



Instituto  
Superior  
de Diseño

**INSTITUTO SUPERIOR DE DISEÑO**

**MEDIOS DE ENSEÑANZA PARA  
DOCUMENTACION TECNICA**

**DAVID RODRIGUEZ CAMPOS**

**3er año curso 2008-2009**

**Email: [drodriguez@isdi.co.cu](mailto:drodriguez@isdi.co.cu)**

## **INTRODUCCION**

La asignatura de documentación técnica es impartida en la carrera de diseño industrial en tercer año, la mayor parte de la misma se imparte de forma digital, dificultando de cierta manera la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes puesto que no se cuentan con modelos reales que proporcionen mayor interacción de los alumnos con los contenidos de la asignatura.

De forma general se detectaron dos problemas fundamentales, sensibles a ser resueltos: facilitar la comprensión de los alumnos de la asignatura y aumentar la interacción y participación de los alumnos y profesores, para esto se trazo una estrategia de diseño que cuenta de desarrollar modelos para facilitar la comprensión de los estudiantes, garantizar un manejo adecuado de los mismos y permitir que estos modelos se construyeran en los talleres de Instituto.

## OBJETIVOS

- Integrar mediante el diseño de modelos los contenidos digitales con los físicos.
- Concebir piezas que se construyan de forma integra en los talleres del instituto y con materiales reciclados.
- Estimular las capacidades de asimilación y comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes

A partir del planteamiento de los objetivos se enfocó la investigación en tres puntos fundamentales Usuarios, Modelos y Producción. Dentro de los cuales también se dividieron por aspectos.

## USUARIOS

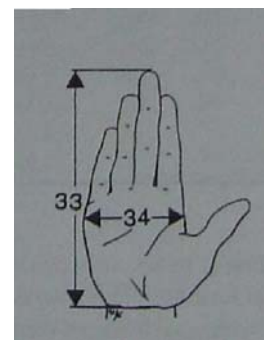
Los modelos estarán destinados a los estudiantes de diseño industrial de tercer año que presentan edades entre 20 y 25 años, estos usuarios por lo general son ágiles, presentan disposición para realizar las tareas que se le asignan, otra característica de estos usuarios es el agotamiento mental y la presencia de cansancio debido a las pocas horas dedicadas a la actividad del sueño. Por lo cual se requiere el constante con los mismos para lograr mantener su atención en el desarrollo del turno de clase.

También los profesores que imparten las conferencias son usuarios, que presentan características diferentes, serán de mayor edad y con más responsabilidad, son personas de una gran preparación, su objetivo es transmitir sus conocimientos y mantener concentrados a sus estudiantes en los contenidos de sus clases.

### Interacción modelo-usuario

Los usuarios, tanto profesores como alumnos tendrán los modelos en las manos y se los pasaran por las mesas para que todos puedan observarlos y analizarlos detenidamente para esto se requerirá el tiempo de las clases que serán 90 minutos con una frecuencia de una vez por semana.

Es necesario que se analicen las partes de los usuarios que interactúan directamente con los modelos que son las manos. Sus medidas principales largo y ancho, también el diámetro de empuñadura se analizarán de las tablas antropométricas de una población americana de 19 a 60 años. Extrayendo los percentiles 5 medio y 95 femeninos y masculinos.



Dimensiones	Masculino			Femenino		
	5	M	95	5	M	95
D. de emp.	45	52	59	43	48	53
33	174	189	205	161	174	189
34	80	85	95	70	75	85

### Lugares donde se utilizaran

Estos lugares influyen directamente en el uso del producto, ya sea por las condiciones ambientales como los espacios que dispondrán los usuarios. Estos lugares presentan buenas condiciones de iluminación tanto artificial como natural, al estar ubicada en el cuarto piso se mantiene una buena ventilación.



### MODELOS

Los modelos tendrán como función principal o básica comunicar los contenidos que se imparten en la asignatura, y que más problema puede causar a los estudiantes para su adecuada comprensión. Para esto será necesario que se puedan separar en partes y que las mismas se puedan manejar por separado.

La realización de los modelos conto con una etapa de investigación y análisis de homólogos. Así como el estudio de los principales tipos de cortes y secciones y las vías para sin ser de una complejidad elevada se comprendiera los pasos y el resultado de estos cortes.

