



Universidad Tecnológica de la Mixteca

“Guía didáctica de trabajo del taller de maderas para alumnos de Ingeniería en
Diseño en la Universidad Tecnológica de la Mixteca”

Tesis
Para obtener el título de
Ingeniero en Diseño

Presenta:
Elsa Alejandra Villegas Martínez

Directores de tesis:
M.C. Marla Berenice Hernández Hernández
M.C.A María de la Luz Palacios Villavicencio

Huajuapán de León, Oaxaca. Febrero del dos mil nueve

Resumen

La Universidad Tecnológica de la Mixteca cuenta dentro de su plan de estudios para la carrera de Ingeniería en Diseño con ocho talleres para el trabajo de materiales. Dichos talleres no poseen ningún material de capacitación que apoye el proceso de enseñanza aprendizaje que se realiza por medio de la práctica en esos espacios. La elaboración de una tesis para obtener el título profesional como Ingeniero en diseño es una buena oportunidad para colaborar con el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos estudiantes de ingeniería en diseño mediante una propuesta editorial para la creación de una guía didáctica de trabajo del taller de maderas con la infraestructura actual de la de Universidad Tecnológica de la Mixteca. Se detectaron las características del usuario final mediante la observación y encuestas. Posteriormente por medio de la observación, la investigación de campo y la investigación documental se determinaron los requerimientos de diseño. Se revisaron los principios de diseño editorial básicos ya establecidos y se analizaron dos materiales didácticos para dos instituciones con un plan de estudios similar. Es entonces, el aporte de este proyecto, una síntesis de los aspectos a tomar en cuenta para la creación de un material didáctico en el taller de maderas, que bien podría aplicarse al resto de los talleres de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

Índice

Resumen.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de figuras.....	vi
Índice de tablas.....	viii
Capítulo 1. Introducción.....	9
1.1 Problemática.....	13
1.2 Justificación.....	16
1.3 Objetivos.....	17
1.4 Preguntas Rectoras.....	18
1.5 Metodología.....	19
Capítulo 2. Disciplinas de aporte.....	24
2.1 Didáctica.....	24
2.1.1 Definición.....	24
2.1.2 Medios didácticos y sus características.....	24
2.1.3 Modelos educativos según los estilos de aprendizaje.....	26
2.1.4 Importancia del material didáctico.....	28
2.2 Diseño editorial.....	30
2.2.1 Definición e importancia.....	30
2.2.2 El proceso y principio de diseño.....	31
2.2.3 Elementos editoriales.....	32
Capítulo 3. Estudio del caso de los talleres de diseño.....	47
3.1 Taller de maderas.....	47
3.1.1 Antecedentes e importancia.....	47
3.1.2 Características y objetivos el taller de maderas en la UTM.....	48

4.1	Diseño del contenido de la Guía didáctica de trabajo.....	59
4.1.1	Análisis comparativo de manuales.....	60
4.1.2	Entrevistas a expertos.....	62
4.1.3	Planeación del proyecto.....	64
4.2	Diseño y análisis de la forma.....	68
4.3	Composición y diseño de aspectos visuales exteriores.....	78
Capítulo 5. Aplicación e integración de resultados. Guía didáctica de trabajo: un enfoque desde el desarrollo de nuevos productos.....		88
5.1	Fase 0: Definición del proyecto.....	88
5.2	Fase 1: Investigación.....	89
5.3	Fase 2: Conceptualización.....	91
5.4	Fase 3: Diseño de detalle.....	102
5.5	Fase 4: Implementación a la producción.....	106
5.6	Fase 5: Producción y costos.....	108
Discusiones.....		112
Conclusiones.....		114
Anexo 1.....		116
Anexo 2.....		117
Bibliografía.....		118
Créditos de las fotografías.....		123

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología del proyecto.....	19
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de trabajo en el taller de maderas.....	20
Figura 3. Temas derivados de tareas involucradas en el trabajo del taller de maderas.....	21
Figura 4. Propuesta 1 para la clasificación y organización de los temas.....	22
Figura 5. Propuesta 1 para la clasificación y organización de los temas.....	23
Figura 6. Formato.....	32
Figura 7. Papel.....	33
Figura 8. Familia tipográfica de la fuente Myriad Pro.....	33
Figura 9. Letra de base y resalte.....	33
Figura 10. Diferentes tipos de mancha tipográfica.....	34
Figura 11. Retícula tipográfica y márgenes.....	35
Figura 12. Blancos.....	36
Figura 13. Interlineado.....	37
Figura 14. Tipos de fotografía: a) tono continuo, b) semitono y c) vectorización.....	41
Figura 15. Folios, cornisas y plecas.....	42
Figura 16. Sistemas de encuadernado.....	43
Figura 17. Estilos de impresión del lomo a) inglés b) español c) horizontal.....	44
Figura 18. Composición a) simétrica b) asimétrica para páginas dobles.....	44
Figura 19. Propiedades anatómicas en el corte transversal de un árbol.....	49
Figura 20. Defectos en la madera.....	50
Figura 21. Materiales prefabricados.....	51
Figura 22. Contenido preliminar por sección en la guía didáctica de trabajo.....	62
Figura 23. a, b, c. Resultados de las entrevistas a los expertos.....	63
Figura 24. Clasificación del contenido en las secciones existentes.....	63
Figura 25. Márgenes y caja tipográfica resultante de la guía didáctica de trabajo.....	71

Figura 26. Campos reticulares, intercampo y medianil.....	72
Figura 27. Aplicación de los 3 grupos de información en la retícula de 18 campos.....	73
Figura 28. Señalética utilizada para indicar el equipo de seguridad.....	75
Figura 29. Iconografía utilizada para los típs y las referencias de páginas.....	76
Figura 30. Diseño final para páginas de la sección de máquinas y herramientas.....	77
Figura 31. Propuestas para el diseño de portadas y contraportadas.....	80
Figura 32. Diseño y detalles de la portada (1ª de forros).....	81
Figura 33. Diseño y detalles finales de la 2ª de forros.....	82
Figura 34. Diseño y detalles finales de la 3ª de forros.....	83
Figura 35. Diseño y detalles de contraportada (4ª de forros).....	84
Figura 36. Diseño final de los separadores.....	85
Figura 37. Diseño y detalles finales de los separadores.....	86
Figura 38a. Bocetos generales del producto	92
Figura 38b. Bocetos de la retícula tipográfica	93
Figura 39. Plano constructivo de la portada (1ª de forros).....	94
Figura 40. Plano constructivo de la 2ª de forros.....	95
Figura 41. Plano constructivo de la 3ª de forros.....	96
Figura 42. Plano constructivo de la contraportada (4ª de forros).....	97
Figura 43. Plano constructivo del separador de introducción.....	98
Figura 44. Plano constructivo del separador de máquinas y herramientas.....	99
Figura 45. Plano constructivo del separador de materiales y accesorios.....	100
Figura 46. Plano constructivo del separador de anexos.....	101
Figura 47. Proceso de elaboración del Dummy.....	103
Figura 48. Arquitectura del producto.....	106
Figura 49. Preprensa y suajes de empaque para la portada y contraportada.....	107
Figura 50. Preprensa y suajes de empaque para separadores y folder.....	108
Figura 51. Portada.....	109

Figura 52. Contraportada.....	109
Figura 53. Solapas.....	110
Figura 54. 3ª de forros.....	110
Figura 55. Separadores.....	110
Figura 56. Concurrencia en la planeación de procesos.....	111

Índice de tablas

Tabla 1. Características de los estilos de aprendizaje según el modelo VAK de PNL.....	27
Tabla 2. Medidas comerciales de los materiales maderables.....	52
Tabla 3. Tabla comparativa entre manuales similares existentes.....	61
Tabla 4. Elementos útiles del análisis del contenido de materiales de referencia.....	62
Tabla 5. Clasificación de máquinas y herramientas.....	65
Tabla 6. Contenido particular de los temas incluidos en la sección de materiales.....	66
Tabla 7. Tabla comparativa de elementos entre materiales de referencia.....	68
Tabla 8. Clasificación del contenido para diseñar retículas tipográficas.....	72
Tabla 9. Especificaciones de materiales utilizados para la producción.....	104

Capítulo 1. Introducción

Las maneras de entender el diseño y el radio de acción de cada una de ellas dan como resultado una diferencia entre las vertientes o tipos de diseño que se pueden aplicar. Cada diseño genera productos de diferente naturaleza. De esta forma el diseño se ha dividido a lo largo de la historia en tres áreas de básicas de aplicación: el diseño gráfico (que genera imágenes), el diseño industrial (que genera objetos) y el diseño arquitectónico (que genera espacios).

Victor Papanek, destacado teórico del diseño, en 1972, mencionó que: “diseño es el esfuerzo consciente de imponer un orden significativo. El trabajo del diseñador es transformar el entorno humano, los objetos y al hombre mismo”. Roberto Pezzetta (en Fiell, 2003:382), diseñador italiano, menciona que “un buen diseñador tiene que ser medio artista, medio ingeniero, psicólogo, organizador, comercial y comunicador: ¡un poco de todo y un poco de nada!”. Los avances tecnológicos desdibujan cada vez más los linderos no solo entre lo gráfico e industrial, sino también los existentes con otras disciplinas profesionales como pueden ser la comunicación, la arquitectura y la ingeniería. Esto hace necesaria una revisión que permita trascender las limitantes que impone el seguir entendiendo al diseño en términos de gráfico e industrial, para hacer propuestas educativas con una concepción transdisciplinaria del diseño en lugar de la actual lógica de la separación (Universidad Anahuac, 2004:2).

La Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM), contagiada de este enfoque de interdisciplinaridad en el diseño por el destacado arquitecto Pedro Ramírez Vázquez, propuso en 1990 la integración de un diseñador gráfico, un diseñador industrial y un arquitecto. Por medio de un plan de estudios, en el que también se incluyen materias básicas de ingeniería surge la carrera de Ingeniería en Diseño (ID) como una alternativa que genera profesionistas capaces de dar soluciones integrales a las demandas de la sociedad contemporánea en las tres áreas del diseño (UTM, 2004).

Este proyecto es realizado por una profesionista educada bajo la formación de Ingeniero en Diseño que posee este enfoque integrador de las tres disciplinas, utilizándolas para crear proyectos que retroalimenten las soluciones propuestas por medio de integración de las metodologías y herramientas que poseen tanto el diseño de espacios, como el de objetos y el de imágenes. Principalmente este proyecto,

combina dos vertientes del diseño: el gráfico por medio del diseño editorial y el diseño industrial por medio del enfoque y la metodología para el desarrollo de nuevos productos.

El objetivo central del presente proyecto es crear una guía didáctica de información general de los procesos que se llevan a cabo en el taller de maderas por usuarios de Ingeniería en Diseño con la infraestructura actual de la Universidad Tecnológica de la Mixteca que colabore con el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Es una propuesta complementaria ante el proyecto de Armando López Torres (2008), el cual propone el diseño editorial de un manual de prácticas tomando como caso de estudio el taller de serigrafía. Aunque ambos proyectos parecen semejantes, tienen diferencias esenciales: el de López Torres está enfocado a alumnos que cursan la materia correspondiente a cada taller, basando el contenido en las actividades realizadas durante el curso (prácticas); mientras que el presente proyecto está concebido para alumnos que utilizan el taller antes de cursar la materia y el contenido está basado en la utilización de herramientas y equipo sin describir actividades particulares ni la realización de prácticas. Otra diferencia significativa es el aporte de los proyectos: el de López Torres (2008) aporta principalmente una propuesta editorial. El aporte principal de este proyecto está dado por el contenido, la abstracción y síntesis de los temas y la metodología para obtenerlo; la propuesta editorial presentada contribuye de manera complementaria al proyecto sin ser el objetivo principal del mismo.



Las preguntas rectoras que dirigen el desarrollo de la investigación cuestionan cuáles son los elementos de diseño que intervienen para la adecuada creación de una guía de trabajo que facilite el desempeño a los estudiantes de Ingeniería en Diseño en el taller de maderas de la Universidad Tecnológica de la Mixteca y cómo se puede contribuir al mejor desempeño de los alumnos de ID en el taller de maderas por medio de la creación de una guía didáctica.

Previamente al desarrollo de la metodología, se hizo una investigación piloto para determinar la factibilidad del proyecto. Una vez comprobada, se hizo una investigación de campo con los expertos para determinar las necesidades reales del contenido del material. Posteriormente, se revisó la bibliografía del tema y dos materiales didácticos similares, para extraer los puntos útiles al proyecto en cuanto a contenido. La segunda fase de la metodología se orientó a la forma y el aspecto editorial, analizando los materiales de referencia en ese aspecto además de hacer una amplia investigación en los aspectos formales y

compositivos. El aspecto final del producto como tal, es el resultado de todo un proceso de trabajo y de la investigación de campo final con los usuarios potenciales.

La organización del documento obedece las siguientes líneas generales: en este primer capítulo se exponen las generalidades del proyecto: los objetivos, el planteamiento del problema, la justificación, las preguntas rectoras y la metodología seguida para la investigación. El segundo capítulo aborda las disciplinas de aporte: la didáctica y el diseño editorial, se establecen los puntos de apoyo que se tomaron como referencia para fundamentar esta investigación. El tercer capítulo presenta un análisis del caso particular en el que se centra el proyecto: los talleres de diseño, las maderas y se establece una definición de lo que es una Guía didáctica de trabajo (GDT). El cuarto capítulo describe los resultados de la propuesta de diseño elaborada tanto en contenido como en forma, en aspectos interiores y exteriores del producto a la que se llegó mediante el análisis de resultados. El quinto y último capítulo aplica la metodología de desarrollo de nuevos productos, utilizada en el diseño industrial, para desglosar y especificar todas las consideraciones y requerimientos de diseño tomados en cuenta para la elaboración del producto final. En la última parte, las discusiones y conclusiones dan un panorama general del cumplimiento de los objetivos de este proyecto.



1.1 Problemática

Dentro de la carrera de Ingeniería en Diseño (ID) se imparte la materia Materiales, procesos y sus derivados: maderas, impartida en el cuarto semestre. El objetivo de esta materia es que los alumnos conozcan las propiedades, uso y manejo de la madera a través de los procesos de transformación en productos de diseño; proveer conocimiento técnico sistematizado que sirva como fundamento para mejorar y elevar los niveles de producción y calidad de los objetos de diseño realizados en la industria de la madera; adquirir el adiestramiento básico de los distintos procesos de transformación de la madera y realizar prototipos, simuladores y objetos a escala natural (Jasso,2005 López,2008: 21).

De acuerdo a los resultados obtenidos en un estudio piloto realizado al inicio de este proyecto (ver anexo 1), este taller es el más solicitado para la elaboración de proyectos y trabajos desde los semestres iniciales de la carrera, en los cuales aún no se cursa la materia especializada en maderas. Esto provoca que los alumnos que ingresan en el taller antes de conocer cómo se utilizan las herramientas y máquinas, las medidas de seguridad y los materiales aprendan por sí mismos “sobre la marcha” o mediante la inferencia o la observación a otros usuarios adquiriendo malos hábitos de trabajo y un funcionamiento del taller que no siempre es el idóneo.

Existen también otros alumnos que ingresan al taller con conocimientos previos de carpintería, adquiridos de distintas formas, ya sea en talleres impartidos en las preparatorias técnicas o por las enseñanzas de algún carpintero. Este hecho por una parte enriquece el trabajo y la enseñanza del trabajo en el taller, pero por otro lado, genera problemas al transmitir mucha información que en ocasiones incluye malos hábitos de trabajo que no se filtran en el proceso de aprendizaje. Es así como el aprendizaje se va adquiriendo por imitación y no siempre es el adecuado, aunado a que los conocimientos de un grupo que ingresa al taller tampoco son uniformes.

Por otro lado, aunque los técnicos del taller orientan el trabajo de los alumnos, proporcionan herramienta, procura el cumplimiento de las medidas de seguridad y dan mantenimiento al taller, resulta imposible dar a cada alumno una explicación detallada de cada una de las máquinas del taller y su funcionamiento, sobre todo cuando el taller se satura de alumnos.

La enseñanza del diseño se propone como una actividad académica en donde confluyen el mundo de la exploración, la reflexión, el análisis, la discusión y la comprensión de los diversos procesos involucrados en el diseño. Estos solamente pueden abordarse con los recursos, prácticas y tiempos de las actividades académicas y de investigación. Tales actividades conjugan los elementos teóricos y conceptuales del diseño con el mundo del ejercicio profesional, que se caracteriza por requerir de resultados contundentes, innovadores y eficientes. Fleck y Prats (2001:46) mencionan que los cuatro pilares sobre los que la educación descansa son aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. Según lo anterior, los talleres vistos como áreas de trabajo y de la impartición de aprendizaje adquieren mucha importancia porque son espacios donde se conjuntan estos elementos por medio de la experimentación, la aplicación y revisión de la teoría, la comprensión de procesos y la generación de hábitos que generan una manera personal de trabajar, propician el trabajo en equipo y brindan experiencia en aspectos sociales y personales (Universidad Anahuac, 2004: 4). De esta manera el taller deja de ser un espacio complementario de aprendizaje para convertirse en un sitio esencial que integra los diferentes métodos de enseñanza que se emplean para enseñar el manejo de los materiales.



En el taller, el alumno aprende por sí mismo, por medio del ensayo y el error extrae conclusiones que le generan su propio conocimiento. Sin embargo, es esencial que este proceso posea bases que el alumno pueda tomar como punto de partida para comenzar su proceso de aprendizaje. No hay que caer en el error de creer que profundizando en lo teórico se puede llegar a dominar la disciplina, ya que el componente experimental de las ciencias es insoslayable en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, es bien cierto que no se puede enseñar diseño sin tomar en cuenta las exposiciones teóricas de los fundamentos o principios (Albornoz y Leyva, 2007).

Es muy importante que los estudiantes de Ingeniería en Diseño conozcan los procesos de transformación y los materiales desde el inicio de su formación ya que esto les permite visualizar y aterrizar sus ideas asegurándose de que sí pueden elaborarse y es más importante aun que tengan buenos principios que les permitan construir un aprendizaje personal fundamentado en conocimientos teóricos bien establecidos.

Este proyecto de tesis propone un material didáctico que sirva como base del proceso de enseñanza-aprendizaje que se realiza dentro del taller, pretende orientar al alumno, uniformizando los conocimientos

de un grupo y reduciendo las dudas básicas que se realizan a los técnicos, para dar espacio a la resolución de preguntas y problemas más específicos según las demandas personales que cada alumno posee, partiendo de que cada alumno tendrá los conocimientos básicos de los aspectos principales involucrados en el trabajo dentro del taller de maderas.

Actualmente, la UTM posee materiales de apoyo en los talleres a modo de manuales de prácticas que anteriormente fueron analizados por López (2008:9) y que el mismo describe como deficientes ya que no poseen una estructura uniforme, son poco funcionales y los alumnos no los utilizan. Estos materiales están orientados al trabajo realizado durante las asignaturas para cada uno de los talleres de la institución. No se toma en cuenta a los usuarios que utilizan el taller antes de cursar la materia y que se aprende de una manera desigual y en muchos casos errónea.

Ante esto, se propone utilizar el diseño editorial como una herramienta capaz de estructurar, organizar, uniformar y brindar estética, para generar una solución de diseño que convierta el material didáctico en el taller en una herramienta usable con la que se trabaja dentro de estos espacios.

1.2 Justificación

Una persona tarda aproximadamente tres años y medio para dominar totalmente la tecnología del puesto en el que se desempeña. A partir de este momento el individuo comienza a proponer nueva tecnología y a hacer mejoras en su desempeño. Los materiales didácticos son herramientas eficaces que transmiten conocimientos y experiencias documentando la tecnología existente hasta el momento de su realización. Entendiendo tecnología como el conocimiento acerca del desarrollo de ciertas tareas y actividades, en un sentido muy general (Álvarez, 2002: 17 y ss). El propósito de los materiales didácticos no es suprimir las habilidades y el sentido común de la gente, ni sustituir a los trabajadores, sino optimizar los procesos de capacitación, para que se realicen ágil y fácilmente, minimizando las dudas sobre los procesos, uso de material y herramientas, y evitando demoras cuando los técnicos auxiliares están fuera del taller.

La realización de una guía didáctica que contenga los procesos que se llevan a cabo en el taller de maderas, de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, permitirá apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos que en él trabajen. Además facilitará el manejo y el uso óptimo del taller aprovechando la infraestructura con la que cuenta actualmente la Universidad.

Para elegir el taller al que se orienta esta guía didáctica se elaboró una encuesta (ver anexo 1) con el fin de conocer el desempeño del área de talleres y así hacer una elección acertada en cuanto a las necesidades de los usuarios.

Los resultados reflejaron que maderas es el taller más usado (con un 63%), no sólo por los alumnos de semestres principiantes o por los alumnos que cursan la materia: Materiales y Procesos, Maderas y sus Derivados, sino incluso por los alumnos de semestres avanzados. Esto refleja que el taller de maderas es el taller más adecuado para elaborar el presente proyecto. Sumado a esto, el 96% de los estudiantes encuestados creen que una guía didáctica ayudaría en su desempeño en el taller y el 99% declara que de existir este material sí lo usaría.

1.3 Objetivos

General

Crear una guía didáctica de información general de los procesos involucrados en el taller de maderas para alumnos de Ingeniería en Diseño que colabore con el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, considerando la infraestructura actual de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

Específicos

1. Conocer las necesidades y desempeño de los estudiantes de ID en el taller de maderas.
2. Analizar las estructuras, contenidos y formatos de los manuales similares en otras instituciones y universidades.
3. Integrar los conocimientos y conocer los requerimientos que solicitan los técnicos de los talleres para trabajar en él.
4. Ilustrar los procesos anteriormente identificados y descritos que sirvan de apoyo a los usuarios en la realización de proyectos.
5. Revisar la bibliografía relacionada con el tema tanto en forma como en contenido para extraer los puntos más importantes útiles al proyecto.

1.4 Preguntas Rectoras

1. ¿Qué aspectos (involucrados en el taller) son necesarios incluir en la guía didáctica de trabajo para satisfacer las demandas de los usuarios?
2. ¿Qué elementos del diseño editorial intervienen para la adecuada creación de una guía de trabajo que facilite el desempeño a los estudiantes de Ingeniería en Diseño en el taller de maderas de la Universidad Tecnológica de la Mixteca?
3. ¿Cuáles son los requerimientos del producto y las características estéticas que deben considerarse en la propuesta de diseño?
4. ¿Qué disciplinas complementan el proyecto con su radio de acción y cuál es su aporte?

1.5 Metodología

Para la creación y el desarrollo de la Guía Didáctica de Trabajo (GDT) se diseñó la siguiente metodología a partir de la metodología para la investigación científica, dividiendo el trabajo en dos partes: el análisis y obtención del contenido; y el diseño del aspecto formal y compositivo.

El siguiente diagrama muestra la metodología diseñada y la manera en que se enfocó el desarrollo de la creación de la guía didáctica de trabajo.

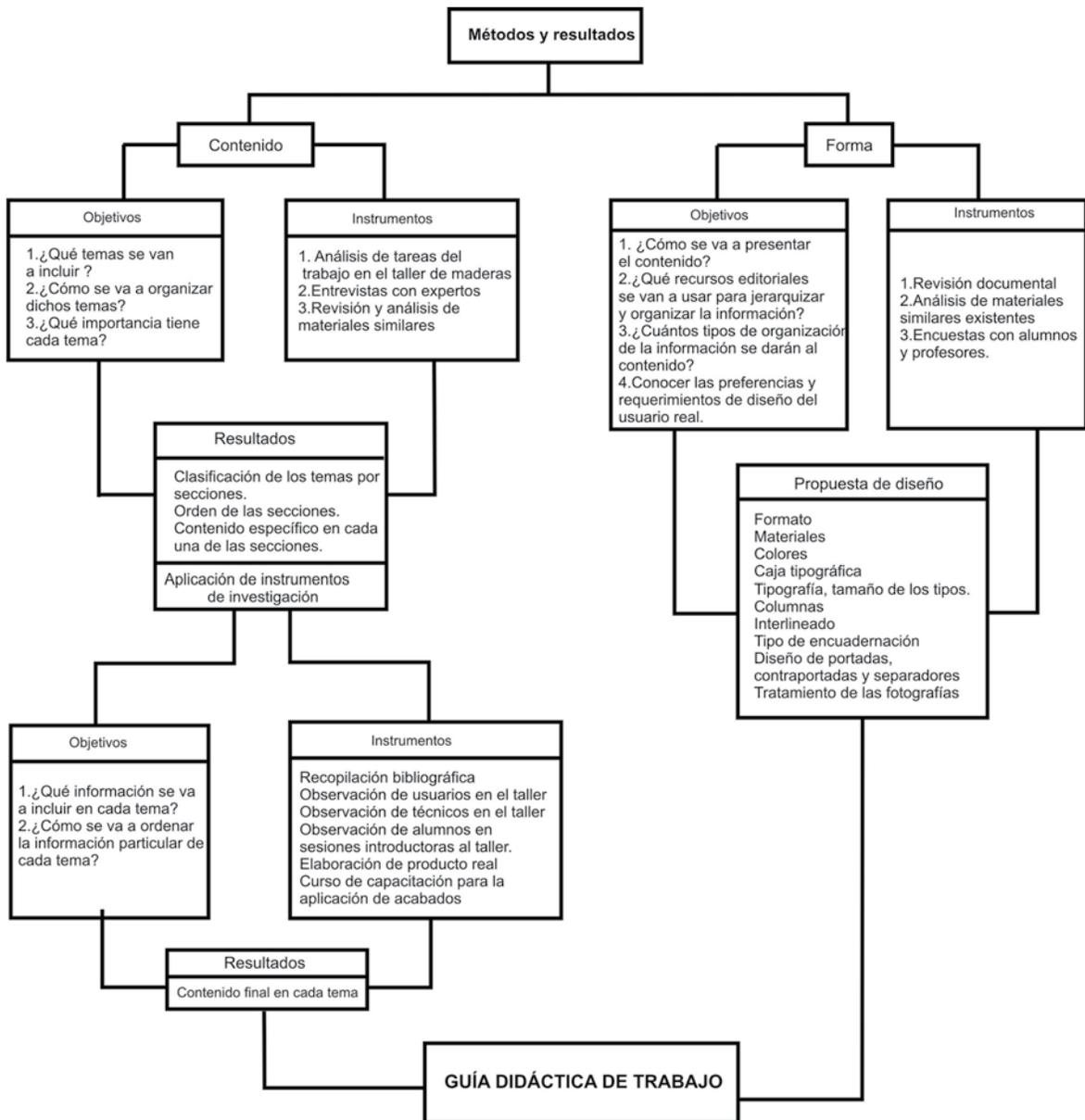


Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología del proyecto.

Para determinar los aspectos relacionados con el contenido de la GDT se elaboró un diagrama de flujo que muestra los pasos a seguir linealmente para elaborar un producto terminado dentro del taller:

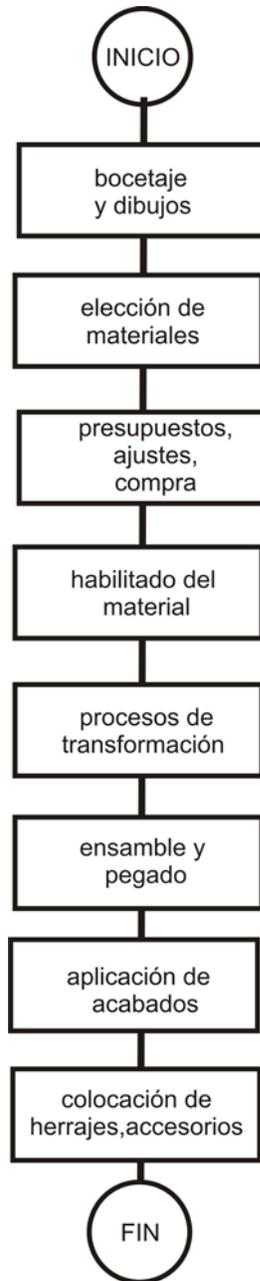


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de trabajo en el taller de maderas.

