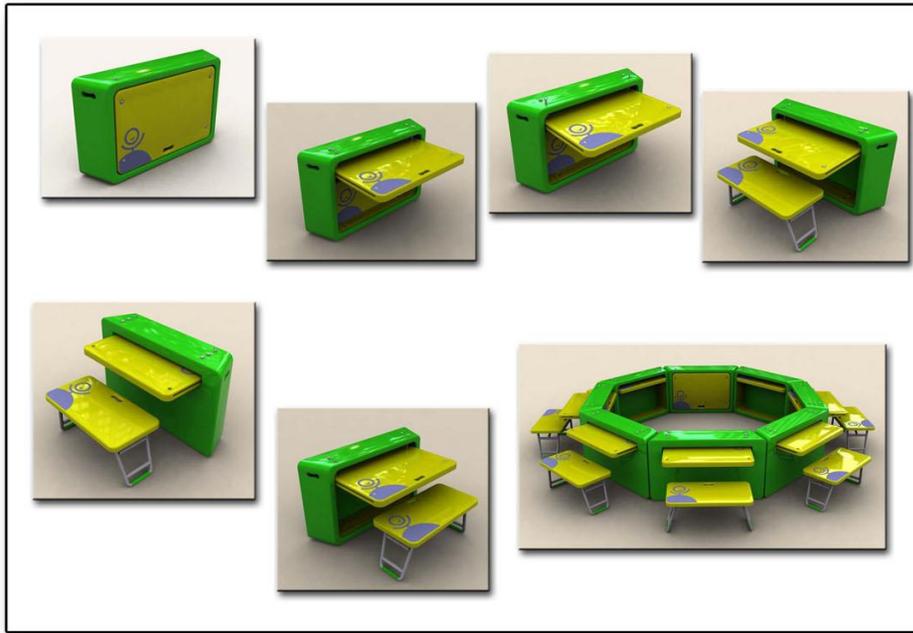
Primeros conceptos



Primeros conceptos



Primeros conceptos



Simulación 3d

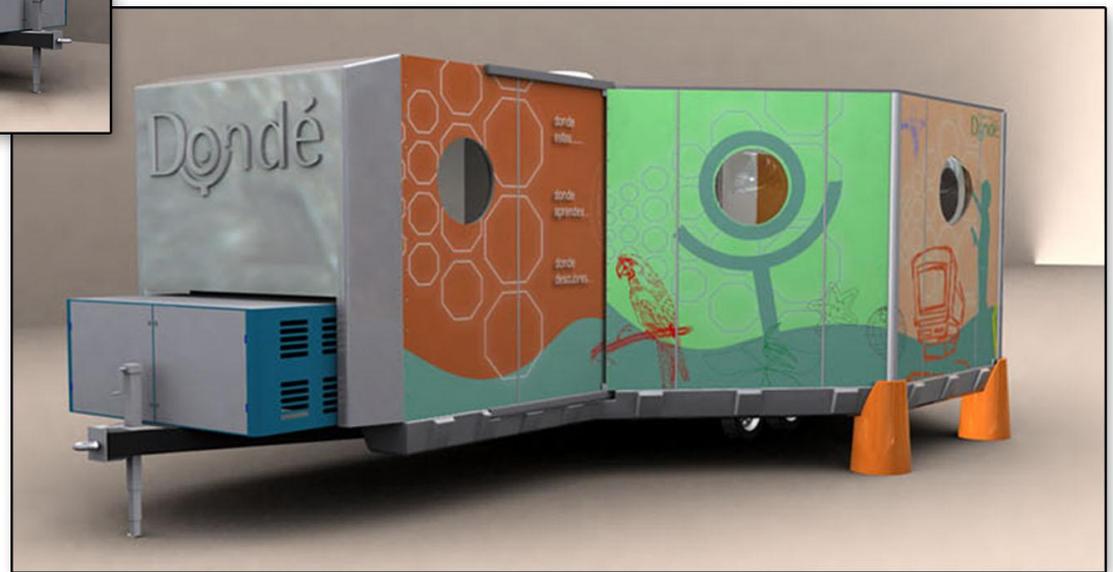