Como parte del mismo modelo se necesitaba una grafica que indicara cómo se comporta el corte o la sección que interesa mostrar, se analizaron dos variantes una con colores y otra con cinta adhesiva, en la solución final se trabajo con cinta adhesiva por la precisión y el tiempo de realización que es mucho mas corto.

### Construcción de los modelos

La construcción de los modelos se realiza a partir de la unión de formas geométricas simples como cubos, prismas y cilindros, conjugándolos de tal manera que se puedan unir cara –cara, cara –canto, canto-canto. Para la unión de las partes se necesitaba que se pudieran unir dos superficies sin que afectara la gráfica de apoyo utilizada, la variante de forma y contra forma no se

podía realizar por el mismo problema de la gráfica, para solucionar este problema se utilizaron imanes que mantuvieran unidas las superficies.

Las relaciones entre las piezas serán proporcionales, tratando de mantener las medidas lo más enteras posible, así mismo aumentando de forma escalonadas las dimensiones de las alturas y los espesores.

## **PRODUCCION**

Para la producción lo primero que centro la atención fue las condiciones económicas del instituto así como por las características de los modelos los materiales y maquinarias.

### **Análisis de los talleres y maquinarias.**

Para realizar el análisis tecnológico se tuvo en cuenta los talleres en los cuales se puede producir los modelos. El ISDI cuenta con talleres de metales, madera y cerámica. Para realizar las piezas en el taller de metales se cuenta con las maquinas y herramientas necesarias para producirse, al igual que el personal calificado para operar dichas maquinas, pero los moldes y materiales que se necesitan son incosteables para el instituto.



En el taller de cerámica existen las condiciones necesarias, contando con las herramientas y materiales para producir los modelos, aunque el tiempo que se requiere para producir cada modelo así como los requerimientos de los moldes y machos que se necesitan para obtener oquedades en las piezas, retrasarían los procesos, también los tamaños de las partes de ensamble se pueden ver afectadas por las características mecánicas de los materiales que se pudieran utilizar.



En el taller de madera se cuenta con la tecnología necesaria, así como el personal capaz de operar las maquinas y herramientas, de la misma manera los materiales presentaban características mecánicas que satisfacían los requerimientos de los modelos. Las maquinas que se utilizaran para que sea posible la producción de los modelos son la



Sierra, la fresadora, el torno, la lijadora, la taladradora, entre otras que se puedan necesitar para que una parte mas especifica.

### **Materiales**

Los materiales que se necesitan para la producción de dichos modelos se pudieran obtener de cualquier recorte de madera muchas veces inutilizados y eliminados, la madera por lo general será el pino que sus costos no son elevados, esta madera semiblanda presenta buenas propiedades mecánicas de resistencia y dureza.

Los imanes se pueden obtener de los audífonos inutilizados, estos al ser productos de bajo costo se rompen con facilidad, de esta manera se puede reutilizar los imanes, otra variante se puede obtener de juntas de refrigeradores que queden desechadas.

### **Requisitos**

A partir de los análisis y las investigaciones realizadas se obtuvieron requisitos que garantizaron que los modelos cumplieran con las condiciones necesarias para su óptimo manejo, entre los principales se encuentran:

- Biselar todos los bordes a 45 grados 1mm para evitar dañar las manos de los usuarios.
- Las dimensiones máximas de los modelos deben ser menor a las dimensiones de las manos de los usuarios de menor percentil para que se les permita un buen agarre.
- Resaltar las zonas de interés con colores para enfatizar la misma y facilitar la compresión.
- Garantizar la existencia de zonas rectas que permitan la unión de las partes, y estas a su vez tienen que garantizar un armado y desarmado rápido.
- Los espesores de las piezas no deben ser menores a los 10 mm para evitar roturas durante las operaciones con las maquinas herramientas
- Establecer relaciones proporcionales entre los modelos que faciliten las operaciones de maquinado con las mismas.

## **CONCLUSIONES**

En este trabajo investigativo con resultados que se han podido observar físicamente, reconocer la importancia que tiene para los diseñadores industriales el uso de modelos físicos que apoyen y faciliten la comprensión los contenidos digitales, y que aumenten la interacción de los alumnos y profesores en las clases así como la participación de los mismos.

## **BLIBIOGRAFIA**

- “Dibujo aplicado para ingenieros”. Orlando Rodríguez Hernández.
- “Normas Cubanas sistemas” Únicos de Documentación y Proyectos.
- “Ergonomía” Factores humanos en ingeniería y diseño. Ernest J.McCormick
- [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)