Para cubrir cada una de las fases de trabajo dentro del taller, se decidió dividir el contenido en secciones ordenadas según el proceso lineal de trabajo dentro del taller. De tal forma, se cubren las etapas del proceso mostradas en la figura 2.

El siguiente diagrama muestra cómo se cubre cada una de las partes por medio de un tema incluido en el material:

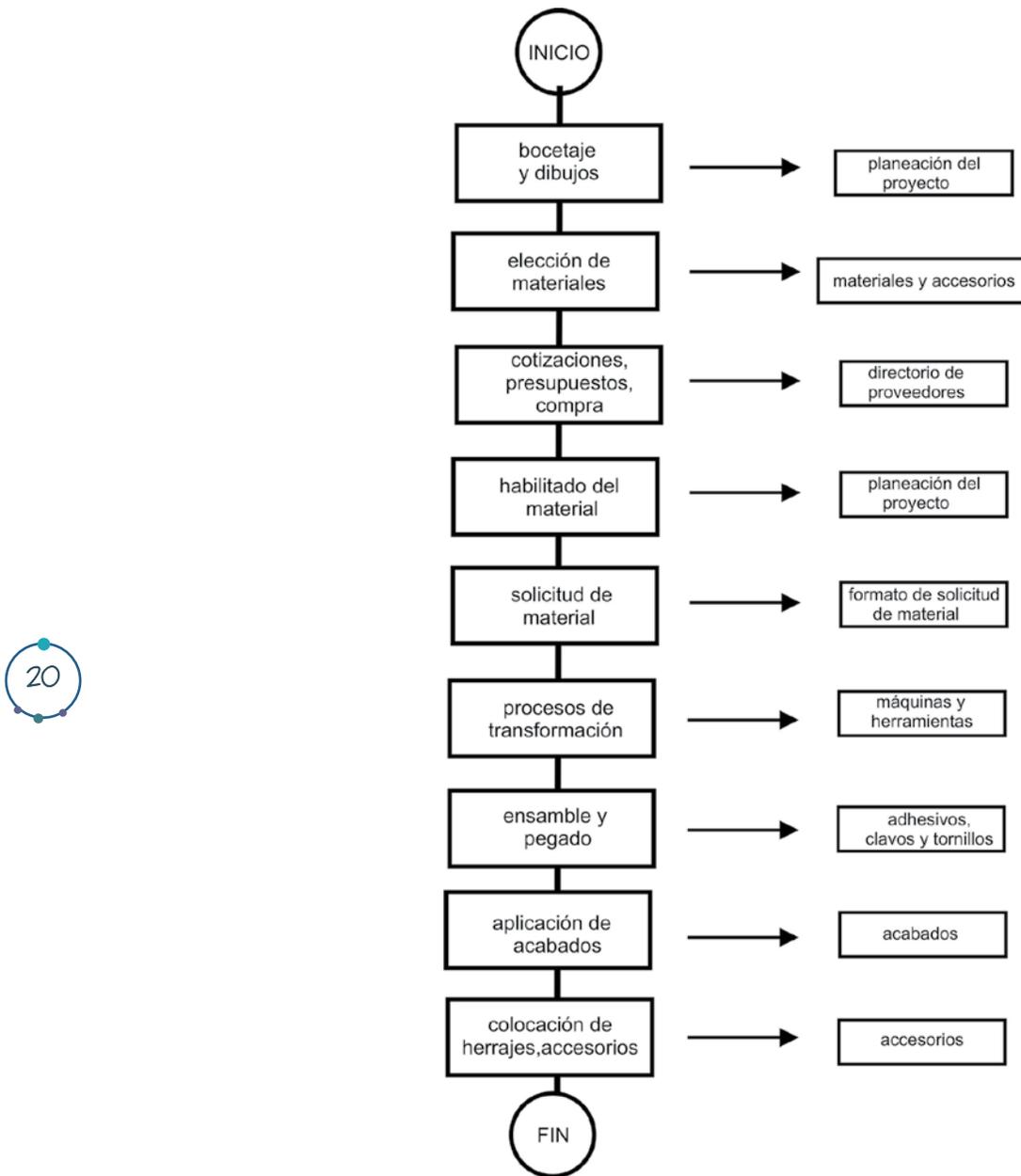


Figura 3. Temas derivados de las tareas involucradas en el trabajo dentro del taller de madera.

La solicitud de herramienta o material en el taller se hace por medio de un vale o formato donde el alumno describe el material solicitado, la fecha y sus datos. El formato se entrega junto con la credencial de estudiante al recibir el material y se devuelve la credencial y el vale firmado cuando se entrega de vuelta el material o herramienta prestada.

A continuación se hicieron dos propuestas para agrupar los diferentes contenidos para minimizar la diversidad de información y estructurarla más claramente. Para tal efecto, se dividieron los pasos de la figura 2 en secciones, en fases del trabajo en el taller:

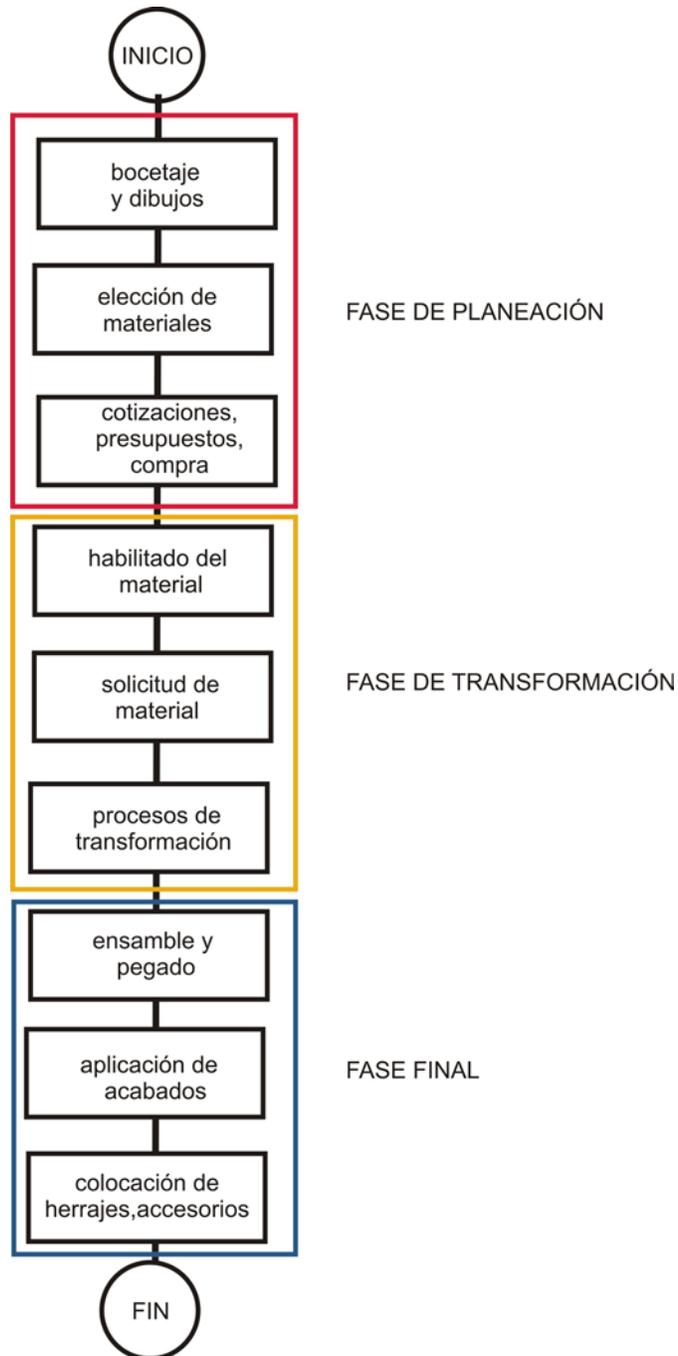


Figura 4. Propuesta 1 para la clasificación y organización de los temas.

Una segunda alternativa para organizar la información es agrupar según el tema involucrado, la siguiente figura esquematiza la propuesta:

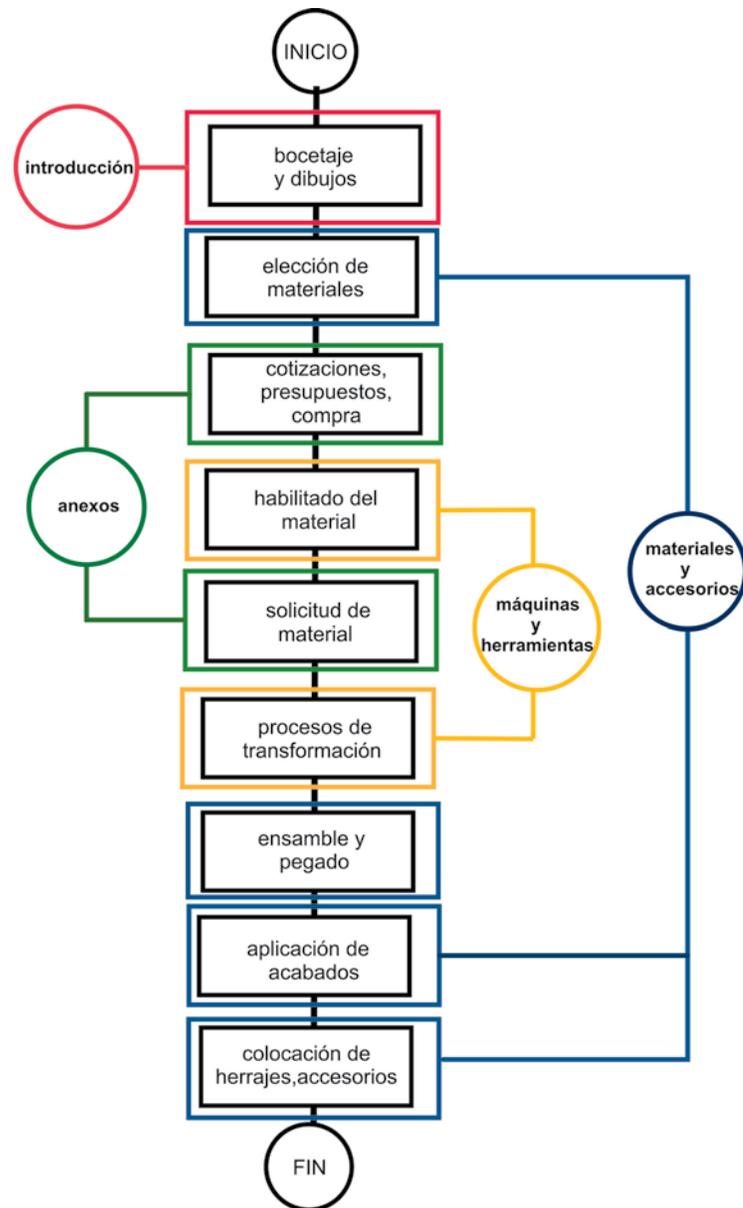


Figura 5. Propuesta 2 para la clasificación y organización de los temas.

Capítulo 2. Disciplinas de aporte

Este proyecto se apoya en dos áreas de estudio que a lo largo de todo el desarrollo se consultaron para sustentar cada una de las decisiones tomadas en la investigación y que se ven reflejadas en el producto final resultante de esta tesis: la didáctica y el diseño editorial. La información presentada en las siguientes páginas aborda los aspectos de aporte a esta investigación con la intención de ubicar el proyecto dentro de los campos de estudio que ya han establecido diversos autores.

2.1 Didáctica

2.1.1 Definición

La didáctica es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Está representada por el conjunto de técnicas a través de las cuales se realiza la enseñanza, para lo que reúne y coordina con sentido práctico, todas las conclusiones y resultados a que arriban las ciencias de la educación, a fin de que dicha enseñanza resulte más eficaz (Bautista, 1988:16).

Costa (1991:41) menciona que el didactismo es más próximo al aprendizaje que a la enseñanza. Esto significa que se puede aprender sin recibir enseñanza dirigida, ya que este se puede extraer de la observación, la sensibilidad y el razonamiento. Eduardo Chillida (reconocido escultor español) decía que “El motor del conocimiento es el deseo de saber, no la voluntad de enseñar” (citado en Costa, 1991: 52).

Es importante reconocer el trabajo en el taller como una actividad en la que cada alumno desarrolla habilidades y descubre nuevas formas de hacer los procesos, generando una manera personal de trabajar. En este sentido, la creación de una Guía didáctica de trabajo, se basa en los modelos modernos de aprendizaje pues proporciona la información básica al alumno para desarrollar habilidades, dando pie a la experimentación, convirtiendo al alumno en un individuo autodidacta.

2.1.2 Medios didácticos y sus características

Marques (2000) define un medio didáctico como “cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje” e identifica los componentes, funciones y herramientas útiles para crear medios didácticos funcionales:

Componentes:

- Sistema de símbolos (textuales, icónicos, sonoros) utilizado por el medio didáctico para transmitir información.
- Contenido del material, su estructuración, los elementos didácticos que se utilizan, la forma de presentación y el estilo.
- Plataforma tecnológica, que sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material.
- Entorno de comunicación con el usuario, que proporciona unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Funciones:

- Proporcionar información.
- Guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir. Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos.
- Ejercitar habilidades, entrenar.
- Motivar, despertar y mantener el interés.
- Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen.
- Proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación.
- Proporcionar entornos para la expresión y creación.

Herramientas:

- Presentar la información, guiar la atención y los aprendizajes, utilizar señalizaciones diversas como los subrayados, estilos de letra, uso de colores. Alternan diversos códigos comunicativos tanto icónicos como verbales que aporten información y no se sobrecarguen.
- Organizar la información, elaborar resúmenes, tablas, mapas conceptuales, esquemas, cuadros sinópticos, diagramas de flujo.

- Relacionar información, crear conocimiento y desarrollar habilidades; por medio de organizadores previos al tema, analogías y ejemplos se logran conexiones entre la teoría y las simulaciones que propician la experimentación y expresión.

Para entender el tipo de elementos y recursos necesarios para la eficacia de la Guía didáctica de trabajo (GDT), es útil analizar las características de sus usuarios potenciales (en este caso, estudiantes de ID). En ese sentido, es importante referenciar algunos modelos de estilos de aprendizaje, para comprender la manera en la que los estudiantes de Ingeniería en Diseño se comportan y aprenden.

2.1.3 Modelo educativo según los estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje son las maneras en las que el individuo se apoya para captar y organizar información, para acercarse a los objetos de conocimiento (Salgado, 2008:81). Pueden identificarse en cada estudiante mediante observación, tests, encuestas y análisis de tareas. Existen varios modelos de estilos de aprendizaje según el enfoque de cada autor, los siguientes resultan útiles a este proyecto:

El modelo de la programación neurolingüística (PNL) también llamado visual-auditivo-quinestésico (VAK por sus siglas en inglés), considera que la vía de ingreso de la información o el sistema de representación resulta fundamental en las preferencias de quien aprende o enseña. De esta forma, Pablo Cazau (2003:21) establece claramente las características de cada sistema:

Sistema de representación visual. Se utiliza el sistema de representación visual cuando se recuerdan imágenes abstractas (letras, números) y concretas. Los alumnos visuales aprenden mejor cuando leen o ven la información escrita o representada gráficamente. Visualizar ayuda a establecer relaciones entre distintas ideas y conceptos pues referencia mucha información a la vez. La capacidad de abstracción y la de planificar están directamente relacionadas con la capacidad de visualizar. Estas dos características explican que la mayoría de los alumnos universitarios son visuales.

Sistema de representación auditivo. El sistema de representación auditivo permite oír en nuestra mente voces, sonidos, música. Cuando se utiliza el sistema de representación auditivo es de manera secuencial y ordenada. Los alumnos auditivos aprenden mejor con explicaciones orales que pueden hablar y explicar a otra persona. Este sistema no permite relacionar o elaborar conceptos abstractos con la misma facilidad que el sistema visual.

Sistema de representación quinestésico. Cuando se procesa información asociándola a las sensaciones y movimientos o al cuerpo físico se utiliza el sistema de representación quinestésico. Aprender mediante este sistema es mucho más lento y profundo que con los otros dos. Una vez aprendido con la memoria muscular, es muy difícil olvidarlo (Salgado, 2008: 82 y ss).

La mayoría de individuos utilizan los sistemas de representación de forma desigual, utilizando más unos que otros.

Los estilos de aprendizaje van muy relacionados con los estilos de enseñanza, y conocerlos permite adaptar las técnicas de enseñanza e instrumentos al tipo de alumnos que se tienen garantizando mejor eficacia en los resultados.

En la siguiente tabla se presentan algunas características importantes para conocer a cada tipo de alumnos según el estilo de aprendizaje del modelo VAK de PNL:

Tabla 1. Características de los estilos de aprendizaje según el modelo VAK de PNL.

Sistema	Visual	Auditivo	Quinestésico
Aprendizaje	Aprende de lo que ve. Necesita una visión detallada y saber a dónde va.	Aprende de lo que oye a base de repetirse a sí mismo el proceso. Si olvida de un paso se pierde.	Aprende con lo que toca y lo que hace. Necesita estar involucrado personalmente en alguna actividad.
Lectura	Descripciones que le permitan imaginarse las cosas.	Diálogos. Evita los textos largos y no se fija en ilustraciones.	Se mueve al leer, no es un gran lector.
Memoria	Recuerda lo que ve, por ejemplo caras pero no nombres.	Recuerda lo que oye, por ejemplo nombres pero no caras.	Recuerda lo que hizo o la impresión causada, pero no detalles.
Estrategias de enseñanza-aprendizaje	Hacer mapas conceptuales Dibujar diagramas, modelos y cuadros. Proyectar animaciones computacionales. Observar videos, transparencias, fotografías e ilustraciones.	Tener debates, discusiones y confrontaciones. Lluvias de ideas. Lectura guiada y comentada.	Dramatizaciones. Dinámicas grupales que requieren sentarse y pararse. Utilizar la pizarra para resolver problemas. Manipulación de objetos para la explicación de fenómenos.

Complementando lo anterior, el modelo de aprendizaje de los hemisferios cerebrales o de especialización cerebral sostiene que los dos hemisferios tienen funciones muy claras y diferentes que permiten desarrollar habilidades específicas (Salgado, 2008:73). Según como se organice la información recibida, se distingue entre alumnos con predominante uso del hemisferio derecho y alumnos con predominante uso del hemisferio izquierdo.

El hemisferio lógico, normalmente el izquierdo, procesa la información de manera secuencial y lineal. Forma la imagen de lo general a lo particular y se analiza los detalles. Piensa en palabras y en números, posee la capacidad para la matemática y lectura y redacción. El hemisferio holístico, normalmente derecho, es intuitivo, piensa en imágenes y en sentimientos. Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento divergente, creando una variedad y cantidad de ideas nuevas, más allá de los patrones convencionales. El currículum escolar toma en cuenta las habilidades de este hemisferio para los cursos de arte, música y por lo tanto áreas como el diseño. El sistema escolar convencional tiende a privilegiar el hemisferio lógico sobre el hemisferio holístico (Cazau, 2003:5). Este último es el caso de la pedagogía utilizada en la UTM.

Orientar los elementos de la GDT hacia uno u otro estilo es dejar fuera los demás, y por tanto arriesgar el alcance del material hacia la mayoría de los estudiantes. La GDT, complementa el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos por medio del lenguaje visual (ilustraciones) y lenguaje escrito (texto) que se combinan con el sistema auditivo de las explicaciones orales dadas por el profesor o el técnico del taller, sumadas al sistema quinestésico que aportan las prácticas (lenguaje visual también) que se realizan dentro del taller. De esta forma, como se mencionó anteriormente se recalca la importancia de los talleres como espacios de enseñanza integral, donde se combina la teoría con la práctica, la experimentación y por medio de los tres canales de aprendizaje el alumno extrae sus propias conclusiones y genera su propio conocimiento.

2.1.4 Importancia del material didáctico

Los materiales didácticos son herramientas eficaces que transmiten conocimientos y experiencias documentando la tecnología existente hasta el momento de su realización. Entendiendo tecnología como el conocimiento acerca del desarrollo de ciertas tareas y actividades (Álvarez, 2002:17 y ss).

Según el Diagnóstico de Competitividad Organizacional (DCO) una persona tarda aproximadamente tres años y medio para dominar totalmente la tecnología del puesto en el que se desempeña (Álvarez, 2002:18). A partir de este momento el trabajador comienza a proponer nueva tecnología y a hacer mejoras en su desempeño. El propósito de los materiales didácticos no es suprimir las habilidades y el sentido común de la gente, ni sustituir a los trabajadores, sino optimizar los procesos de capacitación, para que se realicen ágil y fácilmente, minimizando las dudas sobre los procesos, uso de material y herramientas, también se evitan las demoras cuando los técnicos auxiliares están fuera del taller.

Algunas ventajas de los materiales didácticos y de capacitación vistas desde el enfoque administrativo, pero que caben en este proyecto (contemplando el taller de maderas como un espacio de producción semi-industrial) se describen a continuación (Dirección de Modernización Administrativa, 2004:4):

- Describen de manera sencilla y clara cómo se lleva a cabo una tarea.
- Eliminan la complejidad, incertidumbre y duplicidad en el desarrollo de las actividades.
- Disminuyen las cargas innecesarias de supervisión, en este caso por parte de los técnicos, encargado del taller y/o del profesor.
- Simplifican los procesos de trabajo porque se reducen los tiempos de trabajo y se explican detalles del funcionamiento general del taller.
- Sirven como punto de partida para el adiestramiento y capacitación de los alumnos principiantes e inexpertos en el taller.
- Eliminan cuellos de botella y congelamiento de actividades porque reducen la saturación de usuarios en una misma maquinaria y tiempos de espera para utilizar otro equipo o realizar otro proceso.

2.2 Diseño editorial

2.2.1 Definición e importancia

Los diferentes tipos de diseño que existen actualmente se especializan dependiendo del tipo de producto final que resulta de su proceso. En el diseño editorial, el producto terminado es un material impreso ya sea libro, folleto, tríptico o cualquier otro tipo de publicación.

Douglas Martin (1994:13-14) afirma que: “el diseño es la suma total de las decisiones que hacen que un producto resulte útil y atractivo. Es un proceso que se encuentra entre la decisión de hacer y el producto terminado. Es un proceso de crear orden dentro de la confusión”. En el proceso editorial, las decisiones que el diseñador debe tomar son el orden, la combinación y ubicación de los diversos elementos (texto, fotografías, líneas, titulares, etc.) para lograr una comunicación efectiva. El diseñador es el responsable de transmitir la idea del mensaje de la manera más clara y eficaz posible, conociendo previamente el mensaje a transmitir, el público al que va dirigido así como las herramientas gráficas y editoriales necesarias para la representación y transmisión del mensaje.

La importancia del diseño editorial, se sustenta en dos aspectos. En primer lugar, el aspecto exterior de la publicación es determinante para las ventas, cuando el comprador debe elegir entre una u otra obra, cuando se trata de obras publicadas por varias editoriales. En segundo lugar, el diseño del aspecto interior va de la mano de la comprensión y legibilidad del lector. Un buen diseño editorial combina la gráfica interior y exterior con la coherencia comunicativa expresada en el interior del texto, resultando un producto integral estético y lo bastante legible para comunicar un mensaje.

En el proceso editorial, se pueden distinguir tres departamentos: editorial, producción y diseño. En algunas editoriales, los departamentos trabajan por separado, como afirma Rogers (citado en Martin, 1989:14) “El libro siempre debería considerarse como un todo y todas las indicaciones sobre los materiales y el diseño deberían provenir de un solo escritorio”. Haslam (2007:13,16) menciona que: “un libro impreso es el resultado de un proceso de colaboración. La tarea del diseñador puede variar de un libro a otro, pero siempre implicará el trabajo en equipo con otras personas. Él es responsable de dar forma a la naturaleza del libro, su aspecto visual, su modo de comunicar y la ubicación de todos los elementos en

la página, crean retículas, seleccionan fuentes tipográficas y organizan la página. Después de consultar al editor y al coordinador selecciona el formato y el tamaño y decide cómo se va a encuadernar.”

2.2.2 El proceso y principios de diseño

Martínez (2004:15) menciona que el proceso de diseño podría resultar práctico para este tipo de proyectos, resumiéndolo en tres puntos esenciales:

- a) Considerar las características del público al que nos dirigimos.
- b) Pensar en la utilidad de lo que hacemos, en qué y con qué lo hacemos.
- c) Diseñar con lógica y sencillez.

El tercer punto requiere la comprensión de los siguientes principios:

Visibilidad, presentar las cosas de manera franca a los usuarios, evitando errores de interpretación porque las cosas no se ven;

Intuición, evitar que el usuario piense más de la cuenta, haciendo juicios adivinatorios;

Naturalidad, basar las soluciones de diseño en la propia naturaleza de las cosas, de forma que presenten menos resistencia, se sujeten mejor o se vean con más claridad;

Economía, utilizar el mínimo de los elementos comunicativos para el efecto que se persigue;

Propósito, recordar quién es el público y cuál es la utilidad, evitar los adornos y elementos que enredan y cargan el mensaje denominados “belleza inútil”;

Modelo mental, el público al que va dirigido el mensaje, dispone ya de un modelo mental, que le proporciona ideas de lo que es y cómo funciona. En la medida en la que se conoce este modelo mental, la capacidad de transferencia se multiplica;

Estandarización, no confundir la creatividad con resultados nuevos y originales pero confusos e incomprensibles. Para determinadas operaciones ya existen soluciones eficaces, basadas en el sentido común y la lógica. Tomarlas en cuenta es facilitar el proceso de comunicación.

Con estos principios se determinó utilizar un lenguaje coloquial, redactando en segunda persona para establecer naturalidad y cierta “confianza” en las instrucciones y procedimientos a realizar. Se decidió tomar en cuenta el modo de trabajar de los técnicos del taller, ya que de lo contrario se causarían confusiones por las contradicciones entre el lenguaje verbal de las explicaciones y el contenido de la GDT.



2.2.3 Elementos editoriales

Existen elementos fundamentales para la creación de una publicación que el diseñador aplica para comunicar el mensaje deseado. Algunos de ellos siguen reglas muy estrictas en cuanto a su utilización, mientras que otros son piezas sencillas con las que se puede experimentar y que colaboran con la expresión de un estilo editorial y gráfico. Aplicarlos con el debido equilibrio y conociendo en qué aspectos se deben seguir las reglas precisas y en cuáles se puede ser más libre, logrará publicaciones creativas pero a la vez funcionales y bien fundamentadas.

A continuación se describen los principales elementos editoriales que resulta importante conocer para establecer los límites que el diseño puede alcanzar:

Formato

Bhaskaran (2006:52) lo define como la manifestación física de una publicación, la manera en la que se presenta la información al lector. Se expresa como la relación entre la anchura y la altura del objeto impreso. Para elegir el formato se toman en cuenta factores como el contexto de uso, el contenido, el tipo de papel que se va a utilizar, la máquina dónde se va a imprimir, los dibujos y elementos gráficos, el público al que va dirigido, la cantidad de páginas y el presupuesto con el que se cuenta.