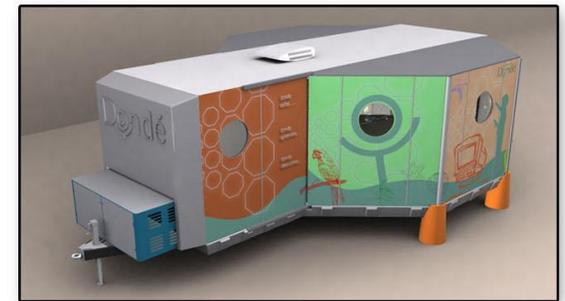
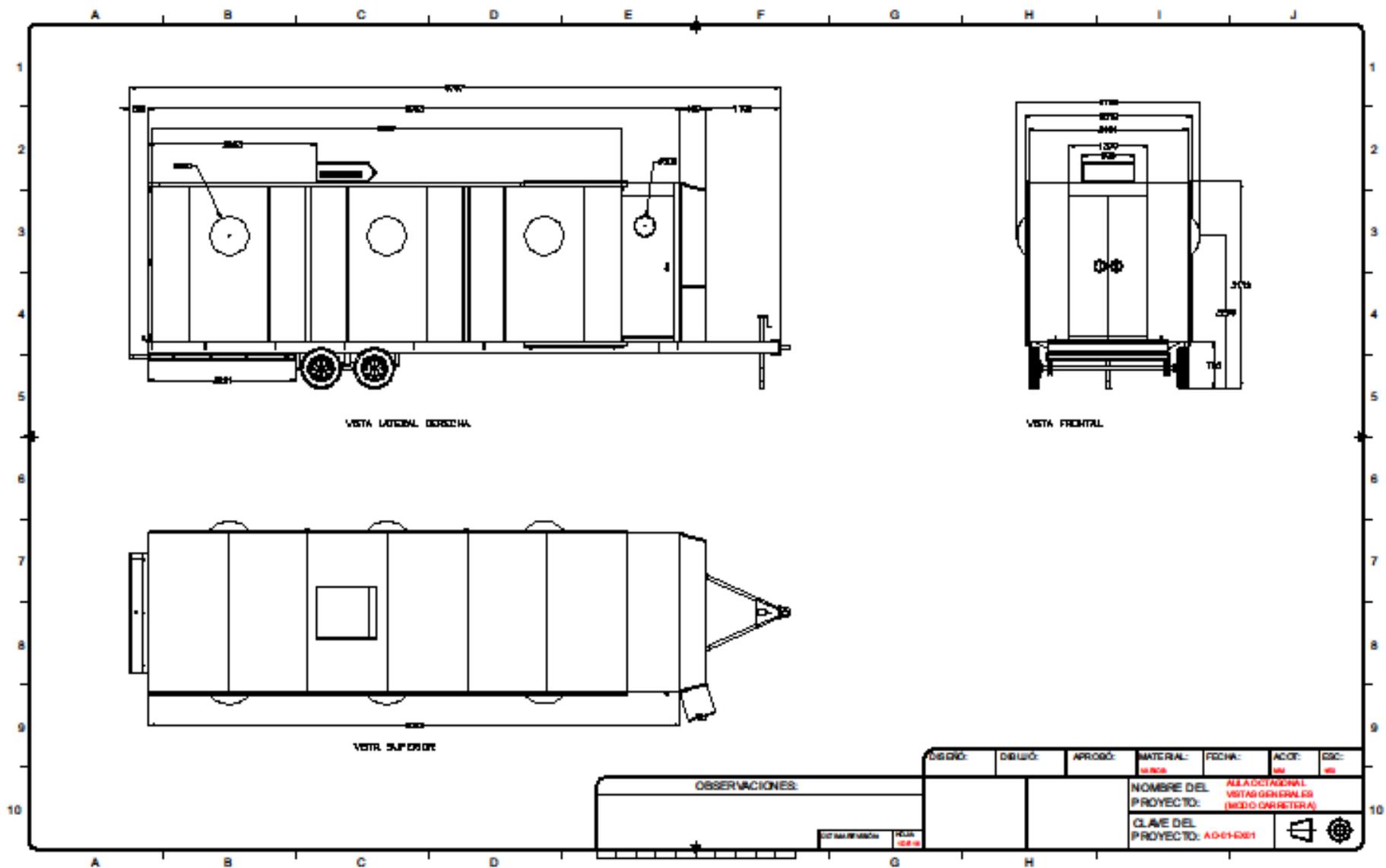
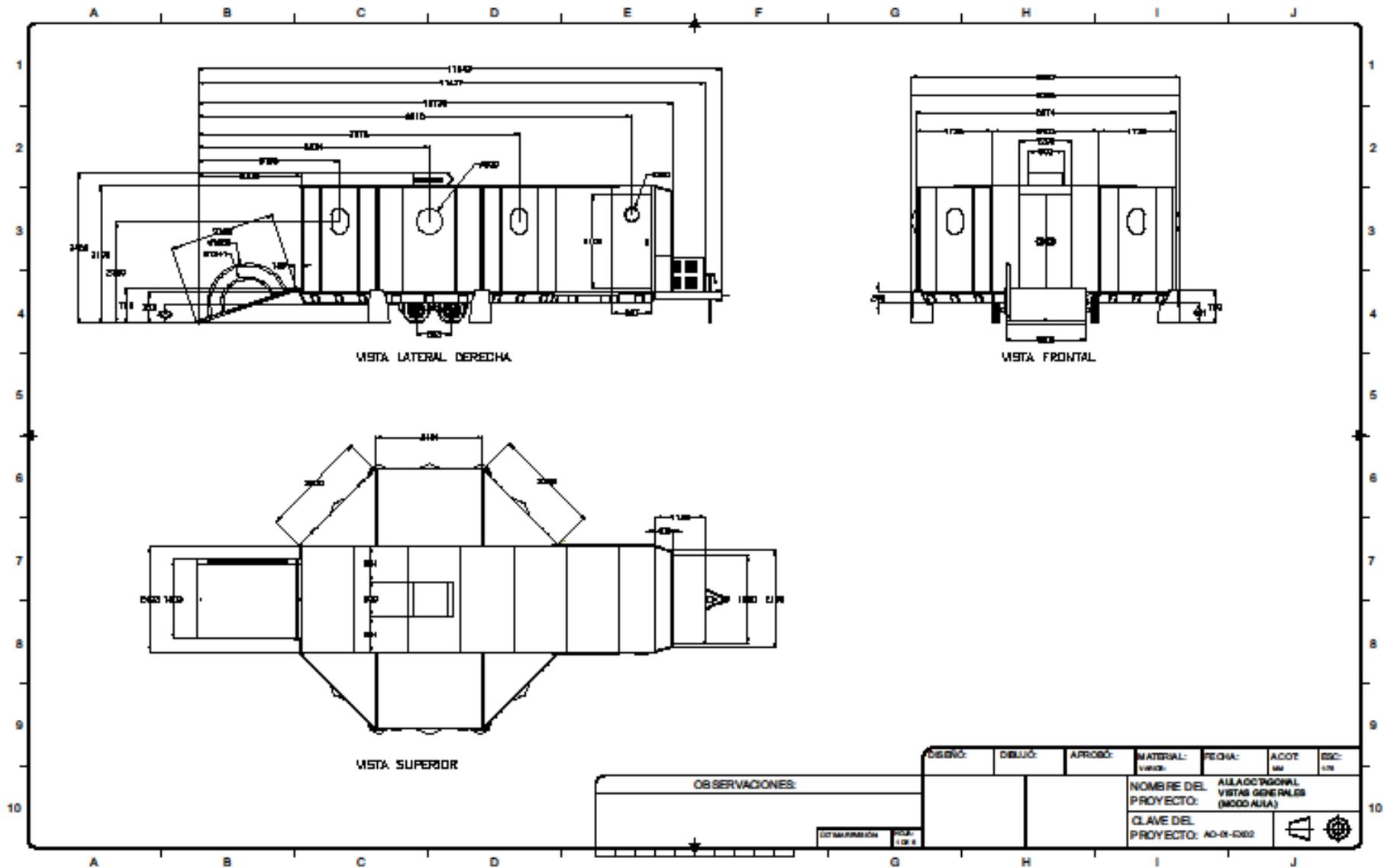