Cuando nos referimos a las dimensiones de un libro, en cuanto a su ancho y largo, se habla de su formato o, más propiamente de su forma. Existen tres formatos característicos: vertical (la altura es mayor que al anchura), apaisado (la anchura es mayor que la altura) y cuadrado (el ancho y el alto son iguales) (Haslam,2007:30).

Para manuales, Van Hagan (1981: 254) recomienda que: "si se va a usar en un escritorio, un libro normal de 8 por 10.5 p o de 8.5 por 11 pulgadas será más fácil de leer, si se espera que el manual sea utilizado en el campo, hágase un libro de bolsillo de 5.5 por 7.5 pulgadas (14 por 19 cm)."



a)



b)



c)

Figura 6. Formato a) vertical b) apaisado c) cuadrado.



Figura 7. Papel

Myriad Regular

Myriad Light

Myriad light italic

Myriad Condensed

Myriad Condensed italic

Myriad Italic

Myriad Semibold

Myriad semibold italic

Myriad Bold

Myriad bold italic

Myriad black

Myriad black italic

Figura 8. Familia tipográfica de la fuente Myriad Pro.

**Letra de resalte
como título**

**Letra de resalte como
subtítulo**

letra de base para el cuerpo
del texto

Figura 9. Letra de base y de resalte

Papel/Soporte

Las características del papel son fundamentales para soportar la información y resaltan a primera vista. El tipo de papel es un punto que merece atención para elegir el más adecuado, sin embargo, comúnmente es el aspecto en el que es más fácil economizar y el papel pasa a segundo plano.

Los aspectos importantes en la elección de un papel son: peso, opacidad, textura, hidratación, dirección de la fibra, la resistencia, el color y las dimensiones (de Buen 2003:136-142).

Tipografía

Un tipo de letra es un conjunto diseñado de caracteres. Todos los caracteres del conjunto tienen un diseño similar, es decir, su cuerpo, su forma y su espesor los identifica como parte del conjunto. Una fuente es un conjunto completo de caracteres de un tipo de letra necesario para la composición de un documento. Una familia de tipos de letras consiste en la modificación de un diseño básico de letras romanas, blancas, cursivas, condensadas, extendidas y negritas (Graut, 1988: 118).

De Buen (2003:108) y Graut (1988:120), mencionan que es conveniente utilizar únicamente un tipo de letras para el cuerpo de texto o texto base. El cambio frecuente de letras provoca confusión y dificultades al lector. Para el buen diseñador, una sola familia es suficiente en la formación de cualquier trabajo.

Letras de base y de resalte

Se entiende por letra base la que conforma el texto más abundante (cuerpo) y por letras de resalte, las frases o palabras que encabezan un texto como los títulos, subtítulos, nombres de capítulos

y que por su importancia deben ser diferenciadas de alguna forma, con negritas, subrayados, cursivas, escritas en solamente mayúsculas o letras de mayor tamaño. La manera de resaltar estos elementos depende del estilo y del caso a resolver en el problema.

Los impresores consideran los tipos menores de 14 puntos como cuerpos de texto y los mayores como cuerpos de titulares. “Los cuerpos de texto deben leerse, pero no verse. Los titulares deben leerse y verse” (Martin, 1994:86).

Los lectores deben encontrar informaciones concretas de manera rápida y fácil, una jerarquía visual eficiente les ayudará. La jerarquía visual denota diferentes niveles de importancia según el uso de diferentes tamaños y estilos de fuente. La jerarquía tipográfica ayuda a la comprensión del texto y aligera la lectura. Se debe establecer primero con el tamaño de la letra y luego con los estilos (negra, cursiva-negra, cursiva). Sólo se debe utilizar un recurso jerárquico. Usar dos recursos para un mismo fin (mayor tamaño y negra, por ejemplo) no aporta ni enfatiza pero sí recarga la presentación y ensucia la deseable limpieza del texto. Las diferencias de tamaño entre el cuerpo del texto y su encabezamiento no deben acentuarse demasiado (Del Olmo,2006:5).

Caja tipográfica y mancha

La caja tipográfica es el espacio que delimitan los márgenes en los que se colocan todos los elementos utilizados para transmitir el mensaje. La mancha tipográfica es la imagen que resulta del conjunto de la tipografía una vez ubicada en el papel. El formato de la página y el tamaño de los blancos (ver página 27.) son los que determinan las dimensiones de la mancha. Unidos todos estos elementos (formato, blancos, tipografía e ilustraciones) nos dan como resultado la impresión estética global (Becerra, 1988:37).



Figura 10. Diferentes tipos de mancha tipográfica.

Retícula tipográfica

El espacio de la caja tipográfica se compone con una retícula conformada de líneas verticales y horizontales que se combinan para producir campos donde se distribuyen y organizan los componentes de las páginas. Las líneas verticales colocadas en los extremos de la página, delimitan el margen del corte y del lomo. Las líneas verticales dentro de los márgenes, llamadas medianiles, delimitan el ancho de las columnas de texto y los espacios que las separan.

Las líneas horizontales en los extremos de la página determinan los márgenes de cabeza y el del pie. Las líneas horizontales dentro de los márgenes, delimitan la altura de las columnas de texto, la colocación de los títulos, subtítulo y el espacio de separación entre los elementos denominado intercampo. Los campos permiten ordenar los elementos de la composición y dan una apariencia más ordenada y uniforme (Becerra, 1988: 25).

34

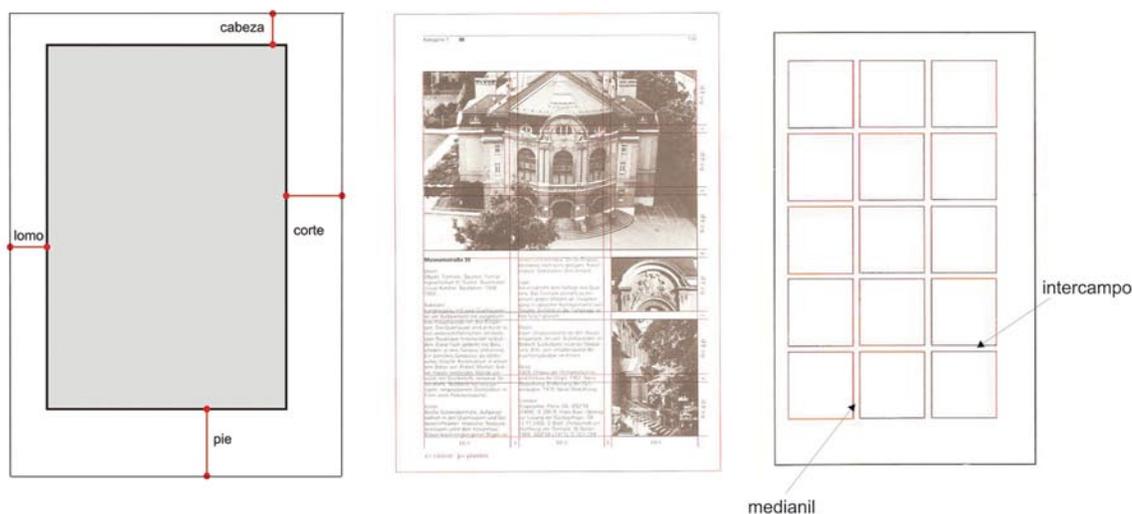


Figura 11. Retícula tipográfica y márgenes.

Márgenes

Existe diversidad de métodos para calcular los márgenes de una publicación. El principio que permanece constante en todos estos métodos consiste en que los márgenes sean más anchos al pie de la página que la cabeza o los laterales (corte y lomo). Esto es consecuencia del efecto visible de que cualquier cosa situada en el verdadero centro de la página sufre un evidente empuje gravitacional que lo sitúa por debajo de ese centro. Si esto no ocurre así se puede establecer con bastante seguridad que los márgenes son lamentablemente incorrectos. Se es libre tanto de construir nuevas estructuras sobre esas bases

existentes, o buscar modos alternativos en los que las leyes clásicas pueden ser modificadas con éxito o deliberadamente ser quebrantadas como respuesta a los nuevos requerimientos (Martin, 1994:50-52).

El uso de los márgenes arbitrarios debe limitarse a las obras que contienen textos cortos, los cuales pueden ser leídos completamente en pocos minutos o parcialmente en secciones breves. En todos los casos, es muy importante tomar en cuenta que los márgenes, como quiera que sean, deben cumplir los siguientes cuatro principios (de Buen 2003:176,164):

- a. Evitar que partes del texto se pierdan por los cortes de papel.
- b. Dejar espacio libre de tinta para la manipulación de la página.
- c. Ocultar las posibles imprecisiones en la tirada.
- d. Evitar que la encuadernación dificulte la lectura.

Blancos

Los blancos son los espacios vacíos que se encuentran entre un elemento y otro de la mancha tipográfica. Aligeran la lectura pues equilibran los espacios saturados con espacios vacíos y permiten la manipulación del material. Martin (1989:119)

propone una página de texto con 60% de texto y 40% de blancos.

Otra forma de establecer jerarquías visuales es por medio de los blancos o renglones vacíos que preceden y siguen un elemento. Los subtítulos y títulos deben ir precedidos de un blanco mayor al que les sigue, deben llevar dos líneas antes y una después (de Buen 2003: 211). Esto no aplica cuando están al inicio de una columna o una página.



Figura 12. Blancos

Número de columnas

Las columnas se utilizan con el fin de mantener legibilidad. La decisión de cuántas columnas utilizar se determina por el tipo y la cantidad de información que se pretende incluir así como la longitud de línea que se desea utilizar. Una sola columna es una alternativa muy limitante, dos permite colocar en una las imágenes y en otra el texto y se pueden subdividir en cuatro o más columnas a la vez. La utilización de tres columnas brinda más versatilidad lo que permite organizar texto, imágenes y algún otro tipo de elemento necesario y puede también subdividirse en seis columnas (Becerra, 1988:25).

Ancho y altura de columna

El tamaño de las columnas (determinado por las líneas verticales y horizontales colocadas dentro de los márgenes de la página) se mide por la anchura, medida en picas, cíceros o milímetros y por la altura, medida por el número de líneas por columna; que dependen a su vez del tamaño de los tipos y del interlineado entre éstas.

Interlineado

El espacio que existe entre una línea y otra en un texto se le conoce como interlineado. Se mide en puntos tipográficos y va desde la base de una línea a la base de la siguiente. De Buen (2003,204) sugiere interlineas de dos puntos, pero no como él mismo lo dice, no debe considerarse una regla fija. Se expresa de la siguiente forma: 9/11 indicando que el tipo del cuerpo del texto es de 9 puntos y el interlineado es de 11 puntos.

El interlineado influye en la composición y la legibilidad del texto. La magnitud del interlineado determina el número de líneas que entrarán en una página impresa. A mayor interlineado, menor número de líneas en la página (Müller, 1982:34).

Con respecto al ancho de columna, de Buen (2003:207) comenta que: “mientras más ancha sea la columna, mayor debe ser el interlineado, de manera que el ojo no se pierda al buscar el principio del siguiente renglón”.

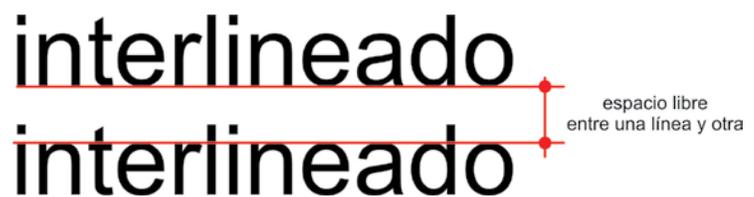


Figura 13. Interlineado.

Longitud de línea

Müller Brockmann (1982:30) citado también por Jorge de Buen (2003:155) afirma que: “según una regla empírica, debe haber por término medio siete palabras por línea”. Los dos autores coinciden en que el lector recibe un estímulo cada vez que termina un renglón, cuando las líneas son demasiado largas la lectura resulta ardua pues el estímulo es escaso, por el contrario, si las líneas son cortas, debe mover el ojo rápidamente para pasar de un renglón a otro, resultando fatigante. Existe también un método aritmético para calcular la longitud de los renglones que puede consultarse en el libro de De Buen (2003:155).

Alineación de los párrafos

El párrafo representa la unidad estructural de un escrito, y comprende información que aislada de los demás párrafos que conforman el texto, tiene una idea coherente y muestra el estilo del autor y del ritmo de toda la obra.

Las cuatro alineaciones básicas del párrafo son: a la izquierda, a la derecha, centrado y justificado. Se pueden emplear varias formas de alineación en la página del título, la del contenido, la de los capítulos, del cuerpo de texto y el índice. Cada alineación posee puntos fuertes que facilitan la lectura de la diferente información o que refuerzan el aspecto visual de la página (Haslam,2007:76).

A continuación se describen y se muestran las cuatro principales alineaciones del párrafo:

Alineación a la izquierda: es la composición más parecida a la escritura manual, por lo que resulta cómoda de leer. Los espacios entre palabras son constantes lo que logra un tono uniforme en la mancha tipográfica (de Buen 2003:184). En relación a los cortes de palabras, en este tipo de alineación no son necesarios y si se aplican, hacen que el párrafo pierda el dinamismo.

Alineación a la derecha: tanto de Buen (2003: 185) como Haslam (2007:76) mencionan que no favorecen la lectura cómoda, son difíciles de leer y por lo tanto tienen un bajo nivel de legibilidad, porque es difícil encontrar con precisión el inicio de cada línea cuando se cambia el ojo de renglón. No se recomiendan los cortes de palabras. Haslam (2007:76) menciona que son útiles cuando el texto es corto y si se sitúan al lado de una imagen cuadrada como leyenda explicativa.

Alineación centrada, epigráfica o en piña: el párrafo se alinea a lo largo de un eje central y presenta una estructura simétrica que da como resultado una forma de jarrón o piña. Se recomienda para textos cortos y debe evitarse en cuerpos de texto porque al igual que en la alineación a derecha es difícil encontrar el principio de la siguiente línea (Haslam, 2007:76).

De ninguna manera es conveniente usar el corte de palabras (Morua, 2005:70).

Alineación justificada: en esta alineación, se encaja el texto sobre dos líneas rectas paralelas en ambos extremos del bloque de texto. Al forzar este encaje, la separación entre palabras no es constante y resultan espacios no uniformes entre cada línea. Una buena alternativa para evitar estos huecos, como sugiere Haslam (2007:77) es la utilización de guiones para la separación silábica de palabras entre líneas, de esta forma se intenta que todas las líneas tengan la mayoría de su longitud cubierta por texto. Sin embargo, hay que cuidar las reglas ortográficas para la separación silábica y no sacrificar estos principios con tal de lograr un buen encaje del texto en esta alineación.



La alineación forzada deriva de la alineación justificada y obliga a todos los renglones del párrafo a encajarse en las líneas laterales aún cuando alguno de ellos tenga sólo un par de palabras y aparezca con mucho espacio entre caracteres y vocablos. Se usa por lo general en cabezas de portadas, carteles y en anuncios (tal como se ve en esta línea).

Separación de párrafos

La clara separación de párrafos, permite al lector descansar con una pausa breve entre ideas. Existen varias formas de separar los párrafos, que se muestran y describen a continuación:

Numeración o viñetas: se coloca un elemento numérico o gráfico (viñeta) antes del enunciado de texto y cada vez que se presenta el elemento indica el cambio de párrafo o de idea. Normalmente se utiliza en:

- Párrafos muy cortos
- Textos que pertenecen a un mismo grupo de ideas
- Para facilitar la visualización concreta y rápida de ideas o elementos
- Para jerarquizar u ordenar ideas o elementos en un orden específico

Línea incompleta y punto: la longitud del último renglón del párrafo ocupa menos de la mitad de la longitud de una línea completa y al final se coloca un punto. El cambio de párrafo o de idea es claro, porque se nota la intención de dejar la línea incompleta, ya que queda la mitad de la línea disponible si se quisiera seguir escribiendo.

Sangrías: son espacios vacíos que se dejan en los inicios de párrafos para indicar que se trata de otra idea, se derivan de la ausencia del calderón, y han dado como resultado párrafos específicos:

- **Párrafo ordinario:** Se sangra el primer renglón y se deja corto el último cargándolo hacia la izquierda. El resultado son rectángulos definidos que producen manchas uniformes.
- **Párrafo francés:** Se sangran todos los renglones excepto el primero, de manera que este sobresale. Es una forma muy útil de crear listas y se puede complementar con círculos, enumeraciones o viñetas. Esto hace que el lector busque rápidamente el inicio del párrafo por medio de este elemento y localice el texto que necesita.

Las sangrías son un signo de importancia y no solamente un recurso estético, por lo tanto, si no hay texto precedente, carece de sentido y debe desecharse, como se hace en principios de capítulo y párrafos que inician secciones. En otras palabras, la carencia de sangría es también un signo y debe usarse con mucha mesura (de Buen 2003:188)

Renglones vacíos o ciegos: en el inicio del siglo XX algunos diseñadores funcionalistas se declararon enemigos de todos los ornamentos, con ello se suprimió el uso de sangrías, dando como resultado el párrafo moderno, que carece de sangrías y coloca un punto al final de la idea expresada en el párrafo e incluso suprimían los espacios entre las palabras. Esto generó confusiones en el lector, porque no era fácil leer un enunciado con todas las palabras juntas y tampoco resultaba claro si el último punto era punto final o punto y seguido. Para evitar confusiones, surgió la alternativa de intercalar un renglón vacío cuando se trata de punto y aparte y de omitir este elemento cuando se trata de punto y seguido (de Buen 2003:180).

Existen otros medios de separación para los párrafos como Calderón (¶), las líneas caídas y el texto seguido de símbolo que se pueden consultar ampliamente en la bibliografía de Jorge de Buen (2005: 176 y ss) y más concretamente en la obra de Haslam (2007:72 y ss).

Fotografías, ilustraciones y figuras

La imagen es un mensaje de dos dimensiones que contribuye a la transmisión del mensaje activamente y no sólo como un complemento o adorno dentro del contenido del texto.

En ocasiones ocupan gran parte del espacio dentro de la página, pero en ocasiones suelen ser más explicativas y descriptivas que el texto, como lo señala Graut (1988:118) “las figuras eficaces reducen explicaciones extensas, simplifican relaciones, muestran comparaciones en tamaño y escala y rompen con la monotonía del texto. La clave para el uso adecuado de las figuras es decidir qué ideas centrales del texto se deben recalcar con una ilustración”.

El costo de la ilustración en las publicaciones por lo general es un factor que debe considerarse para decidir la cantidad y el tratamiento que van a recibir las imágenes. Se reducen notablemente cuando el mismo editor las produce sin necesidad de contratar a alguien para que las elabore pero en cualquiera de las dos opciones debe pensarse en los costos.

40

En cuanto a la cantidad de tintas utilizadas es importante saber que cada color adicional incrementa los costos de un 10% un 30%, por lo tanto es importante evaluar el tiraje para compensar el costo adicional que implica la impresión en varias tintas (Graut, 1988: 120). Decidir qué tipo de fotografías e imágenes utilizar depende de los costos de la publicación, de los objetivos de las imágenes y del estilo propio del diseñador. Para grandes necesidades de detalle y con suficiente presupuesto, es adecuado utilizar fotografías en tono continuo (fig.14a); cuando se trata de una publicación de bajo costo y las ilustraciones no sustituyen información sino que más bien son complementarias, se puede recurrir a la fotografía en semitono (fig. 14b). La vectorización (fig. 14c) por su parte es una opción para publicaciones que ilustran contenidos que no se pueden explicar con texto (y que de hacerse resultaría muy extenso).

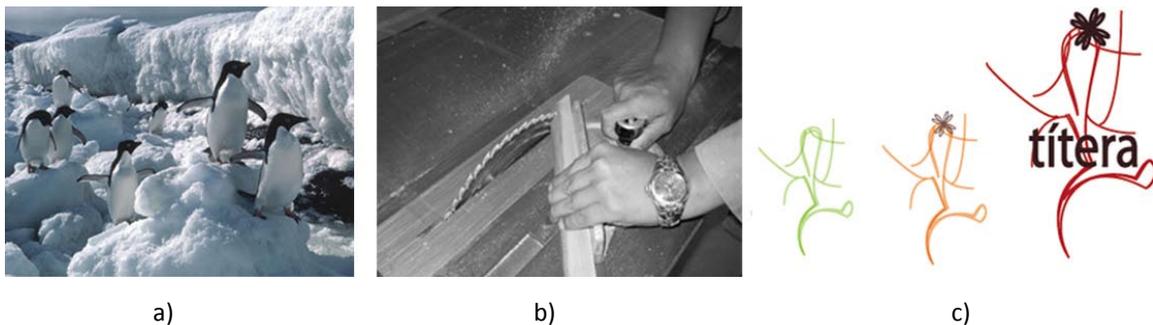


Figura 14. Tipos de fotografía: a) tono continuo b) semitono y c) vectorización.

Folio

Se le llama folio al número que indica la página en un texto. Su colocación no sólo depende de factores estéticos sino también funcionales. Desde un punto de vista psicológico, el número de página situado en la mitad de la misma causa el efecto de algo estático; el situado en el blanco del corte, de algo dinámico pues el desplazamiento del número de página al corte tiene por resultado que ópticamente salta fuera de la página (Müller, 1982:42).

Pueden ir acompañados de líneas (filetes), bolos o en ocasiones se les coloca junto un texto a modo de recordatorio del capítulo o título de la obra (cornisa).

Cornisas

Son textos pequeños que pasan desapercibidos dentro del texto pero que sirven como instrumento de localización para la navegación dentro del mismo, indicando el capítulo, sección o título del libro al que pertenece cada una de las páginas del texto. Se alinean al lomo o al corte. Con una distancia de separación en relación con el cuerpo del texto de dos o tres renglones (Espinosa, 2005: 68). Deben usar tipografía que no se confunda con

los empleados en cualquier otro nivel de encabezamiento en el texto. Cuando son muy largos, pueden acortarse para que no ocupen demasiado espacio y resalten más de lo necesario (Martin, 1994:156 y 157).

Filetes o plecas

Son las líneas verticales u horizontales que se colocan a veces junto al folio, y se usan para separar elementos de la página o columnas o enfatizar subtítulos

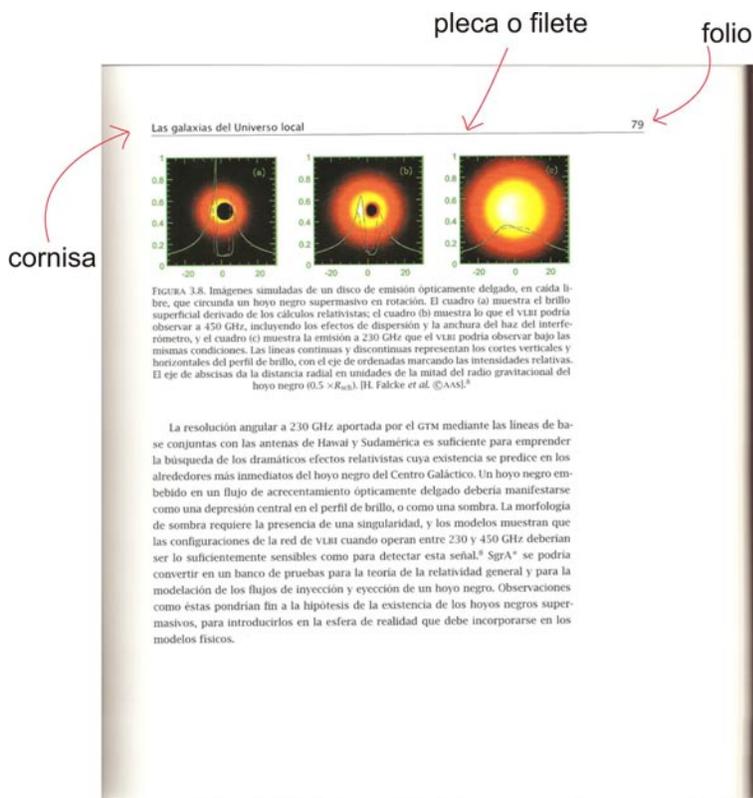


Figura 15. Folios, cornisas y plecas.

(Islas, 2006:35 y Juárez, 1998: 42).En ocasiones puede jugarse con el tipo de línea (punteada, discontinua,etc) el color y el grosor para lograr efectos distintos dentro de la publicación.

Encuadernado

El proceso de encuadernación implica el montaje físico de una publicación a partir de hojas de papel sueltas. La elección del sistema de encuadernación se ve influida por el número de páginas, el grosor del papel, la durabilidad deseada, la cantidad a imprimir y si es necesario que el libro pueda abrirse por completo o no (Bhas-karan, 2006: 84 y 88). Existen varios sistemas de encuadernación, que se mencionan a continuación:

- Sistema americano: Las páginas se unen entre sí con adhesivo.

El lomo está impreso.

- A caballete: Se colocan las hojas en una prensa o caballete y se cosen o se engrapan en el lomo. Se utiliza en publicaciones pequeñas y la cantidad de páginas debe ser múltiplo de cuatro.

- Sistema mecánico o de espiral: Las hojas se perforan en el lomo y se unen con un arillo. Permite abrirlo sin que las hojas regresen por la fuerza de la unión del lomo y es un método sencillo y económico, pues se elabora en una maquina sencilla y fácil de manejar.

- Sistema francés: Las hojas se doblan por la mitad y luego se encuadernan por el borde abierto. Se utiliza para impresiones que desean evitar la impresión por ambas caras del papel.

- Sistema canadiense: Combina una encuadernación con espiral con una cubierta del sistema americano. Permite la abertura total de las páginas y a su vez posee un aspecto mucho más elegante y profesional gracias al lomo impreso.



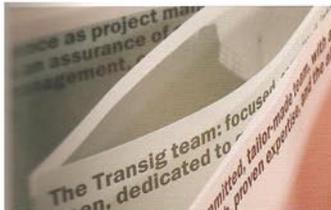
a)



b)



c)



d)



e)

Figura 16. Sistemas de encuadernado a) americano y b) caballete engrapado c) mecánico d) francés e) canadiense.

Estilos de impresión del lomo

Imprimir el título de la obra en el lomo ayuda a encontrar fácilmente el libro cuando se coloca en la estantería. En cuanto al sentido del texto existen dos estilos: el español, con el texto de abajo hacia arriba (figura 17a) y el estilo inglés con el texto de arriba hacia abajo (figura 17b). Tanto Martin (1989:181) como Hochuli (2005:101) se inclinan por el estilo español, ya que por cuestiones de legibilidad y ergonomía es más cómodo voltear la cabeza hacia la izquierda que hacia la derecha para leer el título cuando el libro se encuentre en la estantería. Publicaciones con lomo muy ancho se puede rotular el título horizontalmente o con las letras horizontales con lectura vertical para títulos cortos (figura 17c).

Simetría de la página

El eje de simetría de una publicación es el lomo del libro. Si las cajas tipográficas tienen como eje perfecto el lomo, se dice que la composición es simétrica. Si el lomo, no es un eje de simetría perfecto para las cajas de ambas páginas, la composición es asimétrica.

Datos complementarios

Los inicios de capítulos inician siempre en páginas impares. Las páginas impares son las derechas, las páginas pares son las izquierdas.

Las notas de pie de página deben ir en uno o dos puntos menores del tamaño del cuerpo del texto y separadas del mismo mediante una pleca o espacio equivalente a una o dos líneas (Espinosa, 2005:68). Las referencias se hacen por medio de números, de asteriscos o de marcas personales del autor. Pueden colocarse debajo de cada una de las páginas donde se referencia la nota, al final del capítulo o al costado de las páginas a la altura de las referencias.

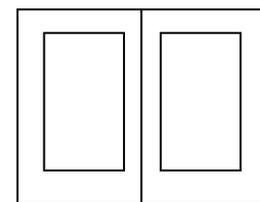


b)

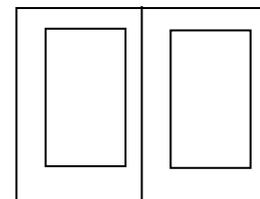


c)

Figura 17. Estilos de impresión del lomo a) inglés, b) español c) horizontal.



a)



b)

Figura 18. Composición a) simétrica y b) asimétrica para páginas dobles.

Legibilidad

La legibilidad en general implica la facilidad y rapidez con la que puede leerse un texto (Bhaskaran, 2006:20). Para entender mejor este concepto, es necesario saber que es muy amplio y que a su vez implica tres conceptos más: la claridad, la visibilidad y la comprensión.

José Martínez de Sousa (2000) menciona que la legibilidad se refiere a las características externas del texto: clase de papel, tinta de impresión, tipo y cuerpo (tamaño) de la letra, longitud de la línea, interlineado tamaño de las ilustraciones, etc. Son preferibles los tipos con rasgos redondeados en lugar de estrechos, los redondas o negritas con preferencia a los cursivas, las letras minúsculas a las mayúsculas. La comprensibilidad, de mayor aplicación en la didáctica se relaciona con la claridad y simplicidad del estilo. Se refiere a factores estructurales y de contenido en el texto: interés humano, dificultad, diversidad, densidad, elección de las palabras, etc.

El que todas las partes de un libro descansen en la misma medida sobre una planificación unificada, de modo que elementos equivalentes reciban un tratamiento equivalente, desde la primera hasta la última página no es meramente una exigencia estética, sino que su importancia radica también en la mejor comprensión del texto. (Hochuli, 2005:108). Los siguientes apartados según Lidwell (2005:124) aportan algo de luz a los temas más recurrentes sobre legibilidad tipográfica:

Tamaño: el tipo estándar de entre 9 y 12 se considera el más adecuado.

Tipo de letra: no existen diferencias legibles entre los tipos serif y sans serif, de manera que la selección se basa en las preferencias estéticas. Sin embargo, Graut (1988:117) comenta que las letras con patín son de fácil lectura en líneas largas y bloques grandes, mientras que los tipos sin patines resultan adecuados en textos breves.

Contraste: se recomienda utilizar un texto oscuro sobre un fondo claro o viceversa. Los resultados son óptimos cuando los niveles de contraste entre el texto y el fondo superan el 70%.

Bloques de texto: no hay diferencia entre los textos justificados y sin justificar, de manera que la elección es sólo estética (evitando la alineación derecha y centrada mencionada en la pág X). Para un tipo de entre 9 y 12 puntos se recomienda una línea de entre 8 y 13 cm, de 10 a 12 palabras por línea o de 35 a 55 caracteres.

Espaciado: para un tipo de entre 9 y 12 puntos, es recomendable establecer el interlineado a partir del tamaño del tipo más 1-4 puntos. Los tipos espaciados son preferibles a los monoespaciados.

Claridad

Es el grado en el que se puede entender un texto en función de la complejidad de las palabras y las frases empleadas. Se trata de un atributo que rara vez se toma en cuenta, porque no se le conceden importancia o por la creencia de que la información compleja requiere una presentación igualmente compleja. Para potenciar la claridad, se omiten las palabras y puntuación innecesarias, pero con cuidado de no sacrificar el significado en el proceso. Deben evitarse los acrónimos, jergas y citas de otros idiomas sin traducir (Lidwell, 2005:162).

Visibilidad

Visibilidad hace referencia a la forma del tipo o carácter independiente. Una letra puede ser visible, pero cuando se agrupan unas cuantas, la legibilidad entra en juego. Jerarquías, navegación, estructura y maquetación son componentes visuales necesarios para conseguir una legibilidad óptima. Cuando se trata de visibilidad el contexto es clave. Es básico ser consciente de cómo se leerá una publicación, quién la leerá y en qué condiciones para conseguir un diseño con éxito de cualquier publicación (Bhaskaran, 2006:20-21).

Aplicar estos principios de diseño editorial es un punto de partida para generar una propuesta de diseño fundamentada que utiliza recursos probados anteriormente. En cuanto al contenido de la GDT, la prioridad es la comunicación eficaz, legible, visible y comprensible por parte de los alumnos, que se logra por medio de la aplicación de los elementos editoriales antes mencionados. Otra cuestión importante es conocer la situación de los talleres en el diseño para comprender su importancia y dar un panorama general al estudio de las maderas para entender el tipo de información que se necesita comunicar.

Capítulo 3. Estudio del caso de los talleres de diseño

3.1 Taller de maderas

3.1.1 Antecedentes e importancia

El movimiento Arts and Crafts, el Deutscher Werkbund, y escuelas como la Bauhaus y la Ulm fueron fundamentales para el diseño; sus alternativas pedagógicas siguen siendo comúnmente tomadas como base de todo intento por formular un currículum académico. Cada una tuvo un aporte distinto y una enseñanza del diseño particular según la época y la ideología del momento (Ariza, 2007:9).

El movimiento de Arts and Crafts a finales del siglo XIX, originó diseñadores que aprendían basándose en la práctica como aprendices de talleres de artistas famosos. Esto implicó un contacto directo con los materiales de manera involuntaria. Más tarde en 1907 en la Deutscher Werkbund (Asociación Artesanal alemana) predominaron los procedimientos prácticos donde la premisa fue “aprender a ver comparando” y el trabajo con materiales fue impuesto como una estrategia pedagógica.

En los principios de la Bauhaus (1919), el trabajo artesanal tomó fuerza y se le restó importancia a la teoría impartida mediante lecciones y consultas bibliográficas. La idea central de esta gran escuela fue conjuntar el arte, la tecnología y la ciencia. Finalmente en 1947, la Escuela Superior de Diseño de Ulm (Hochschule für Gestaltung – HfG de Ulm) planteó un programa de estudios que seguía el modelo Bauhaus acentuando la estrecha relación entre diseño y tecnología por medio de la inclusión de asignaturas de carácter científico (Pérez, 2001 y Ariza, 2007:11).

Actualmente, “la tarea del diseño relativa a integrar y hacer entendible la tecnología en el mundo cotidiano es una de las concepciones que se busca incluir en la enseñanza del diseño. Pero no solamente eso sino que, al presentarse la actividad del diseño en la actualidad, como una práctica reflexiva, se requiere que los nuevos estudiantes tengan capacidades especiales para construir el conocimiento a través de la reflexión de la práctica (Ariza, 2007:7). La experiencia y el conocimiento del diseño es un requisito para el desarrollo completo de su profesionalismo. La experiencia por sí misma, sin embargo, no genera conocimiento. Es la reflexión sobre la experiencia la que crea conocimiento útil y por lo tanto debe ser compartida” (Edman en Ariza, 2007: 7 y 8).

Integrar el trabajo en el taller en la formación de profesionales del diseño perdura hasta nuestros días. Conocer los materiales mediante la práctica en los talleres, genera propuestas de diseño que contemplan el manejo, la maquinaria, los procesos de transformación y las características del material que no se conocen con la teoría.

3.1.2 Características y objetivos del taller de maderas en la UTM

En los talleres que se imparten en la carrera de Ingeniería en Diseño, los estudiantes pueden crear prototipos, maquetas o dummies de objetos que permiten evaluar las formas, texturas, volúmenes, dimensiones, etc.; teniendo la posibilidad de promover con estos proyectos su difusión y aplicación en el sector empresarial (Iturbide en López, 2008: 22).

Actualmente se están impartiendo en su totalidad los talleres asignados a la carrera de Ingeniería en Diseño; logrando tener avances importantes en el cumplimiento del perfil del egresado, mediante la aplicación del conocimiento de los materiales, procesos y técnicas propias en cada uno de ellos.

Específicamente hablando del taller de maderas, el objetivo es: “que los alumnos conozcan las propiedades, uso y manejo de la madera a través de los procesos de transformación en productos de diseño; así como los aspectos técnicos que contribuyan a mejorar y elevar los niveles de producción y calidad de los objetos de diseño realizados en la industria de la madera” (López, 2008:22).

47

3.1.3 Maderas

El tema de las maderas es tan extenso que en las siguientes líneas se exponen sólo los aspectos principales a tomar en cuenta en el trabajo en el taller, es decir la elección del material, sus características y las máquinas y herramientas que se utilizan para los procesos de transformación de la misma.

Criterios para la elección de la madera

Cuando se elabora un producto el diseño no sólo interviene en aspectos formales. Es necesario tomar decisiones técnicas en cuanto a los materiales que se van a utilizar. Conocer los aspectos teóricos de las maderas permite elegir la opción más conveniente porque sus características se ven reflejadas directamente en el trabajo en el taller.

Tipos de madera

Las maderas se clasifican en dos grupos según el origen del que provienen:

- Maderas blandas: proceden de coníferas como el pino, el cedro rojo, el abeto y el abedul. Son de manipulación sencilla y su costo es bajo con respecto a las duras. La de pino es la más común de las maderas blandas. La mayoría de los proyectos escolares o prototipos de muebles se elaboran con esta madera pues es resistente, duradera, fácil de trabajar y económica.
- Maderas duras: proceden de especies como el roble, olivo, fresno, nogal, la caoba, haya y la encina. Son más densas, soportan las inclemencias del tiempo mejor que las blandas y son más costosas.

Propiedades comunes y específicas de la madera

La madera es un material natural y por tanto variable, no se pueden generalizar las características como se hace con los materiales industrializados. Sus propiedades pueden clasificarse según su tipo:

- Anatómicas: son las partes físicas que constituyen la madera como elemento vivo dentro del árbol, duramen, albura, cambium, corteza interna y externa.
- Organolépticas: son atributos perceptibles con los sentidos como el color, textura, grano, olor, brillo.

Son uno de los principales atractivos del material, ya que al ser natural, la configuración de estas propiedades la hace ser única.

- Físicas: son características de estructura, forma, rapidez de crecimiento y el comportamiento ante las acciones ambientales. Entre ellas se encuentran: dureza, humedad, anisotropía, densidad, conductividad, inflamación y flexibilidad.

- Mecánicas: son las maneras de comportarse del material ante fenómenos mecánicos como la tensión, compresión

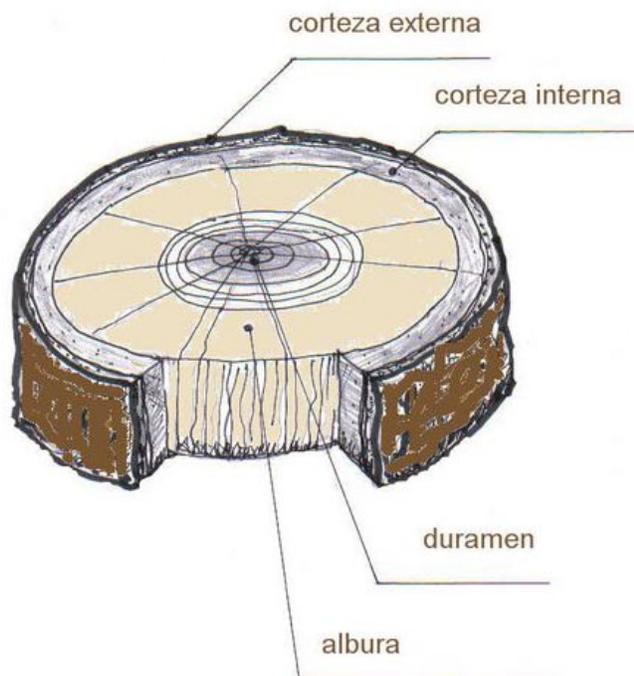


Figura 19. Propiedades anatómicas de la madera en el corte transversal de un árbol.

y tracción que obedecen a la estructura anisotrópica de la madera.

- Tecnológicas: abarcan comportamientos de la madera con respecto a los procesos de transformación a los que es sometida: secado, aserrado, obtención de chapas, mecanizado, encolado, clavado, atornillado y la compatibilidad con los acabados.

Defectos en la madera

Los defectos de la madera son consecuencia de los tratamientos a los que se somete previamente el material y que interfieren directamente en los procesos de transformación, reflejándose en los resultados. Las siguientes figuras muestran los defectos más comunes para prever las condiciones de trabajo en el taller y de ser posible evitar adquirir maderas con estos defectos.



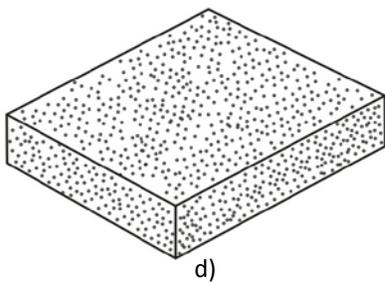
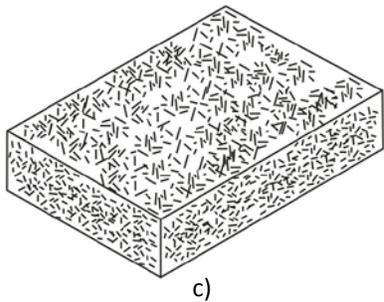
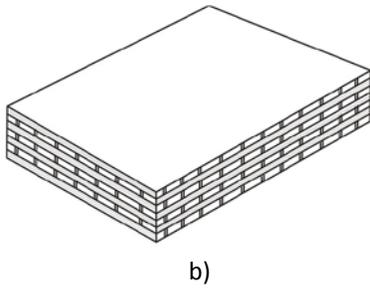
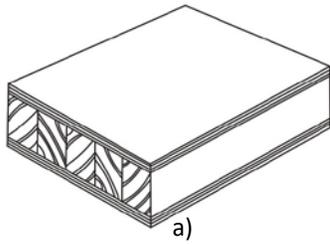
Figura 20. Defectos en la Madera.

Maderas prefabricadas

Debido a la escasez y tala indiscriminada de madera aserrada, se han planteado nuevas alternativas para reducir esta conducta. Así, surgió una variedad de tableros prefabricados industrialmente que presentan ventajas como: mayor resistencia en todos los sentidos del tablero, la uniformidad de la calidad, estabilidad dimensional, facilidad para trabajarse, superficies de amplias dimensiones, facilidad de aplicar acabados y de instalación (Robles 1983:58 y Hurtado, 2000:37). A continuación se describen estos materiales, con sus características específicas y sus aplicaciones:

a) Tableros enlistonados

Están elaborados de una capa intermedia formada de listones rectos unidos con dos capas de chapa de ambos lados que le dan la apariencia lisa. Los listones del centro de la placa se elaboran de madera sólida,



50

con cantos lisos y se ensamblan con las figuras de los cantos alternadas. La aplicación de estas tablas es variada, son usadas para pisos, techos, cocinas integrales, muebles y accesorios del hogar.

b) Tableros Laminados (triplay, triplex, plywood)

Este material consta de varias láminas de chapa unidas entre sí, simétricas con respecto a la lámina central. Son fáciles de lijar, cortar y maquinar. No son fáciles de ensamblar, clavar o atornillar en las caras pues se desprenden las capas con facilidad y su adherencia disminuye en la intemperie. Se usa normalmente en aplicaciones planas, pero es posible doblar en pequeños radios de curvatura, dependiendo del espesor de las placas (Hurtado, 2000: 39 y 40).

c) Aglomerados

Consta de pequeñas astillas de maderas (90%) unidas con resinas sintéticas (10%) sometidas a procesos de calor y presión para darles forma. El bajo costo de este material ha hecho que ocupe un lugar importante en el mercado. Se utiliza para la aplicación de pisos laminados y cubiertas de techos, así como para revestimientos de muros y paredes interiores.

d) Tableros de fibras

Son materiales elaborados a partir de la pulpa de madera sometida a presión y alta temperatura para darles forma. Se venden en grosores de 2, 3 ó 6 mm. Pueden adquirirse con diversos acabados y apariencias: superficies lisas, pulidas, moldeados, con recubrimientos plásticos y metálicos o un acabado con agujeros a intervalos regulares que se utiliza para colocar clavos o clavijas fácilmente, llamado comúnmente perfofel. El material más conocido de este tipo es el MDF por sus siglas en inglés, Medium Density Fiberboard. Está fabri-

Figura 21. Materiales prefabricados a) enlistonado, b) laminado, c) aglomerado, d) fibras.

cado de fibras de pino que se adhieren entre sí con sus propias resinas y un pegamento que reacciona con el calor prensado por inyección de vapor. Es un material cotizado por su apariencia lisa, facilidad de manejo y su maleabilidad. Frecuentemente se utiliza en la construcción de mobiliario barato.

e) Laminados de plásticos (Formica)

Está fabricado de una mezcla de papel con resinas de formaldehído bajo presión y altas temperaturas. No es propiamente un material maderable, pero se utiliza sobre superficies que sí lo son para obtener superficies lisas, impermeables, duras, resistentes al calor y muy fáciles de limpiar. El grosor de este material no excede los 1.5 mm. (Yarwood, 1991:28).

Dimensiones comerciales de la madera

El último factor necesario para hacer una elección adecuada es la manera en que puede adquirirse en el mercado. Conocer este aspecto permite elegir una opción en que se desperdicie menos material y se aproveche de la mejor forma.

La madera maciza, se vende en tres calidades básicas: primera calidad, con veta recta, sin nudos, manchas ni defectos y la más ligera de las tres calidades; segunda calidad con veta regular, nudos firmes, algunas manchas; tercera calidad con veta regular, nudos sueltos, manchas, puede contener resina o reventones en los extremos, es pesada y su apariencia es irregular.

Comercialmente, los materiales maderables poseen las siguientes dimensiones:

Tabla 2. Medidas comerciales de los materiales maderables.

Medidas en madera de pino		
TABLA Tres calidades	10,15,20,25,y 30 cm	ancho
	2.50 m	largo
	1/2",3/4" y 1"	grosor
TABLÓN tres calidades	10,15,20,25 y 30 cm	ancho
	2.50 m	largo
	1 1/2", 2" y 2 1/2"	grosor
Medidas en materiales prefabricados		
Tableros enlistonados,laminados, aglomerados y de fibras	1.22 m	ancho
	2.44 m	largo
	3,6,9,12,15,18 mm	grosor

Conocer estas características de los materiales maderables permiten realizar una eficiente planeación de proyecto que se refleja en un producto de calidad que integra adecuadamente la elección del material, las dimensiones del proyecto, los tratamientos de acabados y adhesivos, con el adecuado uso de máquinas y herramientas mediante las cuales se le da forma a la materia prima que resultan esenciales conocer para poder trabajar dentro del taller de maderas.

3.1.4 Máquinas y herramientas para madera

Una máquina es un conjunto de piezas móviles y/o fijas, que trabajan como un sistema integral transformando energía para realizar un trabajo. Consta de seis elementos (Rognitz, 1966:1):

- a) Base o placa de apoyo para asentar sólidamente la máquina al suelo del taller o a la mesa.
- b) Elementos constructivos móviles, colocados sobre la base, donde se sujetan las piezas a trabajar o la herramienta.
- c) Elementos de accionamiento, que por lo general son motores eléctricos; el movimiento se transmite a la máquina, bien mediante un acoplamiento directo a la misma o bien a través de correas.
- d) Transmisiones mecánicas, hidráulicas, neumáticas o eléctricas que transmiten o transforman el movimiento de accionamiento.
- e) Elementos o instalaciones de mando, con los que se puede dirigir manual o automáticamente el movimiento de la máquina y la carrera de trabajo.
- f) Instalaciones accesorias, como las que sirven para la circulación del fluido de refrigeración, para medir o controlar, para el alumbrado, para la alimentación automática y otras.

Rognitz (1966), no los menciona pero es pertinente agregar los componentes de seguridad, que no contribuyen a la realización del trabajo, pero que protegen a la persona que usa la máquina.

A diferencia de las máquinas, las herramientas son dispositivos artificiales cuya función es facilitar la aplicación de energía a una pieza o material, disminuyendo el esfuerzo durante la realización de una tarea. Pueden ser manuales o mecánicas, si aplican fuerza muscular únicamente o si tienen una fuente de energía externa, respectivamente.

Uno de los requisitos principales para lograr buenos resultados en un taller de maderas es conocer las herramientas adecuadas para su trabajo. Los fundamentos de la carpintería no han cambiado desde

sus orígenes, pero la tecnología sí ha evolucionado, encontrando maneras más rápidas, más caras y más precisas de realizar las tareas básicas. Las herramientas manuales son suficientes si se usan con destreza, sin embargo si se cuenta con equipo eléctrico, esto hará las labores mucho más fáciles y precisas.

Clasificación

Las herramientas para el manejo de madera se pueden clasificar de distintas formas. La clasificación de Agustín Medina (2002:30 y ss.), agrupando las herramientas según su función, en este proyecto resulta útil, ya que permite ver la diversidad de instrumentos con los que puede realizarse la misma tarea:

a) Herramientas de trazo

Uno de los puntos más simples y que garantizan buenos resultados en los trabajos de cualquier material es utilizar y marcar con precisión las medidas, tomar en cuenta los grosores que desbasta las máquinas para considerar las tolerancias y hacer buenas marcas de lo que se desea hacer. En ocasiones, el trazado parece menos importante por ser una tarea cotidiana, pero un mal trazado y medido ocasiona grandes errores teniendo que repetir piezas e incluso modificando las dimensiones del producto final para ajustar a las piezas mal medidas, por falta de material para repetir las piezas. Los principales instrumentos que facilitan el trazado son: gramil, compás, nivel, flexómetro, escuadra, regla, transportador.

b) Herramientas de golpe

Como lo indica su nombre las herramientas de golpe son las que permiten aplicar presión de un golpe para introducir clavos, taquetes o ensamblar de un golpe dos o varias piezas de madera. Entre estas herramientas encontramos: punzón, mazo y gran variedad de martillos.

c) Herramientas de perforado

Estas herramientas se encargan de elaborar barrenos o agujeros en la madera de diferentes diámetros y profundidades. El taladro y berbiquí con las herramientas principales para esta labor que funcionan mediante el giro de brocas, que son cilindros de metal afilados, de diferentes formas y tamaños.

d) Herramientas de aserrado

Estas herramientas permiten cortar manualmente trozos de madera. Constan de una pieza de metal con dientes afilados que se entierran en la fibra del material y cortan mediante un movimiento de vaivén. Los serrotes o serruchos y el arco con segueta pertenecen a este grupo.

e) Herramientas de arranque de viruta

Se denominan así, por la acción que realizan al desbastar el material. El desbaste puede ser con diferentes objetivos. El cepillo por ejemplo, nivela y empareja superficies mediante el desbaste de viruta; los formones desbastan pequeñas cantidades de madera para hacer rebajes, muescas y ranuras; mientras que las gubias arrancan viruta para lograr tallados y formas caprichosas en la madera.

f) Herramientas de prensado

Estas herramientas son auxiliares casi en la mayoría de las tareas del taller, pues mantienen sujetas las piezas de trabajo a los bancos de las máquinas y mesas de trabajo, facilitando su manipulación. Para piezas pequeñas y ligeras existen las pinzas de presión, en los trabajos medianos y grandes las prensas C y en el armado final de muebles se utilizan los sargentos.

g) Herramientas de acabado

Se utilizan en el proceso final de un trabajo con maderas, para desbastar y quitar las imperfecciones de la madera, alisando las superficies. Este proceso se lleva a cabo por etapas, empezando con desbastes burdos y terminando con materiales que prácticamente pulen la superficie. Las escofinas, limas y lijas sirven para desbastes gruesos, medios y finos, respectivamente. El cepillo de cerdas de metal, sirve por su parte para dar un acabado rústico a la madera, rayando pequeños surcos y líneas en la superficie.

h) Máquinas portátiles eléctricas de mano

Estas máquinas se pueden transportar de un lado a otro y tienen diversas funciones. Se clasifican en un mismo grupo. Las principales son:

- Lijadora de banda, útil para acabados industriales burdos.
- Lijadora orbital, proporciona un acabado fino.
- Caladora de mano, elabora cortes rectos y curvos.
- Taladro eléctrico de mano, sirve para hacer barrenos de diferentes diámetros y profundidades.
- Rauter manual, produce rápidos desbastes regulares por medio de una fresa que se inserta en el centro del rauter.

i) Máquinas de banco

Por su tamaño, permanecen fijas en el taller. Son potentes y por tanto más peligrosas.

Pertenecen a este grupo:

- Cepillo, su función es igualar el grosor de la madera
- Sierra circular, realiza cortes longitudinales, transversales y diagonales con ángulos variados.
- Trompo, útil para elaborar rebajes, canales y molduras por medio de discos ranuradores o fresas.
- Sierra cinta, realiza calados, figuras irregulares y círculos con sierra ancha.
- Caladora de banco, hace calados, figuras irregulares y círculos utilizando una sierra angosta.
- Torno, esta máquina hace cilindros, conos, vaciados circulares y figuras cilíndricas variadas.

3.2 Guía didáctica de trabajo

3.2.1 Definición

Es necesario definir el tipo de material que se desarrolla en el presente proyecto, con el objetivo de aclarar las características del mismo. Resulta más fácil descomponer en partes el término para lograr una definición que conjunte los significados de cada una de las palabras que lo conforman:

Guía:

1. Lista impresa de datos o noticias referentes a determinadas materia.
2. Aquello que dirige o encamina.
3. Tratado en que se dan preceptos para encaminar o dirigir en cosas, ya sean espirituales o abstractas, o puramente mecánicas.

Didáctica:

1. Perteneciente o relativo a la enseñanza.
2. Propio, adecuado para enseñar o instruir.
3. Perteneciente o relativo a la didáctica.
4. Arte de enseñar.

Trabajo:

1. Obra, resultado de la actividad humana.
2. Operación de la máquina, pieza, herramienta o utensilio empleado para algún fin. ¹

De lo anterior resulta la siguiente definición

.....
¹ Las definiciones de guía, didáctica y trabajo fueron extraídas del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española disponible en <http://www.rae.es>

“Una Guía didáctica de trabajo (GDT) es un material impreso que dirige o encamina las operaciones en el manejo de máquinas, piezas, herramientas o materiales de alguna tarea específica, al mismo tiempo que facilita y colabora con el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicha labor”.

3.2.2 Características

Las siguientes líneas ubican la GDT en las clasificaciones que proponen diversos autores y describen las características que poseen de esa clasificación:

La guía impresa utiliza por su carácter didáctico, un sistema de representación bi-media, es decir la conjunción de un doble canal de comunicaciones: un canal de texto, aprendido linealmente a lo largo de las líneas y un canal de la imagen, que se aprende mediante una visión global en dos dimensiones. La página ilustrada constituye un mensaje que utiliza dos modos totalmente diferentes de sensibilidad visual, cada uno de los cuales contiene un mensaje independiente que, supone ha de coincidir con el otro en una misma finalidad: la de causar una impresión más o menos duradera en el lector, la de garantizar la mejor o peor retención de cierto número de ideas a través de un mensaje único basado en la diversidad de dos canales (Moles, 1992: 9 y 13).