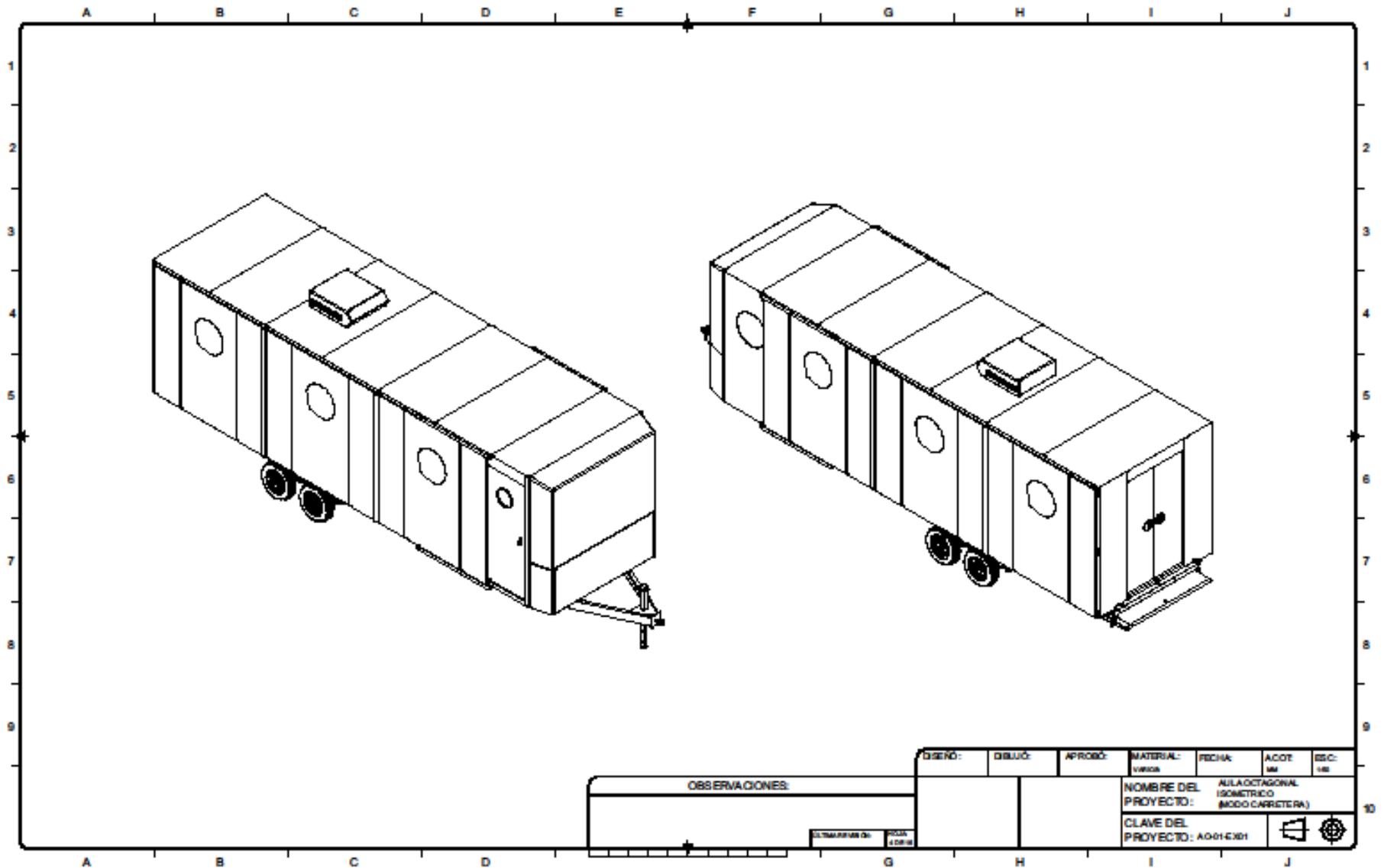
Foto realismo



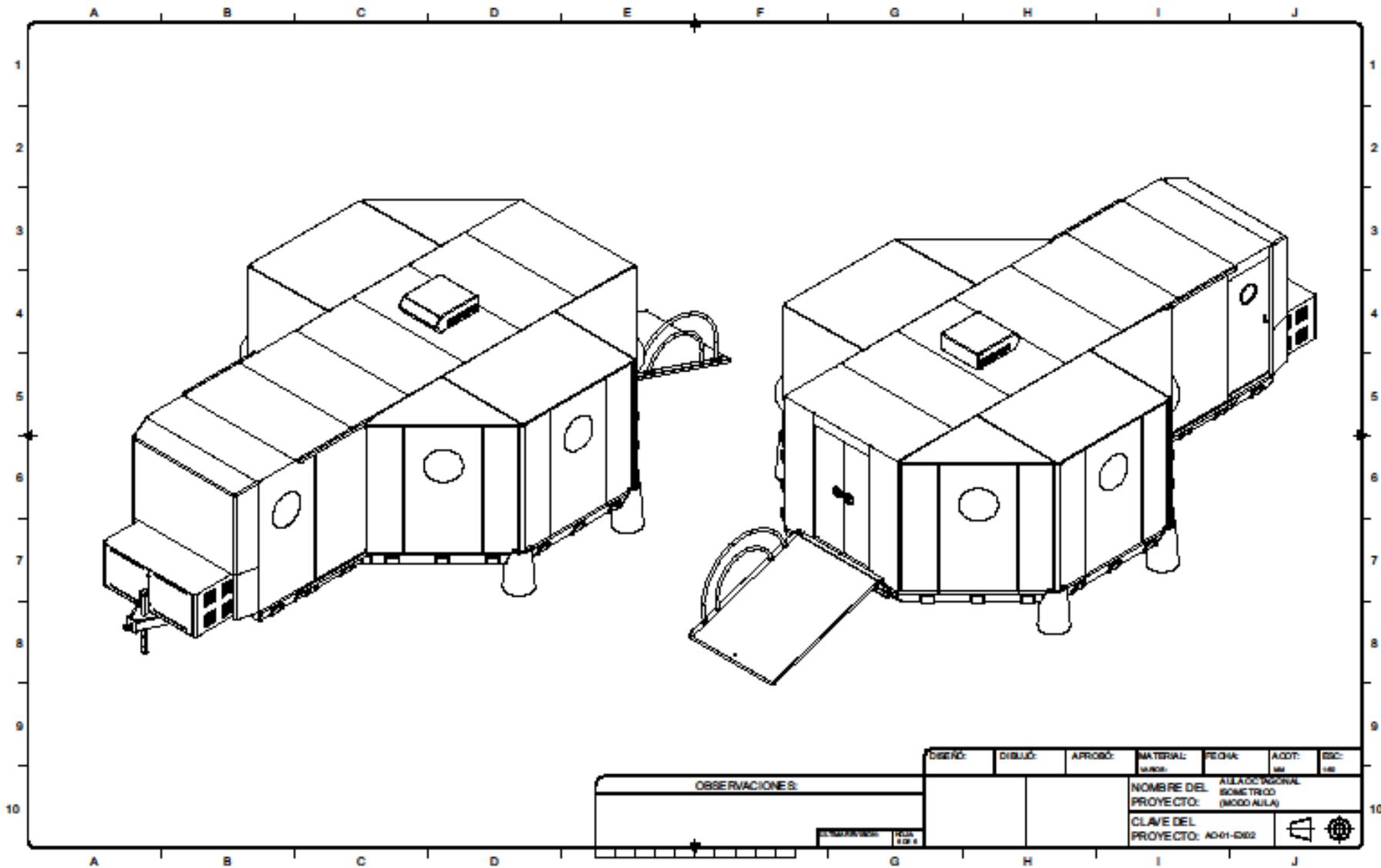
Planos técnicos. Vistas generales (Modo Remolque)