Tiene carácter de manual pues según la definición etimológica, es una obra que se tiene a la mano, o se lleva en la mano; es necesariamente manejable, de formato y peso reducido. Designa generalmente una guía práctica, una colección de consejos, de recetas o de reglas. Petit Robert (en Alzate, 2000) lo define como “una obra didáctica prestando, bajo una forma manejable, las nociones esenciales de una ciencia, de una técnica, y especialmente los conocimientos exigidos por los programas escolares. Son regularmente utilizados en el marco de la enseñanza de algún nivel que sea y concebidos para responder a un programa previamente definido o aceptado por la autoridad que ejerza la tutela de la enseñanza” Van Hagan (1981:252) donde menciona las partes acostumbradas de un manual: portada, prólogo, lista de ilustraciones y de tablas. Es importante incluir una introducción, donde se describe el tema del que se va a hablar y se dice para qué sirve el documento. Además se pueden incluir secciones finales como un glosario, índice y lista de distribución.

El carácter de una Guía didáctica de trabajo coincide en mayor parte con las características de un manual. Nombrarlo como “manual”, sería en cierta forma limitante ya que existen documentos como las normas ISO que establecen los lineamientos en cuanto a forma y estilo de cómo se debe redactar y crear un documento denominado de esta forma. Para evitar este tipo de limitantes, ya que éste es un proyecto de diseño editorial que hace una propuesta en cuanto a forma, contenido y estilo de redacción se decidió nombrar al producto resultante como “Guía didáctica de trabajo”, esto otorgó flexibilidad y mayores posibilidades en cuanto a las propuestas que se hicieron posteriormente. En las siguientes páginas, es posible encontrar el término manual para referirse a la GDT, entendiendo que por algunas de sus características y el tipo de libros al que pertenece, puede ser tratada como tal.

Capítulo 4. Análisis de resultados

4.1 Diseño del contenido de la Guía didáctica de trabajo

A continuación se describen los instrumentos por los cuales se recopiló la información así como el aporte que tuvo cada uno de ellos al contenido final de la guía didáctica de trabajo:

1. Temario de la asignatura de Materiales, procesos y sus derivados maderas: dado que el objetivo de la asignatura alcanza un panorama general por los materiales maderables, su consulta sirvió como una primera referencia sobre los temas y aspectos que son importantes conocer para cursar la materia y para trabajar dentro del taller de maderas de la UTM.
2. Análisis comparativo de manuales existentes (UNAM,UAM): al ser materiales ya publicados específicamente para capacitar alumnos en un taller de maderas su consulta orientó sobre la cantidad de información contenida, el estilo de redacción, los elementos a incluir y la estructura general de un material concebido expresamente para un fin didáctico en una institución similar a la de interés.
3. Manuales de usuarios de la sierra radial de brazo y el torno copiado: por medio de este material se obtuvieron detalles, instrucciones y recomendaciones directamente del fabricante de dichas máquinas en su desempeño.
4. Bibliografía especializada en el trabajo de la madera, carpintería, herramientas y áreas afines: se utilizaron ocho fuentes bibliográficas para la recolección de información, de las cuales se analizó y se sintetizó la información. Posteriormente, expertos de la UTM (técnicos , encargado del taller y profesor de la asignatura de maderas) hicieron una primera revisión del contenido. Poco a poco según se fueron adquiriendo más fuentes, se fue complementando la información.
5. Investigación de campo en las sesiones introductorias del taller de maderas a los grupos 103 A y 103 B (generación 2007-2012): como parte de la asignatura de Introducción a la Ingeniería en Diseño, los alumnos de primer semestre asistieron al taller de maderas para conocer el uso y trabajo del mismo. Los resultados de la investigación de campo, sirvieron para detectar detalles que se omitieron en las descripciones por su obviedad y que para los usuarios principiantes resultaban necesarios. Igualmente se observaron hábitos de comportamiento dentro del taller, lo que permitió conocer al usuario en un contexto real y recalcar en los puntos necesarios.

6. Observación del trabajo ordinario de los técnicos del taller: el desempeño de los técnicos de forma habitual, permitió conocer trucos que no se describen en los libros ni manuales y que resultaron útiles a incluir en los procesos, sobre todo porque se trataba de una observación en el contexto real, con las máquinas, herramientas y usuarios reales.
7. Observación del trabajo de usuarios reales en el taller: los alumnos de semestres avanzados son usuarios que ya poseen sus propias conclusiones y han creado una manera personal de trabajar, optimizando procesos, ahorrando tareas y mejorando los procesos. Esto complementó el proyecto con aportes muy enriquecedores como resultado de la habilidad y la asimilación del conocimiento en el taller. Se detectaron también malos hábitos en los usuarios avanzados, esto marcó los puntos a recalcar como el uso del equipo de seguridad y la planeación de los proyectos.
8. Elaboración de un producto real: con la intención de detectar detalles que no se logran distinguir como diseñador, se elaboró un librero escala 1:1. Al convertir al diseñador en usuario, se perciben detalles necesarios en el contexto de uso real que desde la perspectiva del diseñador no se aprecian. Esto apoyó al proyecto desde un enfoque global, pues se observaron las necesidades desde la fase de planeación hasta el acabado final y transporte del producto.

4.1.1 Análisis comparativo de manuales

Como se describió anteriormente, una de las alternativas para determinar la información pertinente que integraría la GDT fue el análisis comparativo de tres publicaciones relacionadas con el taller de maderas.

Se tomaron como referencia tres publicaciones del mismo carácter que la Guía didáctica de trabajo en dos universidades públicas nacionales. El objetivo fue analizar la solución que los autores dieron al contenido de dichas publicaciones y extraer elementos útiles a este proyecto.

Los primeros son publicados por la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco (UAM-X). En esta institución se cuenta con dos materiales a manera de libros, que fueron en principio diseñados para los alumnos de la universidad, y que ahora sirven como bibliografía general para cualquier usuario. La tercera publicación, pertenece al Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de la Universidad Autónoma de México (UNAM), tiene únicamente un manual, destinado a los alumnos de tercer semestre de la carrera de Diseño Industrial, utilizado como cuadernillo de trabajo en la materia, con un

giro mucho más académico e interno para cualquier otro lector que no pertenezca a esa comunidad universitaria.

La comparación de los contenidos en las tres publicaciones se basó en los contenidos y sus estructuras, de ahí se tomaron elementos que podrían aplicarse a la GDT. Los resultados fueron vaciados a una tabla comparativa presentada a continuación:

Tabla 3. Tabla comparativa entre manuales similares existentes.

Contenido por sección	Manual de Trabajo de Materiales 1 Maderas ²	Introducción al conocimiento básico del procesamiento de la madera II ³	Transformación de la madera mediante seis máquinas herramientas ⁴
Fase introductoria	Temario Objetivos	Índice Introducción al taller Presentación	Índice Introducción al taller Poesía
Procesos de transformación	Descripción de la maquinaria Componentes Proceso paso por paso	Descripción de las herramientas	Descripción de la maquinaria Función Componentes Proceso paso por paso para oficial y ayudante Lista de equipo de seguridad necesario
Materiales	Tema no abordado.	Características de la madera Nomenclatura Derivados	Tema no abordado.
Accesorios (clavos, tornillos, brocas, herrajes)	Tema no abordado.	Tema no abordado.	Tema no abordado.
Acabados	Tema no abordado.	Tema no abordado.	Tema no abordado.
Información adicional	Plano ejemplo Glosario Lista de proveedores Bibliografía	Ensamblés Glosario	Bibliografía recomendada



2 Reynaldo Martínez Rojas, México, CIDI-UNAM, 2003, 20 pág.

3 Agustín Medina Barrera, 2a, México, UAM- X, 2002, 62 pág.

4 Agustín Medina Barrera, México, UAM- X, 2000, 62 pág.

La sección de accesorios y acabados no brindaron ningún aporte, porque no se incluyeron en estos materiales analizados. De la tabla anterior se extrajeron los siguientes elementos útiles al proyecto:

Tabla 4. Elementos útiles del análisis del contenido de materiales de referencia.

Sección	Elementos útiles
Fase introductoria	Índice, presentación al taller
Procesos de transformación	Función de la máquina y/o herramienta Componentes Descripción del proceso paso a paso
Materiales	Características de la madera Derivados
Información adicional	Glosario Lista de proveedores Ensamblés

El aporte de la tabla anterior se combinó con las cuatro secciones resultantes de la organización descrita en el capítulo 1, proponiendo el contenido del a GDT organizada de la siguiente forma:



Figura 22. Contenido preliminar por sección en la guía didáctica de trabajo.

4.1.2 Entrevistas a expertos

Para conocer qué tipo de información se necesitaba incluir según la situación real en el taller de maderas de la UTM, se realizaron entrevistas con los expertos involucrados en el taller. Los temas a conocer fueron los siguientes:

1. ¿Qué procesos se consideran básicos para poder trabajar dentro del taller de maderas?
2. ¿Cuáles son los procesos más complicados y que se dificultan más a los alumnos?
3. ¿Qué información adicional es pertinente incluir en la guía didáctica de trabajo?

Mediante la recopilación de información, encuestando al 100% del personal involucrado en el taller (tres técnicos y el profesor encargado de la asignatura de maderas) se obtuvieron los siguientes resultados:

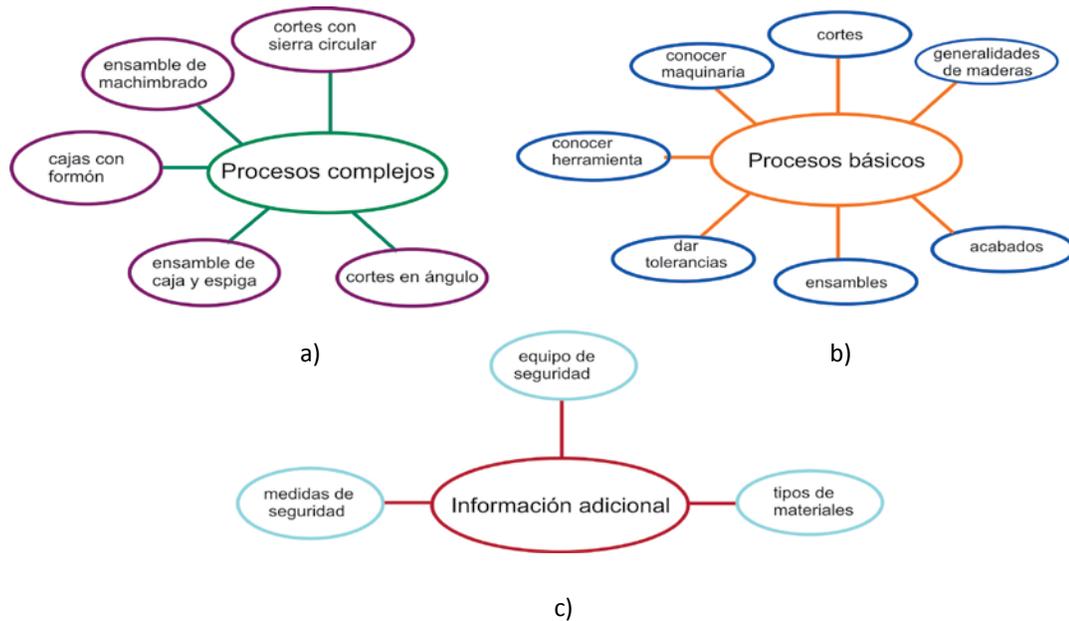


Figura 23 a,b,c. Resultados de las entrevistas con los expertos.

62

La figura 23 b) y c) se clasificaron los temas sugeridos según las secciones correspondientes ya existentes en la figura 22. Se compararon los temas sugeridos con los ya incluidos y se incluyeron los que aún no lo estaban.

El diagrama 23 a) sirvió para conocer en qué procesos poner énfasis y aumentar la cantidad de información de modo que se explicaran de mejor manera.

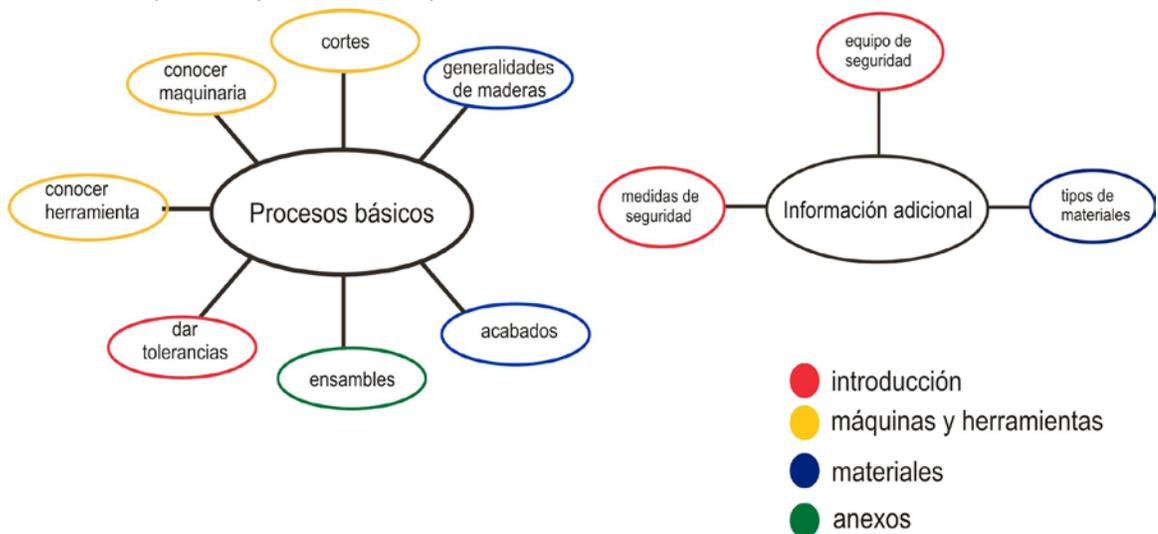


Figura 24. Clasificación del contenido sugerido en las secciones existentes.

4.1.3 Planeación del proyecto

Como se describió en el capítulo 1, se elaboraron dos propuestas para organizar el contenido a incluir en la GDT, de las cuales se eligió la propuesta 2 ya que los usuarios desconocen cuáles son las fases del trabajo en el taller y por lo tanto, usarlo como criterio de búsqueda de información dentro de la guía resultaría confuso. Esta alternativa permite que el alumno busque la información por el tema de interés.

Una vez elegido el tipo de organización que tendría la información, se observó que la información contemplada hasta el momento era incompleta. Dentro del trabajo en el taller, existen factores que no están directamente incluidos en el desarrollo de un producto, pero que son necesarios conocer para un correcto desempeño dentro del área de trabajo como por ejemplo: el reglamento del taller, las pautas de seguridad y conducta, el lenguaje coloquial del manejo de las maderas.

En la sección de introducción se creó un apartado llamado “Planeación de proyectos” con el fin de agrupar temas como la importancia de los bocetos y dibujos, dar tolerancias al material y algunas otras explicaciones sobre la fase preliminar al desarrollo de un proyecto. Finalmente, para complementar la información se incluyó el reglamento oficial para talleres de la UTM y algunos consejos antes de comenzar a trabajar en la sección de introducción.

Los temas a incluir se agruparon en cuatro secciones según los temas tratados y se ordenaron según la cronología lineal del proceso de trabajo en el taller de maderas.

Una vez determinada la estructura general del contenido así como la clasificación y el orden del mismo, se utilizaron varios instrumentos para determinar el tipo de información a incluir en cada uno de los temas.

A continuación se describen los instrumentos utilizados para cada una de las secciones incluidas en el contenido final, así como los temas tratados en cada una de ellas:

Sección 1. Introducción

- a. Presentación: se describe el trabajo en el taller y su importancia dentro de la formación como ingeniero en diseño. Se presenta la guía didáctica de trabajo como parte del trabajo dentro del taller y se da la bienvenida al alumno.” Todo manual debe abrir con una introducción que describa el producto en cuestión y que indique el contenido del libro” (Van Hagan, 1981:253).

- b. Consejos y medidas de seguridad: describe las medidas de seguridad que deben seguirse para evitar accidentes que no están incluidas en el reglamento del taller. Así mismo, incluye consejos que son útiles conocer antes de empezar a trabajar y que contribuyen al trabajo ordenado y al buen funcionamiento de las máquinas dentro del espacio de trabajo.
- c. Reglamento oficial de talleres de la UTM: se incluye textualmente este documento, para dar a conocer los lineamientos de conducta y seguridad que la institución estipula dentro de todos los talleres de la universidad.
- d. Planeación de proyectos: mediante la elaboración de un producto real, se observó que la mayoría de los problemas que se presentan en el proceso de elaboración de un producto puede evitarse con una buena planeación. Con la intención de que el alumno tome en cuenta algunos factores como las medidas, el desperdicio de material, las tolerancias, la importancia de los planos y bocetos, cómo hacer cotizaciones y presupuestos se incluyó este apartado donde se explica paso a paso cómo planear anticipadamente el proyecto y prever condiciones que pueden presentarse posteriormente en la etapa de elaboración.



Sección 2. Máquinas y herramientas

Esta sección informa sobre cada una de las máquinas y herramientas con las que cuenta la infraestructura del taller de maderas de la UTM. Para facilitar la búsqueda, se clasificaron según la función que realiza cada una de ellas, resultando de la siguiente manera:

Tabla 5. Clasificación de máquinas y herramientas.

Cortar y serrar	Desbastar	Dar forma	Perforar	Dar acabados	Golpear, prensar y unir
Sierra circular de banco Sierra radial de brazo Sierra cinta Caladora portátil Arco con segueta Serruchos	Cepillo eléctrico de banco Cepillo manual Formón Limas	Rauter eléctrico portátil Torno Trompo	Taladro eléctrico de banco Taladro portátil	Lijadora de banda y disco Lijadora de banda Lijadora orbital Lijas de papel	Martillo Engrapadora Prensas C Sargentos

Según el análisis de los materiales existentes de la tabla 5, para cada una de las máquinas y herramientas se determinó incluir los siguientes datos:

- a. Nombre de la máquina o herramienta.
- b. Función.
- c. Componentes.
- d. Procedimiento paso a paso para realizar la función.
- e. Tips útiles para el uso de la máquina o herramienta, que de no ser descritos requieren de mucha práctica y tiempo para ser aprendidos, se incluyeron ya que uno de los objetivos de la guía didáctica de trabajo es documentar la experiencia y reducir el tiempo de aprendizaje de los alumnos.
- d. Una referencia de qué maquinaria o herramienta puede utilizarse para sustituir la máquina de interés en caso de que se encuentre ocupada por otros usuarios o descompuesta. Esto brinda mayores alternativas de solución a las necesidades de los usuarios y crea una serie de relaciones entre máquinas para saber cómo se pueden realizar las mismas tareas con diferentes herramientas.

Sección 3: Materiales

El contenido particular de los temas de esta sección se muestra detalladamente en la siguiente tabla:

Tabla 6. Contenido particular de los temas incluidos en la sección de materiales.

Materiales	Accesorios	Adhesivos	Acabados
Generalidades de los materiales maderables Clasificación y tipos Tabla comparativa	Clavos Tornillos Brocas Pernos, tuercas, arandelas Herrajes para ensambles Herrajes decorativos Herrajes de mecanismos Gubias Fresas	Descripción general Material necesario Tipos de adhesivos Tips Tabla comparativa entre los tipos de adhesivos	Descripción general Material necesario Tipos de adhesivos Tips Tabla comparativa entre los tipos de acabados Proceso para la aplicación de acabados Elaboración de la mezcla: instrumentos

Mediante el curso de capacitación para la aplicación de acabados impartido por Sayer Lack (13 y 14 de marzo 2008, Huajuapán de León, Oaxaca.) se obtuvo información directa del fabricante sobre los pro-

ductos y la aplicación de acabados. Se obtuvieron trucos, consejos y datos específicos para la aplicación de los acabados de dicha marca, pero que en general son aplicables a todas las demás.

La información restante se extrajo de los comentarios de los técnicos del taller y de la revisión bibliográfica consultando las siguientes fuentes: Trabajos en carpintería. Técnicas, materiales, herramientas y proyectos de Leiva Gómez, Myrna (trad.), y Guía de los Acabados de Derrick Crump.

Sección 4. Anexos

Esta última sección contiene información de carácter extra y es el siguiente:

- a. Ensamblajes: descripción general de los principales ensamblajes, su función y las herramientas con las que pueden elaborarse.
- b. Glosario: se definen términos usados en los textos de la guía didáctica de trabajo así como otros términos que son parte de la jerga del trabajo con maderas.
- c. Formatos anexos: se anexan los formatos de solicitud de material y un formato ejemplo para el despiece del producto útil en la planeación del proyecto.
- d. Bibliografía: fuentes de consulta para revisar y ampliar la información sobre los temas tratados en la guía didáctica de trabajo. Van Hagan (1981:253) recomienda incluirlo, sobre todo en manuales de diseño y manufactura de productos.
- e. Directorio de proveedores: principales establecimientos donde se puede adquirir la mayoría de material necesario para trabajar con maderas en las ciudades de Oaxaca y Huajuapán de León.

Para diseñar el contenido de la GDT para el taller de maderas fue necesario apoyarse de diversos instrumentos de investigación documental. Considerar varios enfoques y perspectivas en que los expertos y autores relacionados han abordado anteriormente un tema fue una herramienta útil para generar una propuesta rica en opiniones de donde se eligió según las necesidades propias del proyecto.

Comenzar con un análisis secuencial desde lo más sencillo como lo es un diagrama de flujo permitió la derivación de otros procesos y con ello otras necesidades que se fueron detectando poco a poco y satisfaciendo según la marcha de la investigación documental.

Descomponer y clasificar el contenido en cuatro secciones, permitió analizarlas más detalle ya que cada una de ellas requirió diferentes elementos y especificaciones.

4.2 Diseño y análisis de la forma

La segunda parte de la metodología desarrollada se enfocó a la creación y diseño de aspectos formales y la toma de decisiones estéticas y editoriales, tomando en cuenta las preferencias del usuario final que también se obtuvieron en esta etapa del proyecto. Como lo muestra la figura 1 (ver página 10) se utilizó como instrumento la revisión documental (especializada en diseño editorial), para obtener cuáles son los recursos y elementos editoriales necesarios para diseñar la forma de la GDT. Se consultaron alrededor de doce bibliografías (ver pág. 109) con respecto a los lineamientos a tomar en cuenta en la creación y el diseño de un producto editorial. El marco teórico presentado en el capítulo anterior en este documento, es la recopilación a modo de síntesis de la consulta de estas doce fuentes especializadas.

Con el objetivo de extraer soluciones útiles y ya dadas en productos ya existentes, se analizaron una vez más los manuales existentes tomados como referencia para comenzar la composición de la GDT. La tabla siguiente muestra los aspectos analizados y las respectivas soluciones dadas en ellos:

Tabla 7. Tabla comparativa de elementos editoriales entre materiales de referencia.

	Manual de Trabajo de Materiales 1 Maderas	Introducción al conocimiento básico del procesamiento de la madera II	Transformación de la madera mediante seis máquinas herramientas
Estructura general			
Dimensiones	DIN A4	DIN A4	DIN A4
Formato	vertical	apaisado	apaisado
Soporte interior	papel Couché mate	papel Couché mate	papel Couché mate
Color/tipo de soporte	blanco	blanco	blanco
Tipo de encuadernado	caballete engrapado	americano	americano
Soporte portadas	cartulina Couché-mate plastificada	cartulina Couché brillante con barniz UV	cartulina Couché brillante con barniz UV
Tintas exteriores	una: rojo	fotografía tono continuo	fotografía tono continuo
Mancha			
Margen- cabeza	3.5 cm	2 cm	1.6 cm
Margen-Pie	3.7 cm	4.1 cm	4 cm, 3.5cm
Margen-lomo	2.9 cm	1.6 cm	4.6 cm
Margen-Corte	2.4 cm	4.6 cm	4 cm
% blancos/ % texto ⁵	49%/51%	13%/87%	35%/65%

.....
 5 La relación entre porcentajes de blancos y textos se calculó obteniendo el área total de la página y el área de la página ocupada por texto e imágenes. El área total de la página se consideró el 100% y por medio de una regla de tres simple se determinó el porcentaje utilizado por las imágenes y el texto.

Tabla 7 (cont). Tabla comparativa de elementos editoriales entre materiales de referencia.

	Manual de Trabajo de Materiales 1 Maderas	Introducción al conocimiento básico del procesamiento de la madera II	Transformación de la madera mediante seis máquinas herramientas
Retícula			
No. columnas	2	3	4
Ancho de columnas	7.2 cm	4.7 cm	4.5 cm
No. de caja tipográfica utilizadas	2	3	2
Interlineado	10/12	8/12	8/12
Tipografía			
Tipografía base	Arial	Arial Narrow	Arial Narrow
Puntaje base	10 pts	8 pts	8 pts
Tipografía resalte	Arial negritas	Times New Roman subrayado	Times New Roman subrayado
Puntaje resalte	8 y 13 pts	11 y 24 pts	11 y 24 pts
Otros recursos			
Alineación de párrafos	justificado por ambos lados	justificado por ambos lados	justificado por ambos lados
Colocación de folios	esquina inferior alineado al corte	fuera de caja, sobre margen del corte	centrado inferior
Puntaje de folios	9 puntos	6 puntos	8 puntos
Recursos usados en el cuerpo del texto	texto con transparencia fotografías semitono recuadros de fondo para las ilustraciones	letras capitales con sombras	letras capitales con sombras
Presencia de filetes o plecas	sí	sí	sí
Recursos gráficos usados	fotografía semitono transparencias en títulos logotipos de la institución	títulos con sombras transparencias fotografía semitono	títulos con sombras transparencias fotografía semitono

68

Se observó que la solución propuesta por los materiales de referencia no resultan útiles a este proyecto, porque editorialmente existen errores entre lo que la bibliografía consultada establece como correcto y las soluciones analizadas.

Una vez revisados los materiales de referencia, se comenzó eligiendo el formato para la guía didáctica de trabajo. Se optó por un formato DIN A4 (215 x 279 mm) vertical. Utilizar un formato de dimensiones comerciales facilita la realización porque pueden imprimirse en maquinaria de offset, en impresiones digitales y el papel se adquiere cortado a ese tamaño sin necesidad de pagar por cortes especiales. Charles Van Hagan (1981:254) recomienda adecuado este tamaño para materiales que se van a utilizar sobre un escritorio. En el taller de maderas es posible apoyar la GDT sobre las mesas de trabajo para localizar información y consultarlo al mismo tiempo que se trabaja dentro del taller y se ocupa la maquinaria y equipo.

La mayor parte del contenido de la GDT es leído por fragmentos intercalando lectura y el desempeño de las acciones descritas, en este sentido, De Buen (2003,176) menciona que pueden utilizarse márgenes arbitrarios para textos cortos que sean leídos de una sola vez o parcialmente en sesiones breves. Sin embargo, se decidió diseñar los márgenes en base al método de Paul Renner (en Haslam, 2007:46) el cual describe cómo subdividir un formato rectangular en unidades que conserven las proporciones del original y que sirvan para definir la posición de la caja de texto y las anchuras de los márgenes por medio de la división de la altura y la anchura de la página por el mismo número en incrementos de: 13,14 15,16,17 etc. Esto dio uniformidad a todas las secciones de la GDT, tanto las que se leen en lapsos cortos como las que requieren más tiempo de lectura.

Se dividió la página tanto a lo ancho como a lo alto en: 13, 14,15,16 y 17 segmentos. Se tomó el puntaje tipográfico mínimo recomendado por Van Hagan (1981:254) para manuales: 12 puntos, con un interlineado de 14 puntos. El objetivo de estas múltiples divisiones fue la de generar márgenes en las que cupiera un número entero de líneas a lo largo de la caja tipográfica ya que los márgenes impactan directamente en el ancho de las columnas y la cantidad de líneas en éstas. La tipografía se fue modificando para llegar a un ajuste exacto siempre con tipos sin patín. Resultó satisfactoria la división en 17 segmentos, tomando la altura de un segmento para el margen de la cabeza y dos para el margen del pie. Para el margen del lomo se tomó 1.25 anchuras del segmento (ya que un segmento era demasiado pequeño para el encuadernado) y 2.5 para el del corte. La siguiente figura muestra los márgenes, la caja tipográfica resultante y la división de la página:

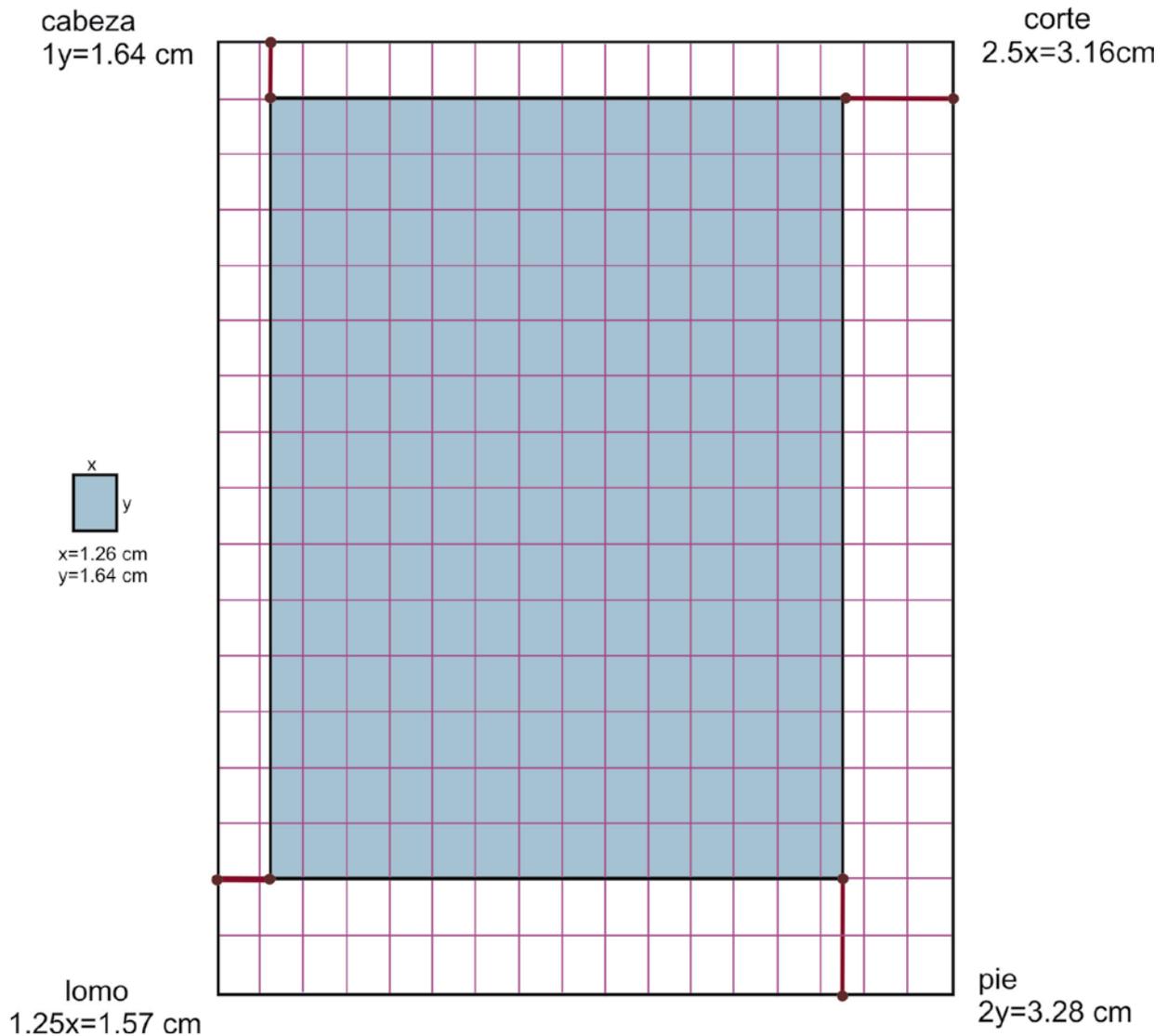


Figura 25. Márgenes y caja tipográfica resultante para la GDT.

El siguiente paso fue diseñar la retícula tipográfica. Para esto se dividió la caja tipográfica en dieciocho campos reticulares. El ancho de la caja tipográfica se dividió en tres columnas y la altura se dividió en seis campos. La separación entre campos (intercampo) y entre columnas (medianil) resultante fue de una línea. Se dividieron las 47 líneas que caben en la caja tipográfica entre seis y se dejó una línea entre cada módulo o campo reticular. Así, en cada campo reticular caben siete líneas (6 campos de 7 líneas=42 líneas) y las cinco líneas sobrantes son el espacio entre cada módulo. Para esto era importante obtener márgenes con un número entero de líneas en las columnas.

La siguiente imagen muestra la retícula final y la modularidad obtenida:

La conversión a milímetros del intercampo o medianil se hizo de la siguiente forma:

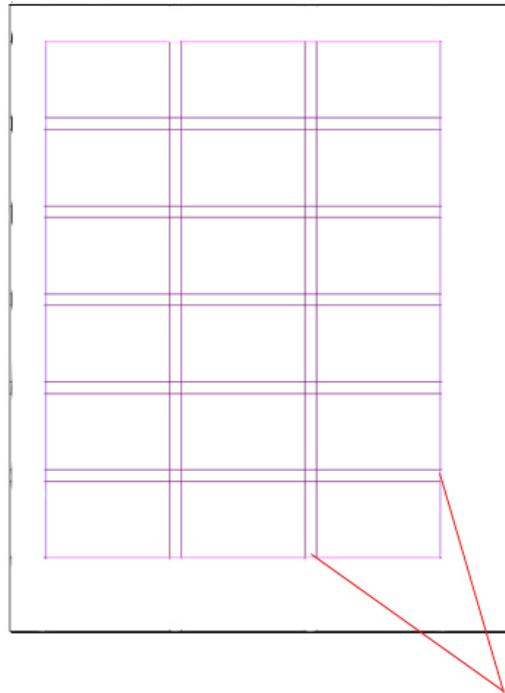
El interlineado utilizado para la configuración de las columnas es de 14 pts. Se tomó una línea de espaciado entre campo y campo por lo tanto 14 pts es la medida de este espacio, haciendo al conversión de puntos a milímetros resulta:

$$1 \text{ punto} = 0.367 \text{ mm.}$$

$$14 \text{ pts} (0.367 \text{ mm}) = 5.138 \text{ mm.}$$

Esta retícula se aplicó para

todo el contenido de la GDT. Cada temática posee diferencias significativas en la información según la cantidad de información y los recursos que necesita. En la siguiente tabla se clasificaron los temas según las características de la información para cada uno de ellos:



intercampo y medianil= 1 línea=5.138 mm

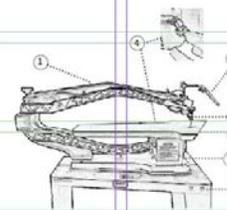
Figura 26. Campos reticulares, intercampo y medianil.

Tabla 8. Clasificación del contenido según sus características para diseñar retículas tipográficas.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Texto largo Lectura lineal Sin fotografías	Texto corto Lectura puntual Fotografías y gráficos	Texto largo Lectura lineal Contiene fotografías
Bienvenida Consejos Reglamento Bibliografía Glosario	Adhesivos Acabados Máquinas y herramientas	Planeación de proyecto Accesorios Proceso para aplicación de acabados Elaboración de la mezcla Ensamblés

Estas diferencias en la información, hacen necesaria la utilización variable de los campos reticulares. La utilización de dieciocho campos, permite organizar los diferentes elementos para cada grupo de información conservando un orden y coherencia visual. La figura 26 muestra las diferentes aplicaciones que se le dieron a los mismos dieciocho campos reticulares.

Bienvenido al taller de maderas!	
<p>Iconografía utilizada</p> <p>El icono de plan B, te muestra qué máquina o herramienta puedes utilizar como segunda opción en caso de que la consultada se encuentre ocupada o en reparación. Los números indican la página que debes consultar para encontrar otras opciones. Si encuentras una X dentro significa que no hay un buen sustituto y debes esperar a que se desocupe o repare la maquinaria.</p> <p>B 13,20</p> <p>B</p> <p>X</p> <p>Los siguientes iconos te muestran el equipo de seguridad necesario para utilizar una máquina o realizar algún proceso:</p> <p>A bata</p> <p>B gafas</p> <p>C protección auditiva</p> <p>D cubrebocas</p> <p>E mascarilla de gases y vapores</p>	<p>Trabajar en los talleres es una experiencia esencial en tu formación como ingeniero en diseño. El proceso de transformación de materias primas a un producto terminado final se convertirá en uno de tus trabajos principales y de los que aprenderás mucho.</p> <p>El taller de maderas encierra una magia especial, porque el material con el que se trabaja es natural y como tal posee atributos únicos y variables. Esto hace que su manejo sea también único y distinto al trabajo con los demás materiales.</p> <p>Como diseñador, estarás constantemente tomando decisiones en cuanto a materiales, maquinaria, accesorios, acabados, dimensiones, criterios funcionales y un sinnúmero de factores que influyen en la fabricación de un producto. Esta toma de decisiones y la solución que propongas, son las que forman tu estilo personal de diseñar. Las soluciones y la manera de abordar los problemas se verán reflejadas en tu producto.</p> <p>El taller es un espacio donde vivirás experiencias muy satisfactorias como la primera vez que ves tus tablas convertidas en un mueble. Tienes en serio tu trabajo, te gustaría usar el equipo de seguridad sugerido en la parte superior de las páginas y toma en cuenta los consejos de trabajo para evitar cualquier accidente que pueda afectar tu trabajo y seguridad personal.</p> <p>El trabajo en el taller es una experiencia individual en cuanto al modo de trabajar, los materiales a utilizar y las herramientas. Esta guía de trabajo sólo pretende orientarte en tu paso por el taller brindándote el trabajo y proporcionándote la información básica que debes conocer en los principales aspectos involucrados en el taller. Conocerás un poco de los materiales, los ensamblajes, las máquinas y herramientas, los acabados y los accesorios que se utilizan en el taller y poco a poco irás conociendo nuevas maneras de trabajar que formaran un estilo personal de trabajar y que irás mejorando con la práctica y el tiempo.</p> <p>¡Mucha suerte!</p> <p>Guía didáctica de trabajo taller de maderas</p>

Cortar y serrar	
<p>Sierra cinta</p>  <p>Función Cortar superficies irregulares o curvas abiertas en materiales delgados y de hasta 6" de grosor.</p> <p>Componentes 1. Blade 2. Support table 3. Support table 4. Switch 5. Protection plate 6. Base 7. Motor</p> <p>• Cuando se usen formas complejas, cortar primero el despiece y posteriormente detallar las piezas más pequeñas de material sobrante. • Pueden ayudarse también de agujeros y ranuras guía que realice previamente con el taladro para simplificar los cortes.</p> <p>Tip</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colar curvas y rectas 2. Traza la trayectoria a cortar en la madera. 3. Coloca el material sobre la mesa y enciende la sierra. 4. Empuja el material sobre la trayectoria suavemente para evitar que se fuerce o rompa la sierra, sin embargo no demasiado lento para evitar que se queme el material. 5. Con una mano empuja la pieza y con otra dirígela sobre su trayectoria de corte. 6. Si la sierra se atora, desvía el corte hacia una dirección que puedas despegarla. Apaga la sierra y comienza de nuevo desde donde se quedó. Mientras más madera quites, más espacio tendrás para que la sierra transade el corte. <p>Guía didáctica de trabajo taller de maderas</p>	<p>B 17</p>

72

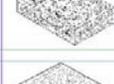
Materiales y accesorios	
<p>Materiales maderables</p>  <p>Madera aserrada La especie más común es la de pino porque es resistente, económica y fácil de manejar. •Medidas comerciales Tablas: ancho: 10, 15, 20, 25, 30 cm. espesor: 1/2", 3/4", 1". Tablones: ancho: 10, 15, 20, 25, 30 cm. espesor: 1 1/2", 2", 2 1/2". Longitud tanto para tablas como tablones es de 2.50 m.</p>  <p>Tableros laminados (triplay) Compuestos de varias láminas pegadas de madera adheridas perpendicularmente logra que sea resistente en todas direcciones. •Medidas comerciales espesor: 6, 9, 12, 15, 18 mm.</p>  <p>Tableros meltonizados Compuestos de dos capas de triplay en el exterior y un conjunto de listones centrales que sirven como alma y dan estructura. •Medidas comerciales espesor:</p>  <p>Tableros de fibras (MDF) o aglomerados Elaborados a partir de pulpa de madera y celulosa sometida a presión y temperatura para prensarlos. Poseen superficies muy lisas y muy también con superficies aglomeradas llenadas por flocos. •Medidas comerciales espesor: 3, 6, 9, 12, 15, 18 mm.</p>  <p>Tableros de partículas Son pequeñas astillas de madera unidas con resinas sintéticas sometidas a calor. Su apariencia es rugosa y jaspeada y funcionan muy bien creando superficies lisas cuando se les adhiere una capa de formica. •Medidas comerciales espesor: 6, 9, 12, 15 mm.</p> <p>Todos los materiales prefabricados miden 244 cm de longitud por 122 de anchura.</p> <p>Guía didáctica de trabajo taller de maderas</p>	<p>B</p>

Figura 27. Aplicación de los tres grupos de información aplicados en la retícula de 18 campos reticulares.

La jerarquía visual se estableció como lo menciona Graut (1988:120) por medio del cambio en el puntaje de la fuente. La jerarquía visual quedó establecida con las siguientes letras de base y resalte:

Muestra: Título	Muestra: Texto de base o cuerpo de texto
Tipografía: Calibri	Tipografía: Calibri
Tamaño: 14 pts.	Tamaño: 12 pts.
Estilo: regular	Estilo: regular
Muestra: Subtítulos	Muestra: Tips
Tipografía: Calibri	Tipografía: Calibri
Tamaño: 12 pts.	Tamaño: 9 pts.
Estilo: negritas (bold)	Estilo: regular

En cuanto al incremento de la fuente de los subtítulos a los títulos es de dos puntos como lo señala Martin (1994:87): “lo usual para un cambio en el cuerpo del texto es de dos puntos por arriba. Debe evitarse el salto de un sólo punto porque la distinción puede ser demasiado sutil para que la aprecie el ojo del lector medio”.

La tipografía utilizada en los tips es tres puntos menor que el cuerpo del texto, ya que jerárquicamente es información de carácter extra que puede o no leerse sin afectar la comprensión del texto en general. Esto se compensa con una pantalla (recuadro) y un ícono que se aplicaron a este texto para facilitar su localización y enfatizarlo al mismo tiempo.

El interlineado se estableció dos puntos más que el puntaje de la tipografía utilizada como lo recomiendan los autores consultados. Para el cuerpo del texto el interlineado resultante es de 12/14, para los títulos 14/16, los subtítulos 12/14 y los tips 9/11.

Para los títulos se utilizó una alineación centrada. Los subtítulos se alinearon a la izquierda. En el cuerpo del texto y los tips se utilizó una alineación justificada con párrafos estilo francés.

Los espacios verticales antes o después del párrafo son otra manera de indicar la jerarquía de éste (de Buen 2003:211). Para los subtítulos, no fue necesario dejar espacio en blanco entre el subtítulo y el

comienzo del cuerpo del texto porque las negritas marcan claramente la diferencia entre párrafos y la jerarquía visual. En el cuerpo del texto, compuesto en párrafos franceses con numeraciones o viñetas, la diferencia entre párrafos se determinó por medio de un punto final, la tabulación que proporciona la sangría francesa y la numeración o viñeta colocado al principio de cada enunciado.

El folio se ubicó alineado al margen del corte saliendo de la caja tipográfica, para dar un aspecto dinámico como lo menciona Müller (1982:42). El tamaño de los folios es dos puntos más pequeño que la fuente del cuerpo del texto (10 pts) tal como recomienda Espinosa (2005:67) y se acompañó de un círculo que lo rodea para distinguirlo como un elemento externo pero que no distrae.

Las cornisas se alinearon al corte con una separación en relación con el cuerpo del texto de dos líneas (Espinosa, 2005:68). Como lo sugiere Douglas Martin (1989:156): "hay que seleccionar un carácter que no se confunda con los empleados en cualquier otro nivel de encabezamiento en el texto", en este caso se utilizó la tipografía Nueva Std en 10 puntos tanto para las cornisas y los folios. Y en algunos temas con títulos extensos, se acortó el texto incluido en las cornisas como lo recomienda el mismo autor.

74

Un elementos más que se agregó a la composición de las páginas del manual fueron los íconos para señalar el equipo de seguridad necesario emplear para cada proceso o manejo de máquina y herramienta. Se utilizaron los establecidos por la Norma Oficial Mexicana Nom-026-Stps-1998 con la intención de familiarizar la señalética oficial con los usuarios ya que dicha iconografía es la utilizada en las industrias y naves de producción donde su cumplimiento es obligatorio. La aplicación de los íconos se vectorizó digitalmente y se le aplicó un negro al 80%. el resultado es el siguiente:



Figura 28. Señalética utilizada para indicar el equipo de seguridad.

Con el fin de reducir costos y facilitar la reproducción fotostática, se utiliza una tinta para la impresión de las páginas interiores y la aplicación en los gráficos e íconos en escala de grises. Una opción para llamar la atención del lector sin utilizar varias tintas es el uso de pantallas, son muy útiles pues resaltan y encua-

dran la información de manera práctica y atrayente. No requieren de un segundo color, sólo se aplica un porcentaje de negro para dar el tono de gris deseado (Graut, 1988: 121). Este recurso se utilizó para una rápida y fácil localización de los tips. Se empleó una pantalla gris con un círculo (figura 28) alineados hacia el margen del corte y colocados fuera de la caja para localizarlos rápida y fácilmente. Se creó también una iconografía para referenciar la maquinaria y herramienta que puede utilizarse como segunda opción en caso de que la que se está consultando en la GDT esté descompuesta o la esté utilizando otro usuario. El ícono utilizado se alineó al margen del corte y del lomo para ubicarlo rápidamente. Gráficamente utiliza circunferencias sobre puestas y puntos en varios tonos de grises para mantener la armonía con los folios y los íconos de tips. Dentro de la circunferencia se colocan las páginas de referencia en donde pueden consultarse el equipo que sustituye al consultado, en caso de que no haya un equipo sustituto se colocó la letra "X" a modo de tache, en este caso el alumno debe esperar para ocupar el equipo o realizar otra tarea mientras tanto. La letra "B" hace referencia a la expresión coloquial "seguiremos el plan B" cuando deben utilizarse otras alternativas para resolver un problema.

Las imágenes de la GDT son fotografías vectorizadas. Se hicieron más de doscientas fotografías, de las cuales se seleccionaron las que mejor describieran los procesos descritos. Las ilustraciones vectorizadas facilitan también la reproducción por medio fotomecánicos evitando que se vean plastas negras de tinta cuando se fotocopia o se escanea.

A continuación se muestra una de las páginas ejemplo de la sección de máquinas y herramientas con el diseño final incluyendo todos los elementos utilizados, así como la distribución de la información, de los gráficos y de los demás elementos.

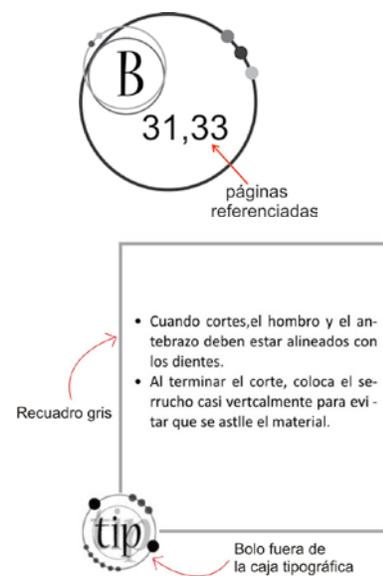


Figura 29. Iconografía utilizada para los tips y las referencias de páginas

Caladora Portátil

Cortar y serrar

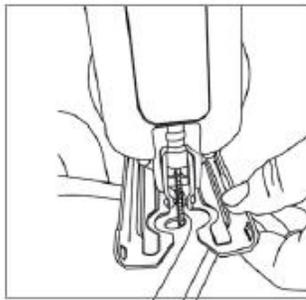
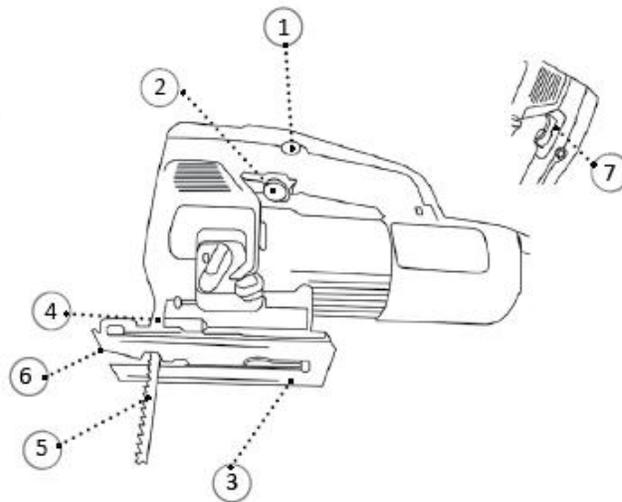


Función

Cortar superficies irregulares, recortes rectos interiores y curvas cerradas.

Componentes

1. Seguro
2. Regulador de velocidad
3. Placa de base
4. Tornillos para fijar la segueta
5. Segueta
6. Punto de apoyo
7. Gatillo o switch



- Para recortes interiores haz un agujero guía en el área de desperdicio, para insertar la caladora y empezar a cortar.
- Adquiere seguetas de repuesto porque es frecuente que se rompan.
- Mientras más cerrada es la curva, más lento debes cortar.
- Si cortas materiales conglomerados, pega cinta adhesiva a lo largo del corte, para evitar que se astille.



Calados o recortes interiores

1. Traza sobre el material el recorte a realizar.
2. Sujeta con una prensa tu material a la mesa de trabajo.
3. Realiza un agujero guía e introduce la segueta en él. La segueta empieza a cortar cuando aprietas el gatillo y se apaga cuando se suelta. Aprieta el seguro después de encenderla sin necesidad de mantener apretado el gatillo todo el tiempo. El seguro se desactiva cuando vuelves a presionar el gatillo.
4. Sigue la trayectoria de la línea trazada con la segueta. La base de la caladora debe estar siempre apoyada en el material. Si se trata de un corte recto y largo, ayúdate de una escuadra como guía a la base sierra.
5. Reajusta la prensa para que no te estorbe al seguir el corte.

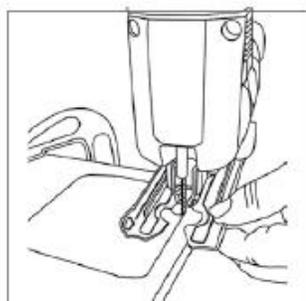


Figura 30. Diseño final de las páginas de la sección de máquinas y herramientas.

Como se puede apreciar una propuesta de diseño no significa proponer todos los elementos involucrados con el afán de innovar por completo ignorando los aspectos teóricos implicados. Es importante tomar en cuenta el trabajo existente y las investigaciones previas hechas por otros autores para tomar como punto de partida esos trabajos. Esto establece y delimita el proyecto determinando en qué aspectos se puede diseñar libremente y en qué aspectos es mejor tomar en cuenta lo ya estudiados.

Cuando la propuesta de diseño persigue un fin experimental donde el objetivo es investigar cuál es el resultado de la propuesta elaborada, es válido romper con lo establecido y proponer configuraciones completamente diferentes. Sin embargo, cuando el diseño persigue un objetivo claro y bien establecido es pertinente partir del trabajo e investigaciones anteriores como punto de base que sirvan para fundamentar la propuesta de diseño.

En los siguientes apartados se explicarán los elementos que fueron elegidos para la conformación de la propuesta de diseño en las páginas de forros.

4.3 Composición y diseño de aspectos visuales exteriores

Además de la composición de las páginas, el aspecto formal del producto implica el diseño de los aspectos visuales exteriores del producto. Para diseñar estos aspectos, fue necesario conocer las preferencias de los usuarios finales utilizándolos como partida para elaborar las propuestas de diseño.

En el trabajo que realizó López (2008:32) se presentaron resultados de una investigación de campo con los alumnos y los profesores para conocer los requerimientos de los manuales de prácticas del proyecto en cuestión. El presente proyecto retoma su trabajo ya que el usuario es el mismo y los requerimientos extraídos de su trabajo son de carácter formal que estructural, por tanto no hay diferencias.

Los alumnos enumeraron de la siguiente forma los requerimientos del material didáctico según su importancia, siendo el número 1 el más importante y el 7 el menos importante:

1. Descripción gráfica de la práctica
2. Descripción teórica de la práctica
3. Formato
4. Buena presentación

5. Calidad de la copia impresa
6. Uniformidad en todos los talleres
7. Precio del manual impreso

En cuanto a la encuadernación, el 50% de los alumnos encuestados prefiere un manual encuadernado, el 30% engargolado, el 14% para carpeta de argollas y el 7% engrapado.

Los alumnos de Ingeniería en Diseño relacionan el taller de maderas con el color café.

En general, a la pregunta abierta sobre su opinión y alguna observación o sugerencia para mejorar los manuales; se identificaron tendencias hacia los siguientes requerimientos (López, 2008:33) : que sean útiles para realizar trabajos en el taller, que sean concretos, sencillos y no repetitivos, más gráficos, dinámicos, explicativos y que no limiten la imaginación y el diseño.

Los resultados de los profesores, encuestados de igual forma fueron los siguientes (López, 2008:36):

1. Descripción teórica de la práctica.
2. Descripción gráfica de la práctica.
3. Calidad en la copia impresa.
4. Precio del manual impreso.
5. Buena presentación.
6. Formato.
7. Uniformidad en todos los talleres.

En cuanto al encuadernado, el 60% de los profesores prefiere un manual engargolado, el 20% carpeta de argollas, el 10% encuadernado y el 10% en otro tipo de soporte como PDF.

Según lo anterior, el sistema de encuadernación del producto es mecánico (engargolado). Este sistema permite la apertura a 180° del producto lo que deja doblarlo completamente en dos y ahorrar espacio al momento de colocarlo sobre las mesas de trabajo, cuando las mesas están saturadas de usuarios y herramientas. Si se quieren agregar más hojas para bocetos o notas, se retira el espiral, se incluyen las nuevas hojas y se reemplaza el espiral por uno nuevo.

Para el diseño de portadas (1ª de forros) y contraportadas (2ª de forros) se elaboraron tres propuestas que se ilustran a continuación:



Figura 31. Propuestas para el diseño de portadas y contraportadas

Se eligió la opción a) porque los usuarios relacionan el color café con el taller de maderas y los tonos diferentes de café hacen referencia a la variedad de materiales maderables con los que se trabaja dentro de él. Esta propuesta presentó inconvenientes en la reproducción fotostática pues no se distinguen los distintos tonos de café en la sobre posición de elementos.