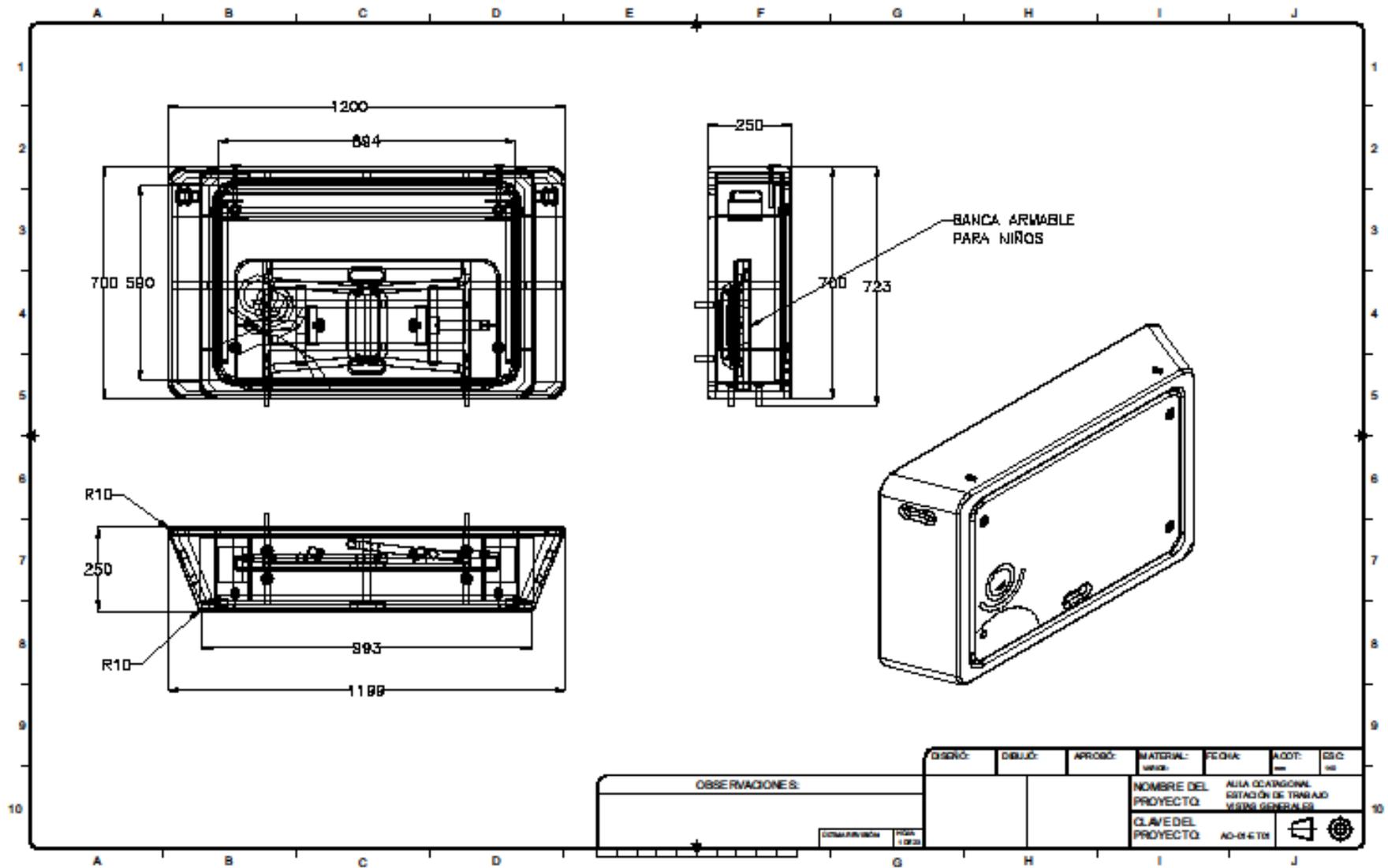
Planos técnicos. Vistas generales (Modo Aula)



Planos técnicos. Isométrico (Modo Remolque)



Planos técnicos. Isométrico (Modo Aula)



Planos técnicos. Mobiliario Vistas Generales.

Descripción Técnica en el desarrollo de producción del aula octagonal itinerante.

1. La primera etapa de construcción se refiere al chasis siendo esta la parte estructural mas importante. Se realizo con dos piezas de canal de 6" de 12.2m cada una el doble se realizo de la misma pieza para evitar uniones que pusieran en riesgo la estructura general. Se fabricaron bancos que mantuvieran a una buena altura de trabajo al chasis que no es contemplaron en el proyecto. La unión de los elementos se realizo con soldadura por arco manual con electrodos revestidos de hierro colado, que permite un cordón mas plano y mas continuos, de 1/4 ø.

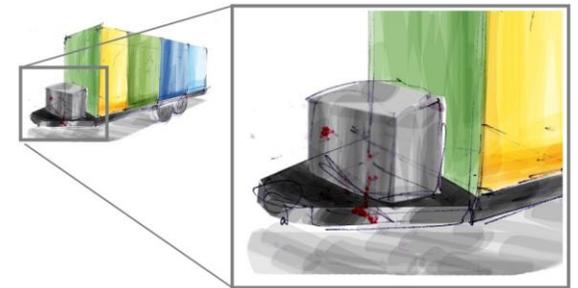


PTR de 3" x 2" cal. 14

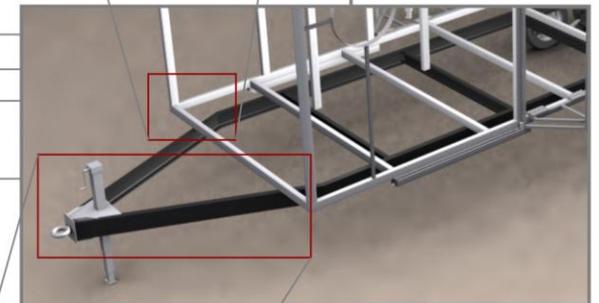
Canal Monton de 6" cal.12



1er. Boceto proyectado para conceptualizar la forma del jalón que tendría la estructura del remolque.