Se generó una propuesta conjuntando la propuesta 1 y 2 resultando:

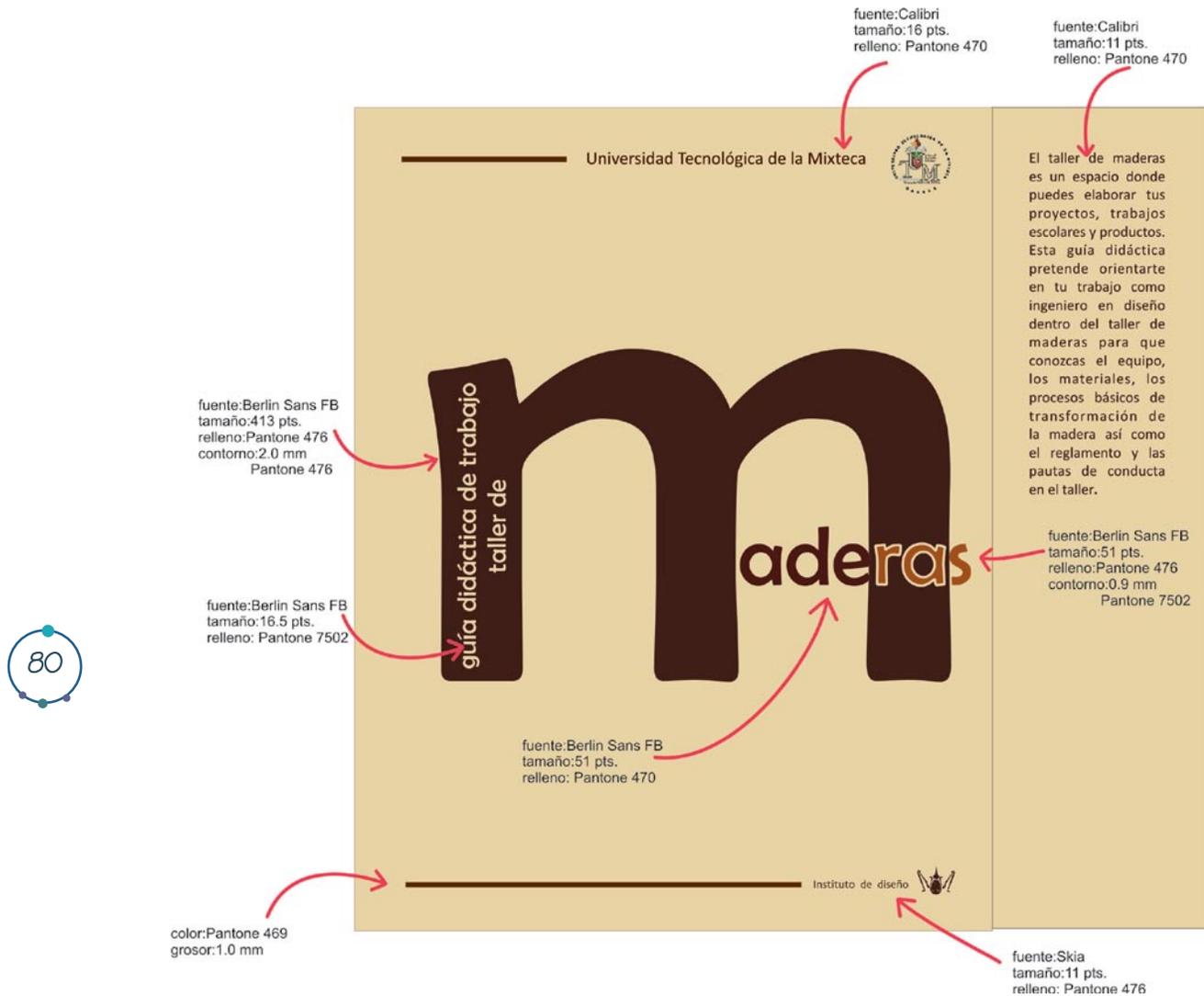


Figura 32. Diseño y detalles de la portada final (1a de forros).

El diseño final utiliza tres tonos diferentes de café para referenciar las distintas especies de maderas con las que se trabaja en el taller. Se utiliza la inicial “ m” aludiendo a “maderas” como elemento central y dentro de ella se encuentra el título colocado mediante una sustracción de la primera letra del título de la sección, sobreponiendo las tres últimas letras en un tono más claro y las restantes en un tono más oscuro y parecido al de la inicial. En las partes superior e inferior se colocó el nombre de la universidad y del instituto de diseño acompañado de una línea color café en tono rojizo Pantone 469 como parte de la gama de variedades de tonos en las maderas.

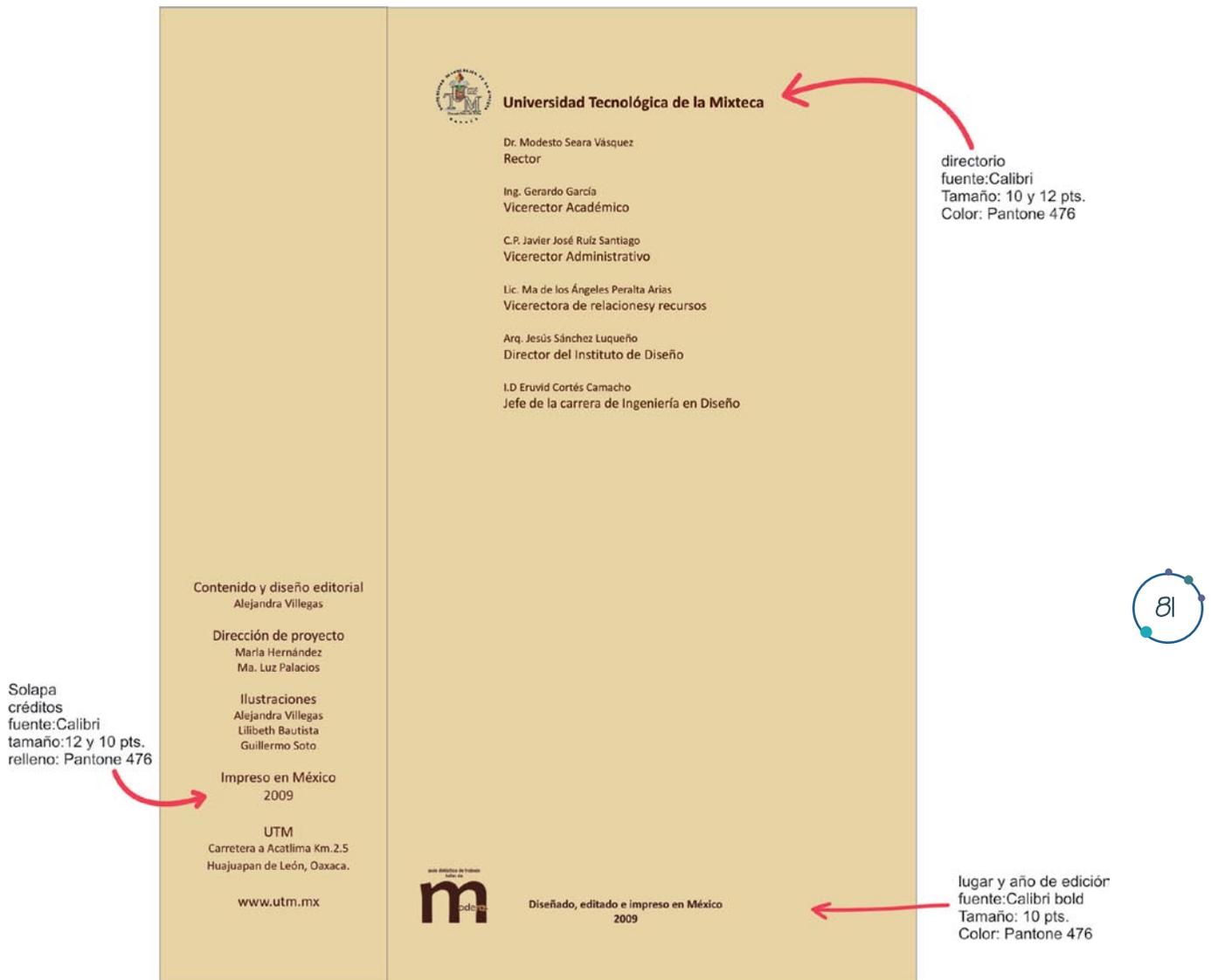


Figura 33. Diseño y detalles de la 2a de forros.

La 2ª de forros impresa sobre la cara interior de la portada, contiene el directorio de la universidad así como los créditos de la elaboración y revisión del material. En la parte inferior menciona el lugar y fecha de edición en tipografía Calibri. La solapa de la portada se sobrepone en el lado derecho de la 2ª de forros y contiene un texto introductorio del objetivo de la guía didáctica de trabajo para el taller de maderas en tipografía Calibri. Toda la información se presenta en el color Pantone 476. El escudo de la universidad está impreso en las tintas originales del diseño del escudo.

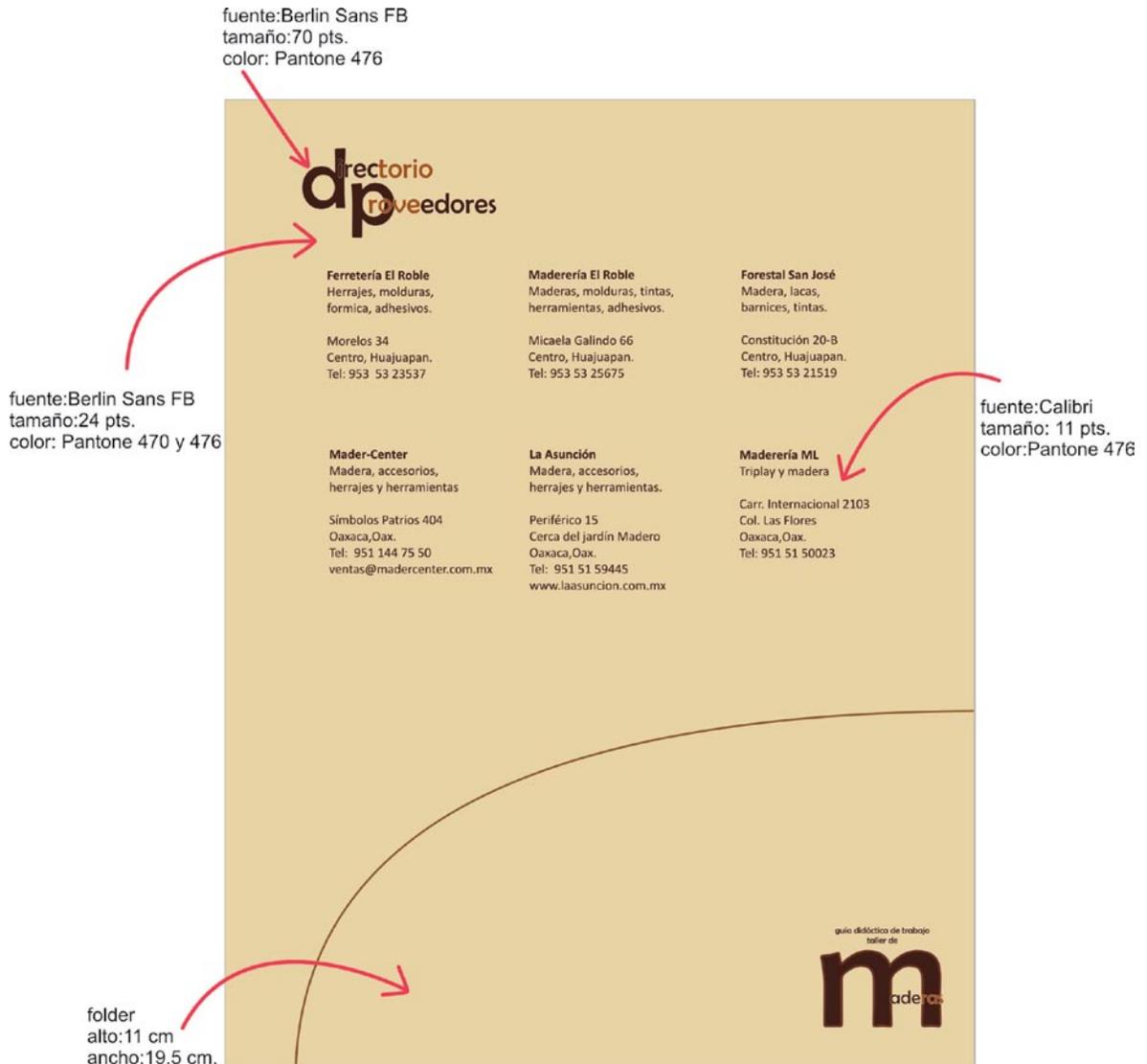


Figura 34. Diseño y detalles finales de la 3a de forros.

La 3ª de forros está impresa sobre la cara interior de la contraportada. En la parte superior se encuentra el título del contenido de la página con el mismo formato y colores que todos los demás subtítulos del material (Pantone 476 y 470). El cuerpo de texto de la página lo constituye el directorio de proveedores de materiales que se utilizan en el taller. Se incluyeron en la parte superior los tres principales proveedores de la ciudad de Huajuapán y en la parte inferior del texto los tres principales de la Ciudad de Oaxaca, impresos en Pantone 476. En la parte inferior alineada a la esquina inferior derecha está el compartimiento de almacenamiento (folder).

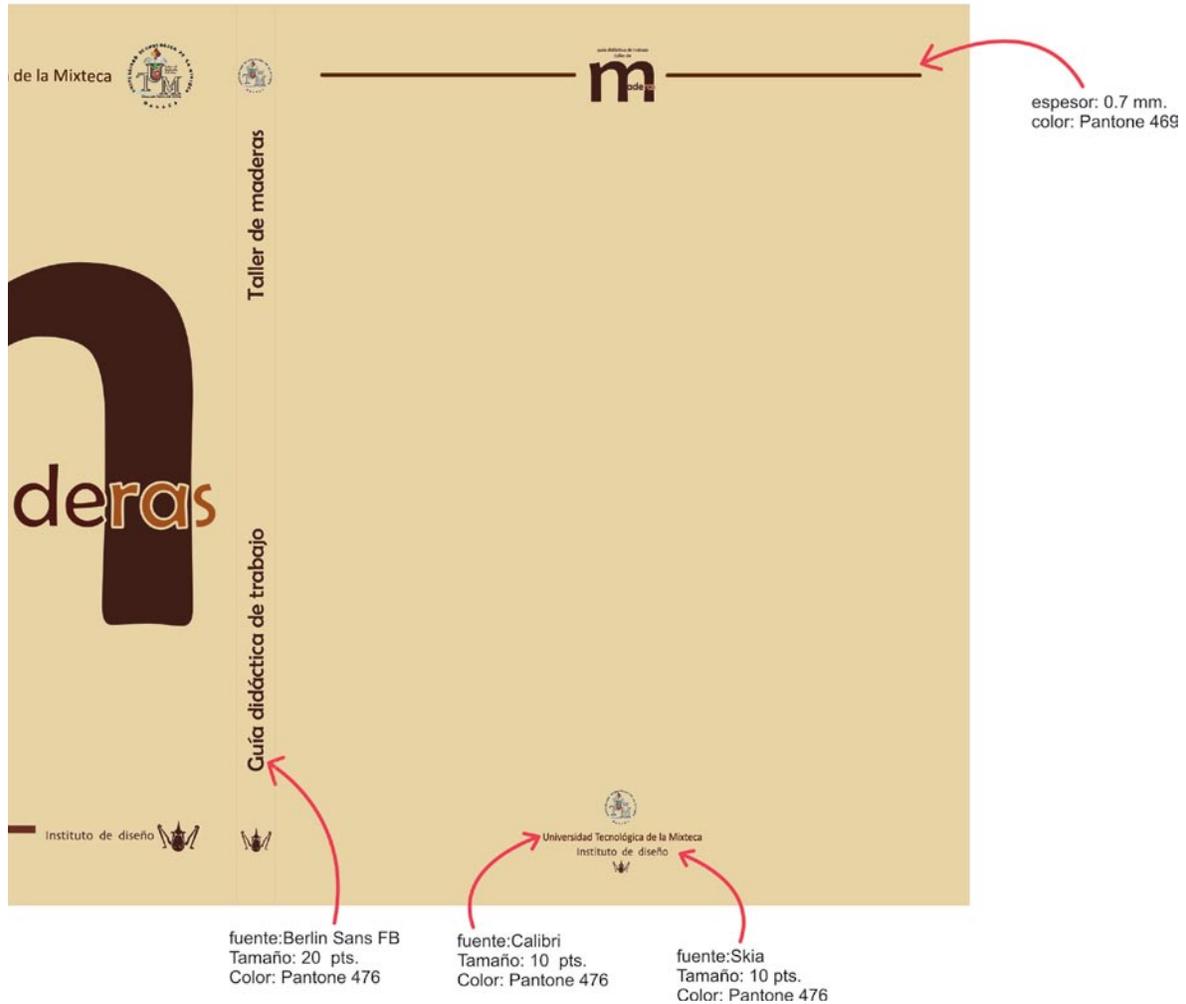


Figura 35. Diseño y detalles finales de la contraportada (4a de forros).

La 4ª de forros o contraportada es sencilla y con menos elementos que las otras caras de la cubierta del manual. En la parte superior contiene el título del producto con el mismo formato que la portada en reducción acompañado de una línea (pleca) de color café en un tono rojizo Pantone 469. En la parte inferior centrada se encuentra el escudo de la universidad y el logotipo del instituto de diseño ambos en Pantone 476 y en tipografía Calibri y Skia respectivamente.

Por otro lado, para facilitar la búsqueda de información y dar un aspecto más práctico al producto se decidió utilizar separadores con pestañas para las cuatro secciones. Conservando el estilo gráfico de la propuesta elegida se aplicaron sus elementos a los separadores resultando de la siguiente manera:



Figura 36. Diseño final de los separadores.

Los separadores contienen el título de la sección con el mismo estilo gráfico que la portada.

Los temas incluidos en la sección se colocaron debajo del título. Se describe a renglón seguido, escrito todo con minúsculas y separando cada uno de los temas por un punto y seguido. Ortográficamente es incorrecto no utilizar mayúsculas después del uso de punto y seguido o en la primera inicial de una línea, pero se utilizó este estilo como un reflejo de lo que implica el proceso de diseño: cuestionar las reglas establecidas. Psicológicamente las minúsculas tienen un efecto que brinda confianza como lo menciona Del Olmo (2006:3) “El texto escrito en mayúsculas grita y crea distanciamiento, frente a la minúscula que habla y crea cercanía entre emisor y receptor”. Al tratarse sólo de una línea de texto, el no utilizar mayúsculas genera una línea homogénea que no tiene altos y bajos lo que da un efecto uniforme.

La longitud de las pestañas se determinó dividiendo la altura total de la hoja en cinco partes iguales. Para cada sección se utilizó un módulo de la división, con excepción de la sección de máquinas y herramientas donde se utilizaron dos módulos, ya que las máquinas y herramientas se subdividen en seis partes según su función (ver tabla 5).

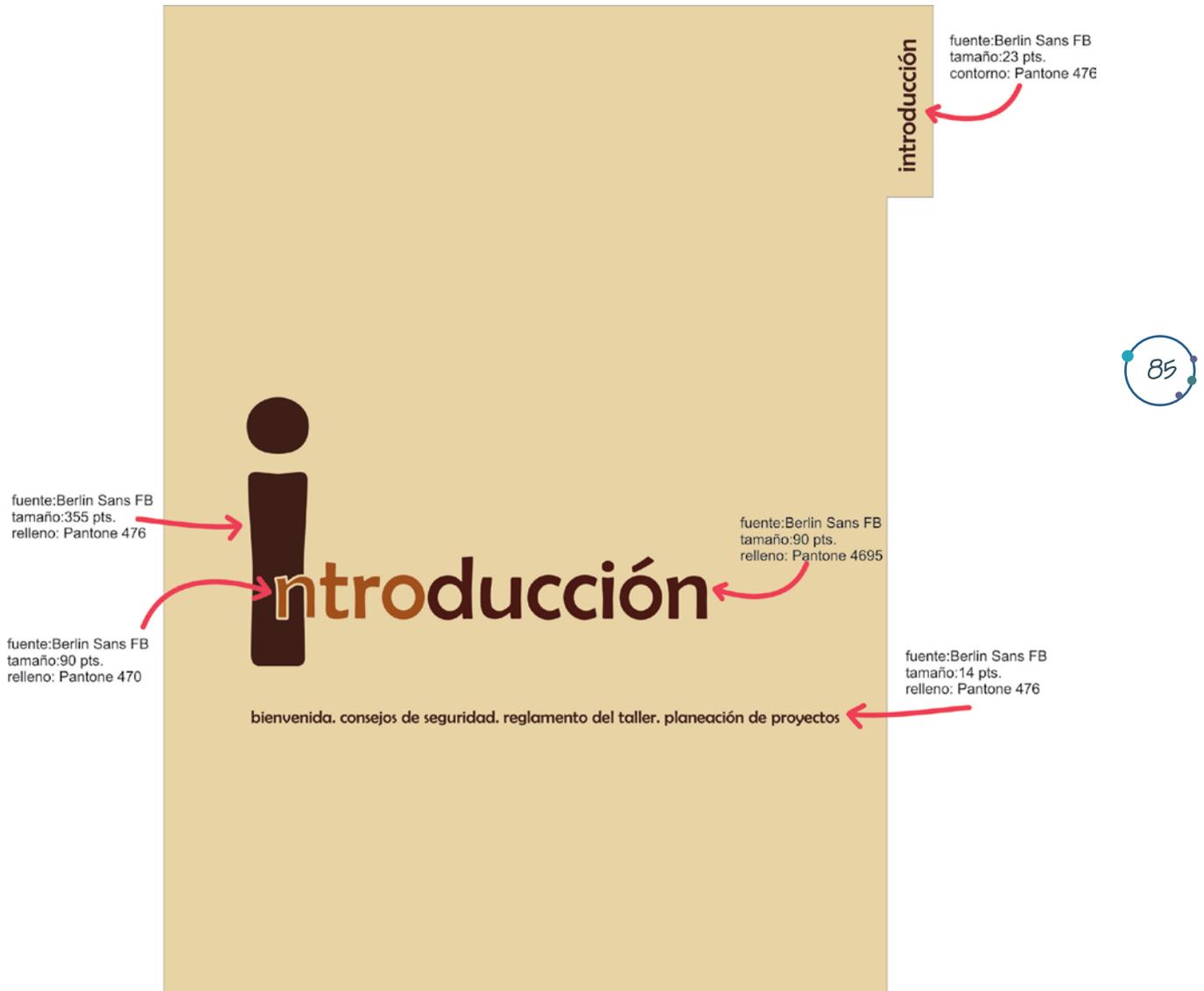


Figura 37. Diseño y detalles de los separadores.

Tanto para el título de la sección como para los temas contenidos y el nombre escrito en la pestaña se utilizó la tipografía Berlin Sans FB. Aunque anteriormente se había mencionado que no es recomendable utilizar varias fuentes para un texto, es importante establecer diferencias en cuanto a los objetivos y prioridades de cada una de ellas: las páginas interiores tienen como prioridad la legibilidad y la transmisión clara y eficiente de la información que contienen, por lo tanto la tipografía debe poseer estas características. En cuanto a las páginas de forros o páginas exteriores, su objetivo es organizar, clasificar, ordenar además de atraer visualmente al usuario, en este sentido la tipografía utilizada debe poseer atributos que ayuden a este fin. De esta manera, para las páginas interiores se utiliza un mismo tipo de fuente (Calibri) con variaciones de tamaños y propiedades (negritas y regulares); mientras que en las páginas exteriores se utiliza la tipografía Berlin Sans FB con variaciones de estilo, color y tamaño.

A manera de resumen, se puede decir que la imagen gráfica de la cubierta del manual se basó en cuanto a estilo en la propuesta de la 1ª de forros. Esto contribuyó a darle continuidad, uniformidad e integrar todas las páginas en un todo que mantiene la línea de colores, recursos gráficos, materiales y formato que se perciben como un todo estructurado y bien organizado.

Capítulo 5. Aplicación e integración de resultados. Guía didáctica de trabajo: un enfoque desde el desarrollo de nuevos productos

Para hacer más claro que el presente proyecto integra el proceso de diseño que se refleja en un producto terminado, se presenta a continuación la metodología del desarrollo de productos (Rigoberto Cordero, 2000) (con algunas adecuaciones pertinentes por tratarse de una metodología para el diseño industrial y ser este un proyecto editorial) para abordar este proyecto desde la perspectiva del diseño industrial, que aporta y detalla elementos que no se describieron anteriormente.

5.1 Fase 0: Definición del Proyecto

Necesidad

La Universidad Tecnológica de la Mixteca, cuenta con ocho talleres para el desarrollo de proyectos y manufactura de productos terminados, dentro del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería en Diseño. Algunos de ellos cuentan con manuales publicados específicamente para el desarrollo de sus tareas, sin embargo en el taller de maderas que es el más utilizado es inexistente este tipo de material. López Torres (2008: 11y 12) menciona que los materiales didácticos existentes no presentan una estructura uniforme, resultan confusos, difíciles de actualizar y los alumnos no ven en ellos una guía de consulta o referencia a futuro.

Se plantea como objetivo principal, la creación de un producto editorial que contenga la información básica necesaria e ilustraciones para trabajar en el taller de maderas de la UTM.

Propuesta Principal de Beneficio

Pocas son las instituciones que cuentan con materiales didácticos para sus talleres, entre las que se encuentran la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Publicar este tipo de materiales, significa para la UTM, unirse a este escaso número de universidades que lo hacen.

A los alumnos los beneficia facilitándoles el aprendizaje y desempeño en el taller de maderas pues es un material diseñado de acuerdo a la infraestructura con la que cuenta el taller. El producto, intenta inculcar una cultura de diseño, fundamental en la formación profesional del área, porque al ser un producto

económico permite al comprador optar por la adquisición del original, por una diferencia pequeña comparada con la reproducción total de la obra. Esto recalca el compromiso entre diseñador y el usuario

5.2 Fase 1: Investigación

a) Target o mercado

Usuarios: Alumnos de ingeniería en diseño de la UTM.

Compradores: Público general interesado en el trabajo y la maquinaria dentro de un taller de maderas, profesores y alumnos de la UTM.

Consumidores:⁶ Profesores y alumnos de ingeniería industrial, electrónica y mecatrónica.

Competencia

Hasta el momento no existen manuales o guías oficiales publicadas por la UTM. Por lo tanto la competencia es prácticamente nula. Una posible competencia son los libros publicados por editoriales comerciales, que normalmente tiene altos costos e información extensa y los manuales de trabajo publicados por algunas otras instituciones para los mismos fines.



Canales de distribución/ Intermediarios

El producto se hará llegar al usuario final por medio de la distribución en los propios talleres, pagando el importe del mismo en el almacén, como se hace normalmente con el material; en la librería de la UTM, ubicada en la Plaza de la Independencia en el centro de la Ciudad de Huajuapán de León y en las librerías del Sistema de Universidades del Estado de Oaxaca (SUNEO).

b)Diseño

Contexto de uso

El usuario tenderá a utilizar el producto en el área de talleres de la UTM. Esta zona es un espacio con ruidos numerosos, además de polvo, aserrín, virutas, aceites, tintas. En ocasiones son espacios que se saturan de alumnos en ciertas temporadas.