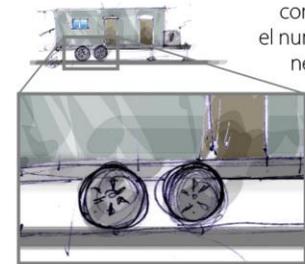
Refuerzo estructural agregado durante el proceso de fabricación.



Descripción y desarrollo productivo. Chasis

2. La segunda etapa se refiere a al instalación de los muelles, ejes y neumáticos que le dan al remolque su capacidad de trasladarse. Son piezas que con ayuda a las normas de pesos y dimensiones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, son fácil de elegir, pues son partes comerciales, que basta con determinar el peso total del remolque para saber que propiedades mecánicas deben de tener, lo mas complicado es su instalación pues requiere de materiales específicos y experiencia. Los electrodos utilizados tiene revestimiento de acero inoxidable que resisten mayor temperatura a la fundición resultando esto en un cordón mas grueso y mas uniforme. En esta etapa se tomo la decisión de agregar madera de encino que funciona como cojinete y evita el desgaste por fricción entre el chasis y la estructura general.

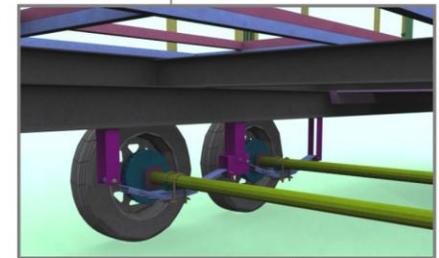
Boceto proyectado para conceptualizar el numero de ejes y neumáticos.



Detalle de percha fija y percha móvil.



Detalle abrazaderas .



Vista de modelo 3d .



Representación virtual de estructura de muelles y neumáticos



Madera de encino de 1 1/2" de ancho

Rin 15" con llantas todo terreno

Juego de muelles de columpio con 5 hojas, con percha fija y percha móvil

Eje de 2.25m 5" ø.

Abrazaderas 1/2" ø con tuerca de seguridad y placa de agarre.



Las Lineas amarillas delimitan la zona que ocupa la madera.

Madera de encino de 1 1/2" de ancho

Descripción y desarrollo productivo. Ejes y suspensión

3. Después de instalar los ejes y los neumáticos la siguiente etapa consistió en fabricar y unir los módulos que forman el piso y el techo, pues las dimensiones y el tipo de abatimiento son muy similares entre si, se agregaron bisagras simples de acero reforzado, pues resultaron la mejor opción en cuanto a costos, y cumplían muy bien con la función que se requería. Se producen también una serie de cartabones los cuales están diseñados para soportar el piso de madera. La estructura del piso se fabrico con ptr de 2" cal. 14 con soldadura de arco manual revestido; el primer paso fue presentar la forma completa del piso, para posteriormente hacer dos secciones con uniones exactas. La parte, del techo corresponde a la misma forma y dimensiones que el piso solo que este es de una sola pieza y se fabrico con ptr de 1" cal. 14 y se agregaron las mismas bisagras para dar el abatimiento que se requería.



Bisagra de acero con perno de 1/4" y placa de 1/8" con unión de soldadura por arco .

Ptr. de 2" cal. 14 cortado con disco abrasivo.

Marca de sección para desarrollo de piezas exactas.



Detalle de estructura de techo.



Detalle de bisagras y piso de madera.

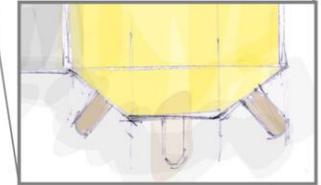
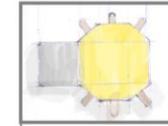


Detalle de bisagras.



Piso de madera de 3/4" pino de primera con tratamiento impermeable.

Boceto proyectado para forma de piso y techo de aula.



Representación virtual de estructura donde se proyecto primeramente que el techo contara también con dos secciones.

Descripción y desarrollo productivo. Piso y sistemas plegables.

3. La etapa siguiente es ubicar los travesaños que soportaran el forro exterior del aula, travesaños de ptr de 1" cal. 14 unidos con soldadura de arco manual, equidistantes a 1 pie además de instalar la estructura general para las ventanas con 60cm de diámetro este elemento fue tomado y conservando la forma básica del logotipo de la FRD y de esta manera conservar la semiótica que se necesita. Posteriormente se colocó lamina pintro cal.24 con remache expansivo para evitar filtraciones, y después de este proceso, sellar con adhesivo sikaflex 201 y 252, para asegurar la impermeabilidad del aula.

Representación virtual de estructura donde se proyectó primeramente soportes de muro.



Lamina pintro cal. 24 color blanco.



Soportes para forro exterior de aula.



Estructura general para soporte de ventanas.



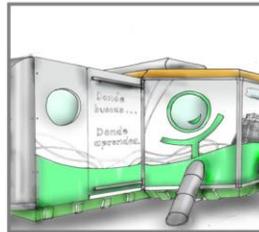
Ptr de 1" con uniones de soldadura de arco manual.



Descripción y desarrollo productivo. Muros. Forro y acabado.

4. Después de instalado el forro exterior del aula se procede a colocar la parte gráfica que resulta ser la mas importante a nivel semiótico, y sirve como pretexto para posicionar la marca de la FRD, se agregaron frases, geometría integrada, colores calidos pues la FRD, pretende comunicar que la educación para ellos es para todos sean hombres o mujeres y que pueden acceder a ella. Las ventanas se integran retomando un elemento del logotipo de la FRD y la parte gráfica pretende adaptarse a este ritmo que tienen las ventanas

Boceto proyectado para la propuesta gráfica..



Uno de los elementos que conservo sus características desde la proyección hasta su fabricación y acabado .



Tubo de acero inoxidable de 2" de diámetro rolado en frío con radio de 1.20m .



Representación virtual de propuesta gráfica y de como se integra al aula.



Impresión en vinil autoadherible 3m con durabilidad de 10 años en módulos de 1.20m ..



Representación virtual de propuesta para pasamanos de rampa de acceso.

Descripción y desarrollo productivo. Semiótica y acceso.

4. Uno de los factores más complejos para diseñar, fue el mobiliario por todos los elementos que había que tomar en cuenta para su fabricación, que van desde las normas que exige la secretaría de educación pública hasta los requerimientos que surgieron por parte de la FRD. Se fabricó totalmente de fibra de vidrio con un espesor de 2.5mm aprox., el color de fijo por medio de una técnica que permite pigmentar la resina desde su vaciado y de esta forma asegurar el color sin necesidad de requerir de una pintura posterior al secado de la pieza.

Después de evaluar el mobiliario en la etapa de prototipo la FRD menciona que el mobiliario era muy volumétrico y que los colores no eran lo que buscaban comunicar dentro del aula de manera que pidieron rediseñar totalmente el mobiliario ahora más ligero visualmente y con colores más absorbentes la nueva propuesta resultó ser un opción más simple de entender además de ser más fácil de producir y en menor tiempo.



Mobiliario final acabado mate.



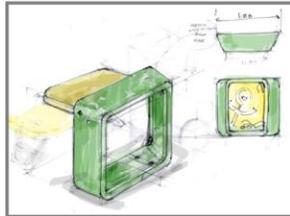
Pieza de molde sin acabado.



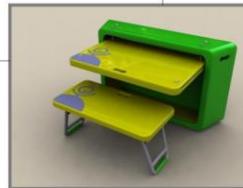
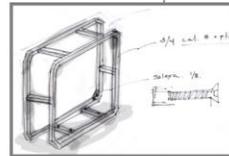
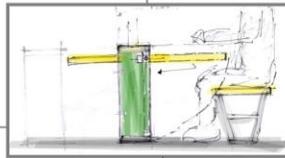
Modelo de mesa para mobiliario, mdf de 6mm.



Molde de mesa para mobiliario fibra de vidrio espesor 6mm.



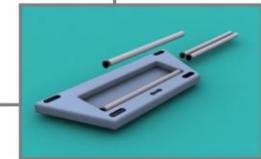
1er. Boceto proyectado para la propuesta de mobiliario.



Representación virtual de propuesta de mobiliario.

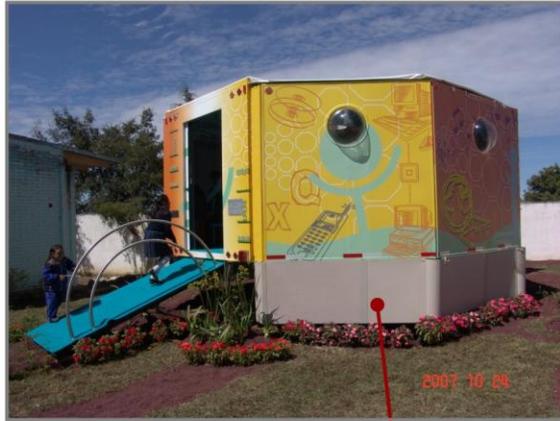


Propuesta de estructura de perfil cuadrado de 3/4" para mobiliario.



2o. Boceto proyectado para la propuesta de mobiliario.

Descripción y desarrollo productivo. Mobiliario.



Ventanas en policarbonato termofromado espesor de 6mm .

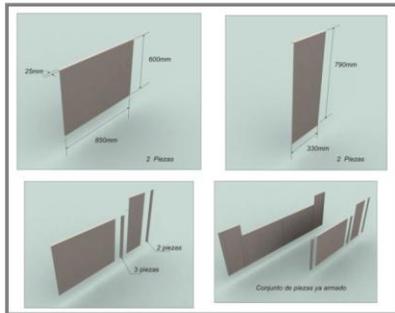
Recorte de vinil autoadherible color verde colocado en techo de aula con forma tomada de la "flor de la vida" .



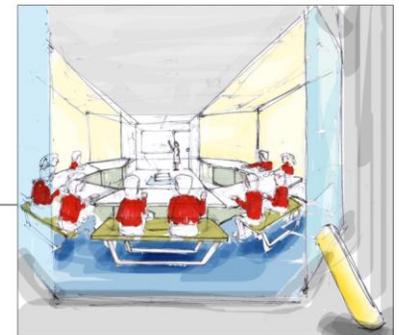
Acabado de muros interiores en color blanco que permiten una mayor productividad y cuentan con la capacidad de poder pintar sobre ellos con plumones especiales.

Piso antiderrapante espesor de 1.2mm con logotipo impreso en una sola pieza.

Faldon en fibra de Vidrio espesor 3mm su función es la evitar que los niños puedan estar en la parte baja del aula ya sea en chasis o en los neumáticos.



Representación virtual de propuesta de faldon.

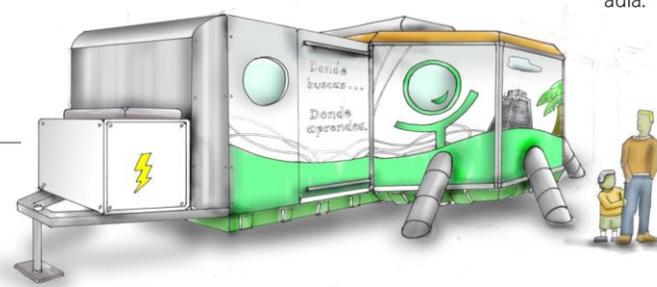


Descripción y desarrollo productivo. Faldón y acabados interiores.

Representación virtual de aula



Boceto proyectado para conceptualizar la forma general del aula.



Descripción y desarrollo productivo. Producto final.

Ver apéndice 07. Para ver bitácora de fotos

cap VI. evaluación, bibliografía, agradecimientos

evaluación, bibliografía, agradecimientos, apéndices.



EVALUACION.

La carencia de espacios en la infraestructura educativa actual a obligado tomar ciertas acciones desde diferentes puntos de vista, la Fundación Rafael Dondé no solo ha creado un programa asistencial sino que además ha comenzado a dar una alternativa de educación social para comunidades de zonas marginadas resolviendo con sus propios recursos la falta de espacios adecuados para el programa Educación Social integral.

El Aula Octagonal Itinerante se suma a los espacios construidos para el desarrollo integral de este programa, resolviendo los problemas de movilidad y dinamica, habilitación y tiempo, recursos y acuerdos, que actualmente enfrenta la Fundación Rafael Dondé.

Pero a pesar de una buena planeación y de cumplir con todos los requerimientos planteados, el Aula Octagonal Itinerante tuvo deficiencias específicamente en la etapa de fabricación y construcción, pues al ser un proyecto que no tiene precedentes la mayoría de las partes mecánicas y de ensamble son únicas, el mobiliario y los acabados son piezas que se fabricaron especialmente para este proyecto, los sistemas de articulación y armado requieren de un mantenimiento sencillo pero constante, los sistemas estructurales deben ser más ligeros, la

climatización del espacio requiere de equipos más potentes, la impermeabilización es fundamental y requerirá de materiales más resistentes y partes más simples. El mobiliario debe ser más ligero, conviene agregar más elementos para el área de almacén y agregar señalización grafica.

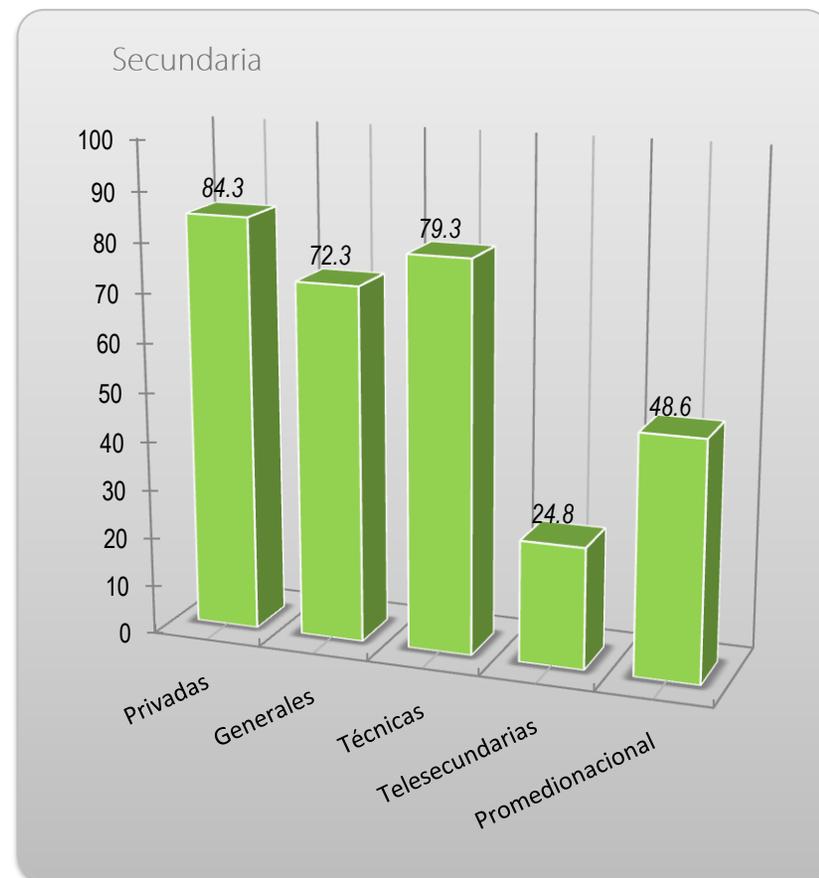
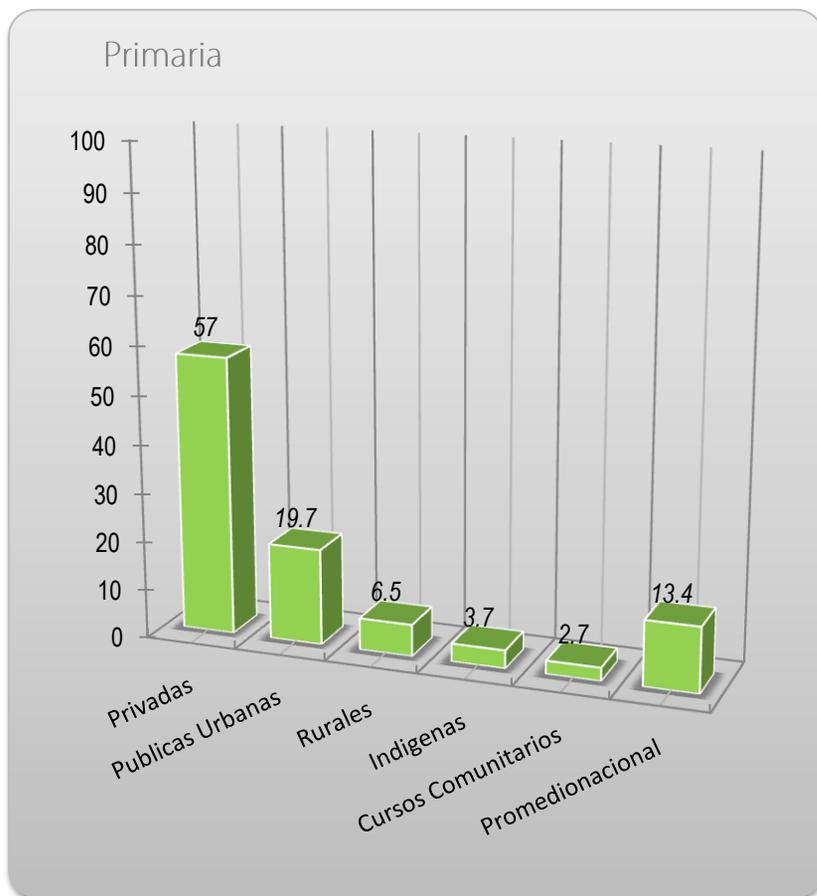
Mejorando estos elementos, con un poco más recursos y de tiempo, el Aula Octagonal Itinerante representa una opción real, tangible e inmediata para los problemas de espacio y acuerdos con las autoridades educativas, de la Fundación Rafael Dondé y el programa educación social integral.

Comercialización y mercadotecnia.

Las autoridades educativas en México calculan que existe un gran rezago en materia de infraestructura educativa en todos los niveles que lo conforman principalmente en la educación básica donde se concentran las mayores demandas por espacios e infraestructura educativa.

En 2005 se recabo la información sobre el diagnostico Infraestructura Escolar en las primarias y secundarias de México, en donde se analiza el estado que guarda la infraestructura y recursos materiales de las primarias y secundarias del país. Creado por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE, que se baso en tres índices, la marginación, servicios-

Promedio del índice de Espacios Físicos de Apoyo a la Enseñanza por modalidad educativa, 2005



Nota: el intervalo oscila entre 0 (inexistencia de todos los espacios físicos considerados), a 100 (existencia de todos los espacios físicos)

Fuente: Ruiz Cuellar, Guadalupe, "Docente, Infraestructura y equipamiento de las escuelas", en La calidad de la educación básica en México 2006, INNE, México, 2007.

➡ El promedio nacional de índice de espacios físicos de apoyo a la enseñanza en primarias (13.4 puntos) refleja la existencia limitada, de biblioteca, sala de computo, aula de actividades artísticas y sala de maestros, muestra la disparidad en la oferta educativa de estos espacios entre modalidades educativas

➡ El promedio nacional de índice en secundarias (48.6 puntos) es significativamente superior que en las primarias. El valor más alto del índice es el de las secundarias privadas (84.3 puntos) seguida por el de las generales (72.3) y las Técnicas (79.3).

básicos, y nivel socioeconómico de los alumnos, estos resultados construyeron índices alusivos a diferentes facetas de la infraestructura y los recursos escolares.

El índice de espacios físicos de apoyo a la enseñanza mide básicamente si las escuelas cuentan con los siguientes espacios.

Sala de cómputo

Biblioteca

Sala de Maestros

Aula de actividades Artísticas

Laboratorio de física, química y Biología

Salón de usos múltiples.

Es cierto que la calidad de la educación no se puede juzgar solo a partir de la evaluación de los recursos materiales, pero los estudios coinciden en que los elementos que componen la infraestructura educativa son factores inmediatos y que en el contexto social, económico y tecnológico, su existencia puede contribuir a la calidad de la educación que se imparte al ampliar las oportunidades de aprendizaje.

La falta de espacios físicos para el apoyo a la docencia, crea un nicho de mercado, para integrar modelos como el Aula octagonal Itinerante a escuelas públicas rurales o indigenistas, ya sea como biblioteca, sala de cómputo, aula de actividades artísticas o salón de usos múltiples.

La fabricación de más de 25 aulas permitiría reducir hasta en un 45% los costos, basándonos en el precio que se tiene actualmente, la infraestructura con que cuenta el país es la suficiente para poder producir todas las partes y sistemas que se requieren, la mayoría de los materiales podrían reemplazarse por materiales reciclables como aluminio, plásticos biodegradables y fibras naturales etc., y hacer del aula un producto sustentable. Las normas y leyes representan una ventaja pues se tiene legislaciones bien definidas.

Muchas instituciones asistenciales están dispuestas a invertir en educación y espacios para esta, como el único camino para el mejoramiento social.

Es factible producir aulas octagonales itinerantes en nuestro país, se requiere de la ayuda concreta por parte de las autoridades educativas y financiamiento económico.

Bibliografía.

(1994) Bürdek Bernhard E. (1994) Diseño, Historia, Teoría y Práctica del Diseño Industrial. Barcelona, España: Gustavo Gili, SA

Munari Bruno (2004) ¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual. Barcelona, España: Gustavo Gili, SA

Ruiz Cuellar, Guadalupe, "Docente, Infraestructura y equipamiento de las escuelas", en La calidad de la educación básica en México 2006, INNE, México, 2007.

Fundación Rafael Dondé, 2007, "Reporte de acciones y resultados 2007" México D.F.

Fundación Rafael Dondé, 2005, "Reporte de acciones y resultados 2005" México D.F.

Rosas Alejandro y Silva Carlos, 2005, Don Rafael Dondé. Una beca que cambio una vida. México D.F.: Nostra Ediciones s.a. de cv.

Fundación Este País. 2006 , El estado que guardan nuestras escuelas. Infraestructura escolar de primarias y secundarias en México. No. de paginas 8, recuperado de http://www.estepais.com/inicio/historicos/201/13_suplemento_el%20estado%20que%20guardan.pdf [julio 2007]

Norma Oficial Mexicana. Proy-NOM-164-SCFI-2003 REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES, ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD. Revisión del 20 de Octubre 2003, Secretaria de Economía. México D.F.

Norma Oficial Mexicana. NOM-012-SCT-2-1995, SOBRE EL PESO Y DIMENSIONES MÁXIMAS CON LOS QUE PUEDEN CIRCULAR LOS VEHÍCULOS DE AUTOTRANSPORTE QUE CIRCULAN EN LOS CAMINOS Y PUENTES DE JURISDICCIÓN FEDERAL. 1997, Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Diario oficial, sección 3. 7 de Enero de 1997, México D.F.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES, 2001. Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, Marzo 2001, México D.F.

REGLAMENTO SOBRE EL PESO, DIMENSIONES Y CAPACIDAD DE LOS VEHÍCULOS DE AUTOTRANSPORTE QUE CIRCULAN POR LOS CAMINOS Y PUENTES DE JURISDICCIÓN FEDERAL. 2001, Secretaria de Comunicaciones y Transportes actualización del 25 de enero de 2001. México D.F.

Reglamento de Transito Metropolitano, 2007, Administración Publica del Distrito Federal, Jefatura de Gobierno. 20 de junio 2007, México D.F.

Reglamento de Tránsito de Carreteras Federales 2003, Secretaria de Comunicaciones y Transportes. 2003 México D.F.

Classrooms of the Future , 2007, Gollifier Langston Arquitectos Recuperado de <http://www.gollifer.co.uk/work.html#> [Junio 2007]

Obra social , Fundación la Caixa, 2007, Recuperado de http://obrasocial.lacaixa.es/medioambiente/aulas_es.html [junio 2007].

Agradecimientos.

Este proyecto está dedicado a la UNAM, en particular a las FES Aragón, a mi director de Tesis el D.I. Filiberto Bernal R. al Director de la carrera de Diseño Industria el D.I. Ricardo A. Obregón Sanchez, a mis sinodales el D.I. Miguel Ángel Rodríguez A., al D.I. Irán Flores O., al D.I. Manuel Borja V.

Tiene una particular dedicatoria a mi madre Rosa Montiel a mi padre Raul Barcena, a mis hermanas Rosalba y Araceli por el simple hecho de estar...

... y a todos ellos a guillermo morales, jose juan moreno y hermano, eloy teran, ricardo contreras, jose ramón calvo, a lilia duran, armando cruz, marco antonio negrete, sr. gonzalo, sr. valente y su equipo de trabajadores, sr. ciro roman, a cesar sarmiento, a juan miguel diaz a todos ellos gracias...

a esas personas que estaban en ese momento alejandro soto, omar chavez, claudia mena, fernando ortiz, fernando ojeda, viviana gonzalez, Vera, max, magaly, marco corte, lalo flores, diana ramirez, jackeline hernandez, carlos castañeda, roberto rober, alejandra gonzalez tktk, carolina morales, juan baez, moy, gabriel alvarez, sra. maria, a diana rodriguez. . . y a tótem..

... esta dedicado a todas las personas que hicieron posible que unas lineas trascendieran en nuestro tiempo...