Requerimientos del Producto

Con el análisis del usuario se resume que el producto debe tener las siguientes características, descritas en orden de prioridades basando dicho orden en los resultados del trabajo de López Torres (2008:36):

.....
⁶ Se entiende por usuario, al que tiene interacción directa con el producto y en el que se piensa cuando se concibe un producto; comprador por el que va a adquirir el producto en algún sitio o punto de venta y por consumidor el que no necesariamente va a comprarlo pero va a usarlo aunque el producto no esté diseñado ni concebido especialmente para él.

1. Legible⁷. La lectura del producto es puntual e intermitente. Deben cuidarse los criterios de legibilidad para asegurar la lectura eficiente del contenido.
2. Concreto. Evitar toda la información innecesaria para que el mensaje sea claro y muy preciso de las instrucciones que deben seguirse para realizar una tarea de manera que se eviten las confusiones.
3. Ilustraciones. Los usuarios aprenden mucho más fácil de las imágenes que de las palabras.
4. Gráficos atractivos. Los elementos gráficos contenidos en el producto deben ser agradables y llamar la atención del usuario para cumplir su objetivo.
5. Facilidad de reproducción. Las fotografías e imágenes deben definirse claramente cuando se reproduzca el producto por medios fotomecánicos.
6. Bajo costo. Los usuarios no adquieren productos muy costosos por su condición como estudiantes y posibilidades económicas.
7. Tamaño cómodo y práctico. El producto debe manipularse con facilidad dentro del taller de manera que sea cómodo transportarlo y pueda usarse con una sola mano.
8. Facilidad de transporte. El producto debe ser fácil de mover de un lado a otro del taller, según como se va desplazando el usuario dentro del espacio de trabajo.
9. Ligereza. Los alumnos llevan consigo una gran cantidad de materiales. El producto debe ser ligero para que no sea un problema llevarlo, aumentando notablemente la carga.
10. Facilidad de limpieza. El contexto de uso es un espacio con abundante polvo, tintas, líquidos, solventes que pueden manchar el producto. Se requiere que el exterior (portada y contraportada) se puedan limpiar con facilidad, ya que son las que están en contacto con las superficies.
11. Facilidad de actualización. En el taller se adquieren constantemente nuevas herramientas que poco a poco se requiere integrar al material. Se necesita un diseño que permita la integración de nuevos contenidos y la eliminación fácil de la información innecesaria u obsoleta.

Procesos Productivos

Impresión digital: se imprime la información en cada una de las hojas interiores del material por ambos lados a una tinta. Las portadas (1ª de forros), 2ª, 3ª de forros, contraportadas (4ª de forros), solapa, y separadores se imprimen en impresión digital a color.

7 Entendiéndose por legibilidad el concepto global que incluye los conceptos de claridad, visibilidad y comprensión explicados en la pág. 36.

Suaje: los nueve cortes distintos correspondientes a las páginas, separadores y la pieza que conforme al folder se cortan al tamaño y forma adecuados según la sección a la que pertenecen.

Plastificado: La portada, contraportada y solapas se plastifican por ambos lados (incluyendo 2ª y 3ª de forros) para convertirlas en superficies rígidas que se pueden limpiar con facilidad.

Engargolado: con todos los elementos ordenados se coloca el espiral continuo y se cierra para terminar por completo el producto.

5.3 Fase 2: Conceptualización

Definición del concepto guía

En los aspectos gráficos del producto los elementos guías son: el uso de diferentes tonos de café, el tratamiento gráfico de las portadas y separadores con el uso constante de sobreposición de elementos y caracteres. Estos elementos así como el concepto principal del producto, servirán como guía para la creación de una línea completa de material didáctico para los talleres y laboratorios restantes de la carrera de Ingeniería en Diseño. Los elementos cambiantes según las necesidades y demandas que presente cada taller en específico son: los colores, el tratamiento de las fotografías o imágenes, la cantidad de información y por supuesto el contenido.



Bocetaje

Para el diseño general del producto final se elaboraron varios bocetos, tanto para los aspectos interiores como para el aspecto general exterior del producto y cada una de sus partes. En las siguientes páginas se muestran los bocetos elaborados para el aspecto general del producto o lo que se denomina arquitectura del producto. Y los bocetos generados para la composición del texto en la retícula tipográfica.

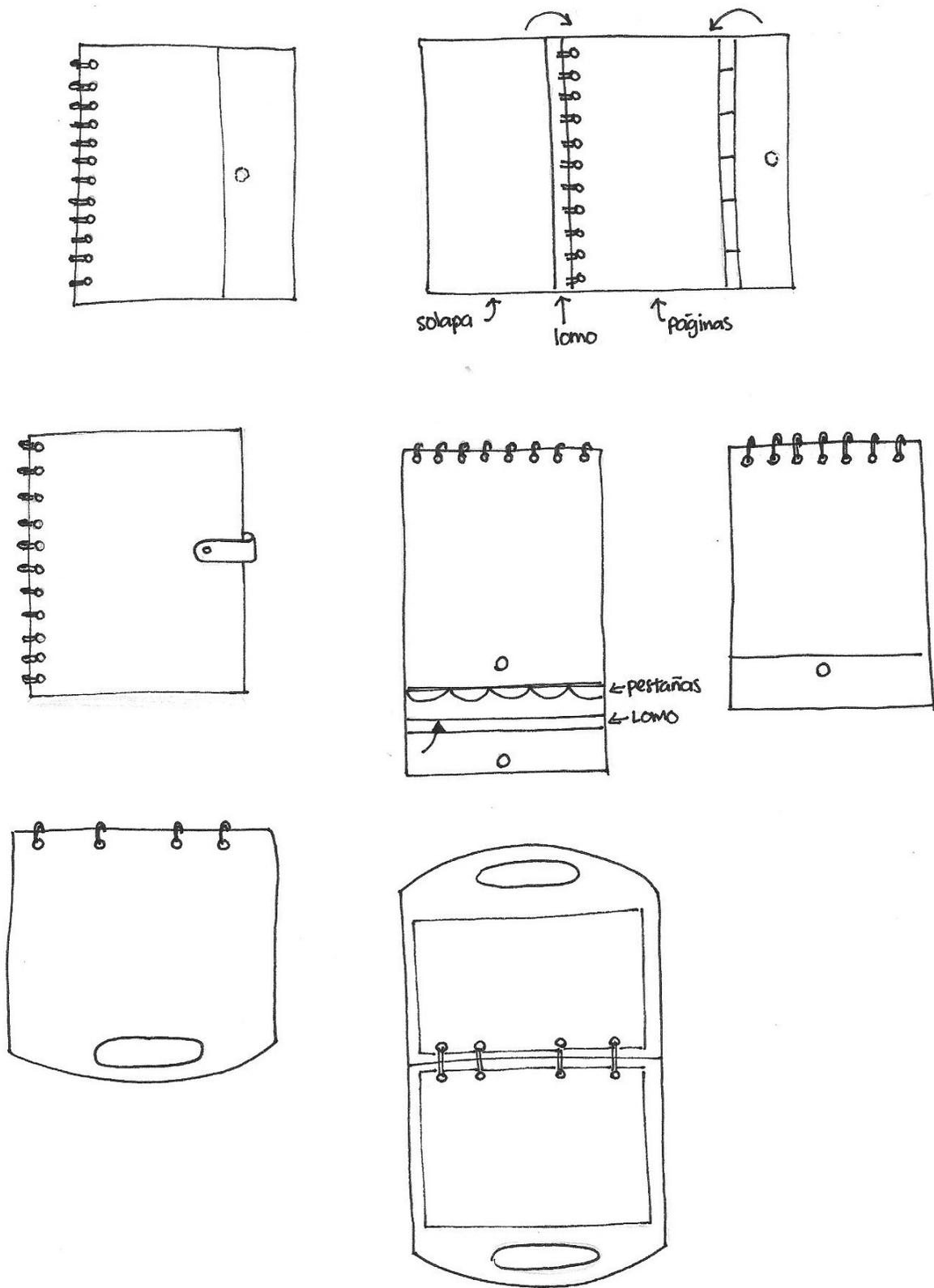


Figura 38 a. Bocetos generales del producto.

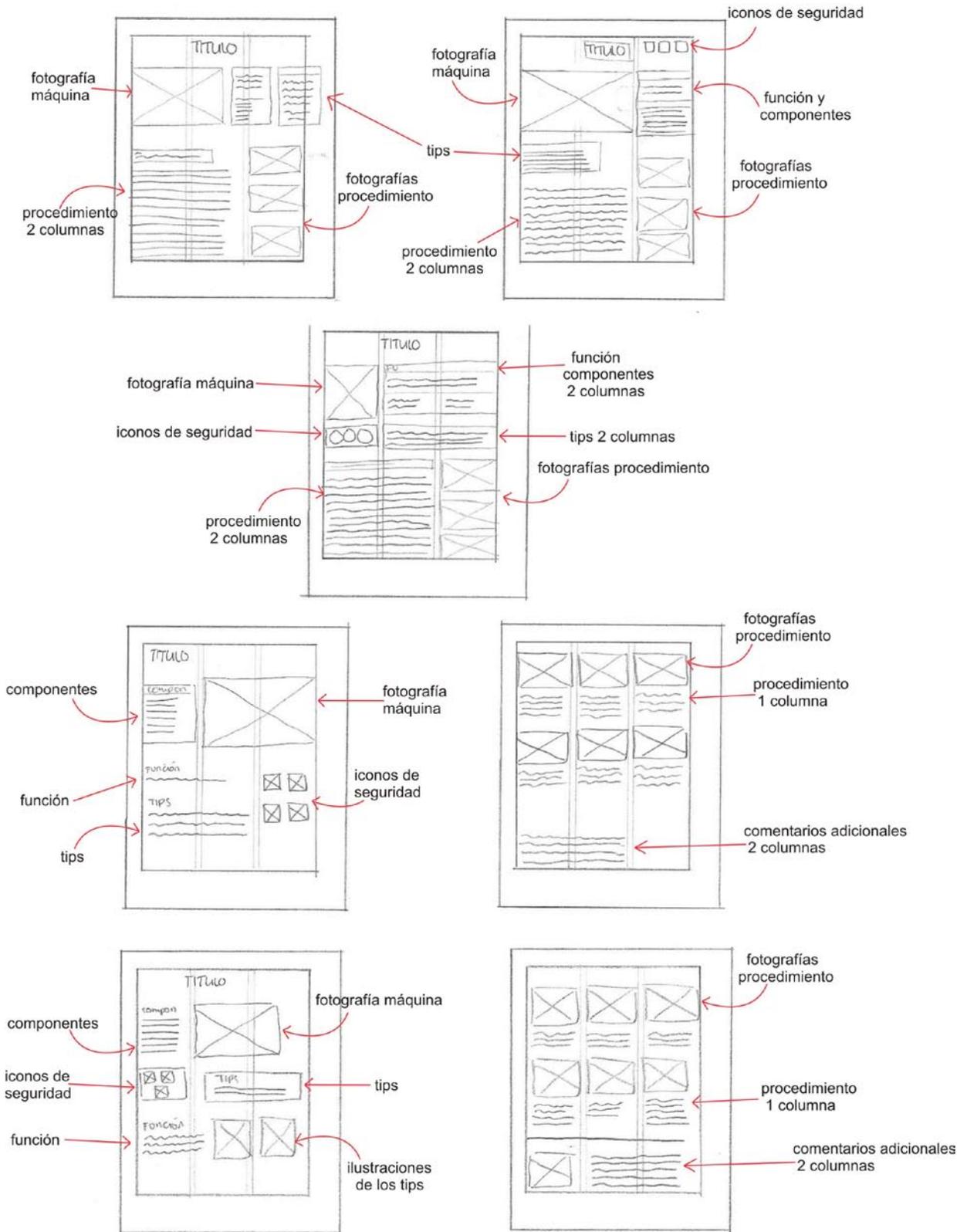


Figura 38 b. Bocetos de la retícula tipográfica.

Planos constructivos

A continuación se presentan los planos para cada una de las partes que conforman el producto.

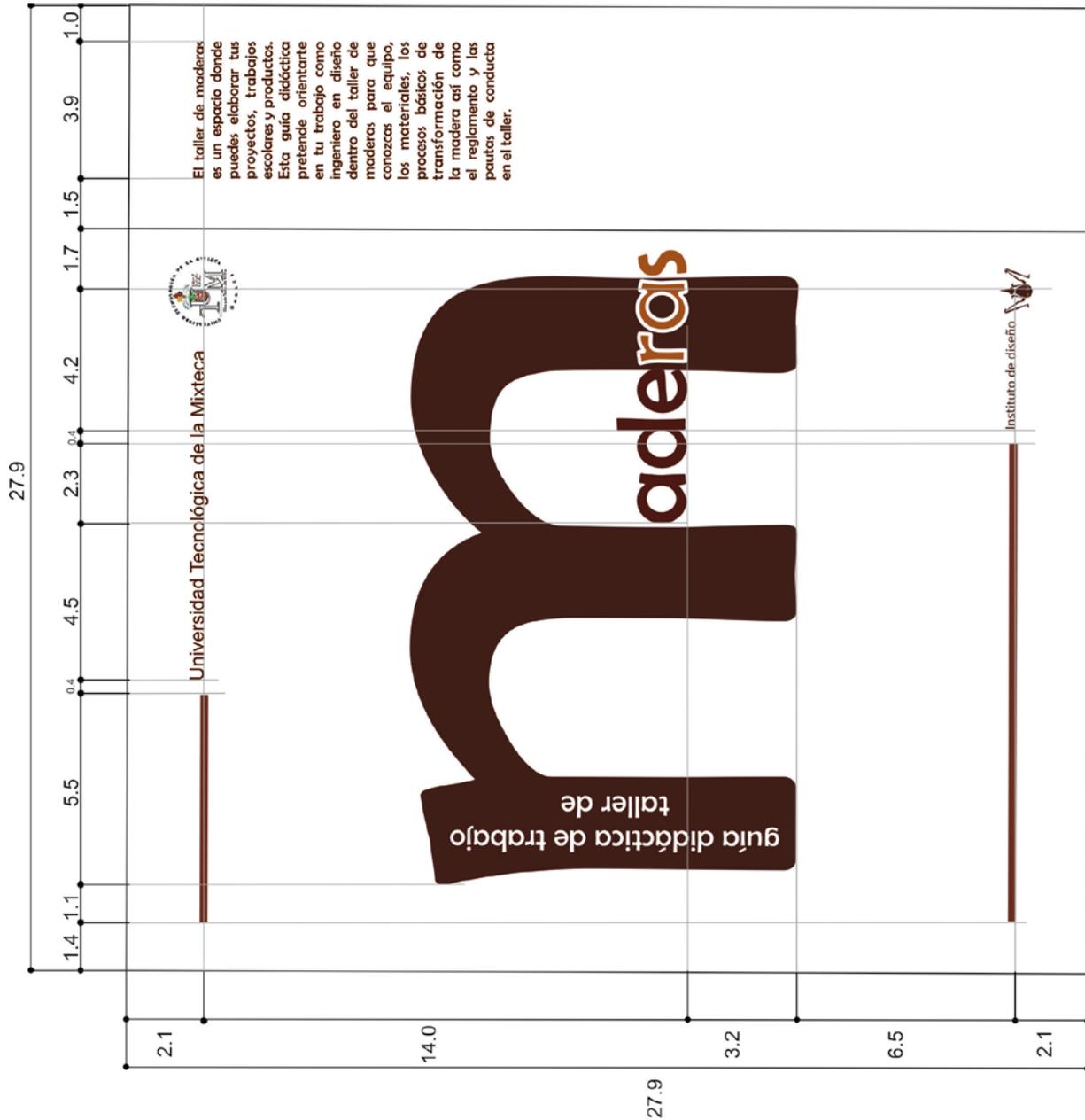


Figura 39. Plano constructivo de la portada (unidades: centímetros).

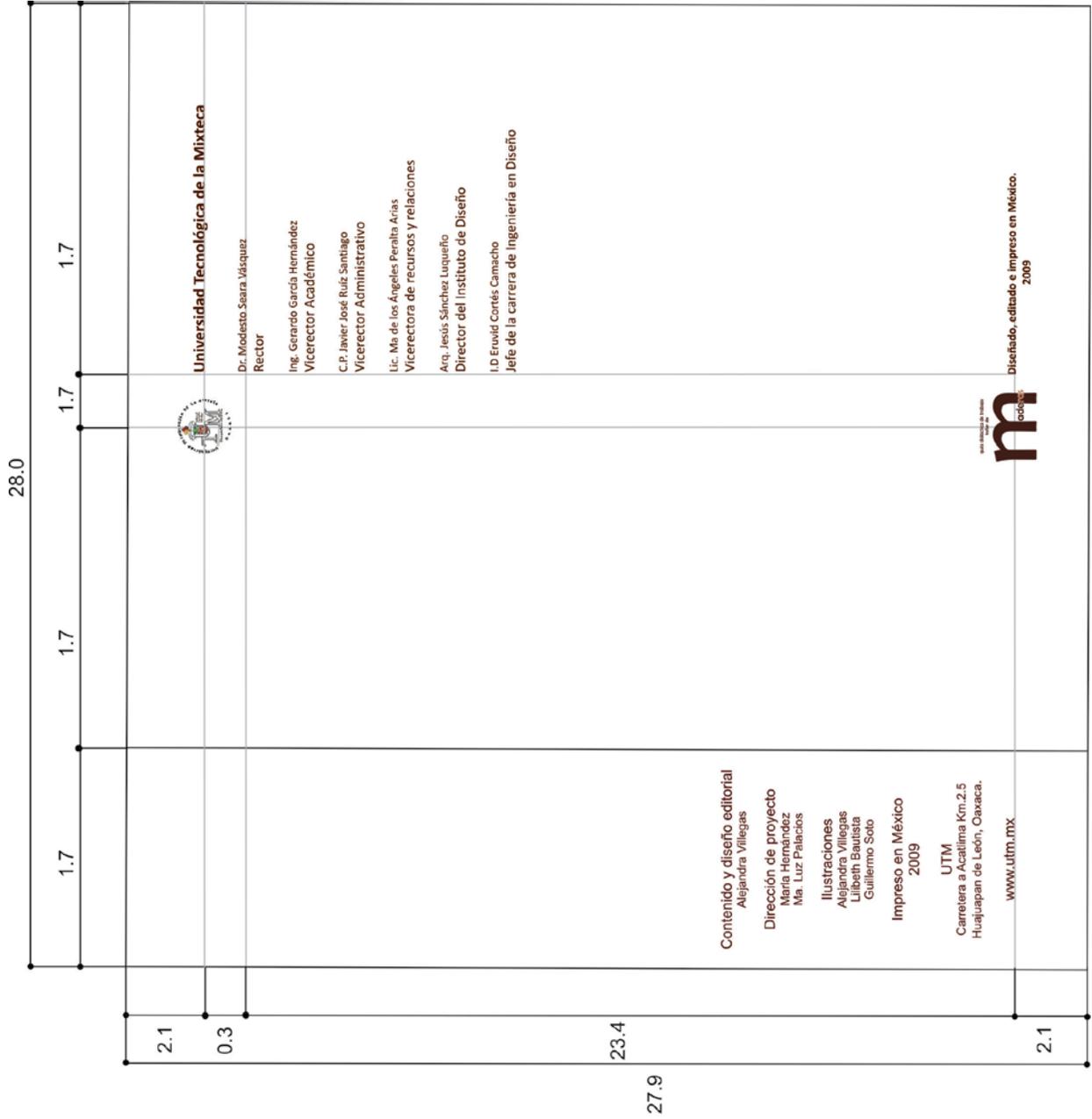


Figura 40. Plano constructivo de la 2a de forros. (unidades: centímetros).

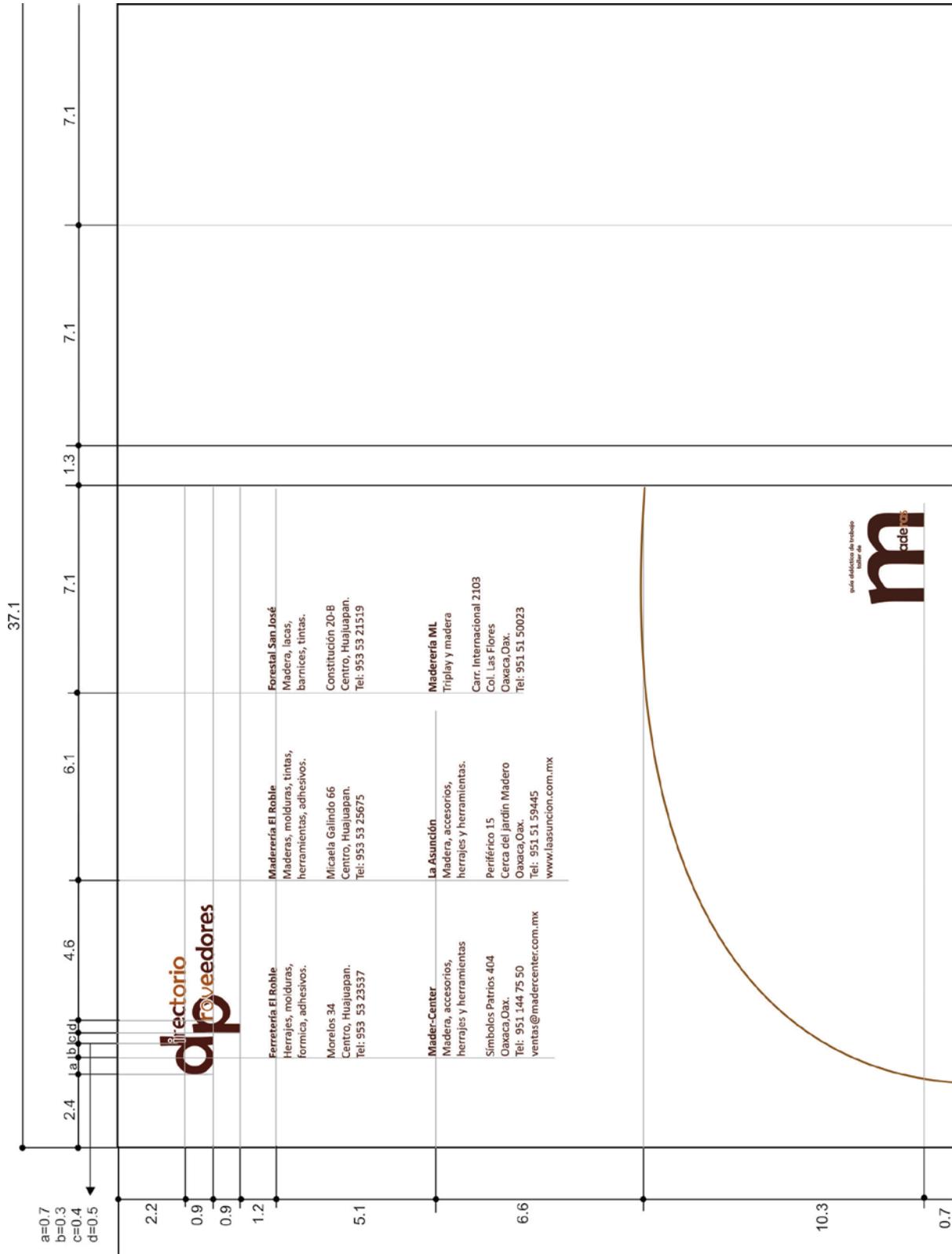


Figura 41. Plano constructivo de la 3a de forros (unidades: centímetros).

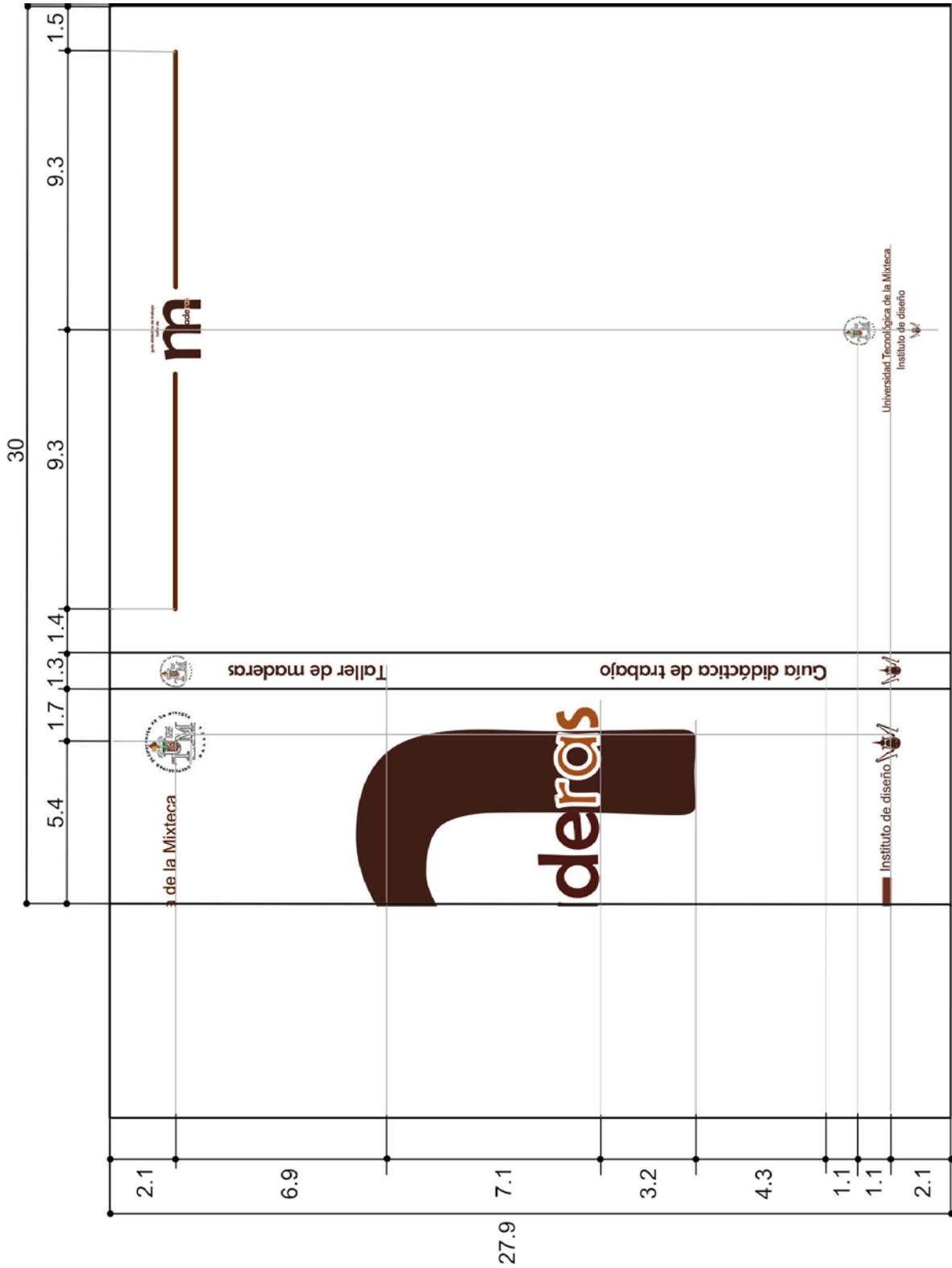


Figura 42. Plano constructivo de la contraportada (unidades: centímetros).

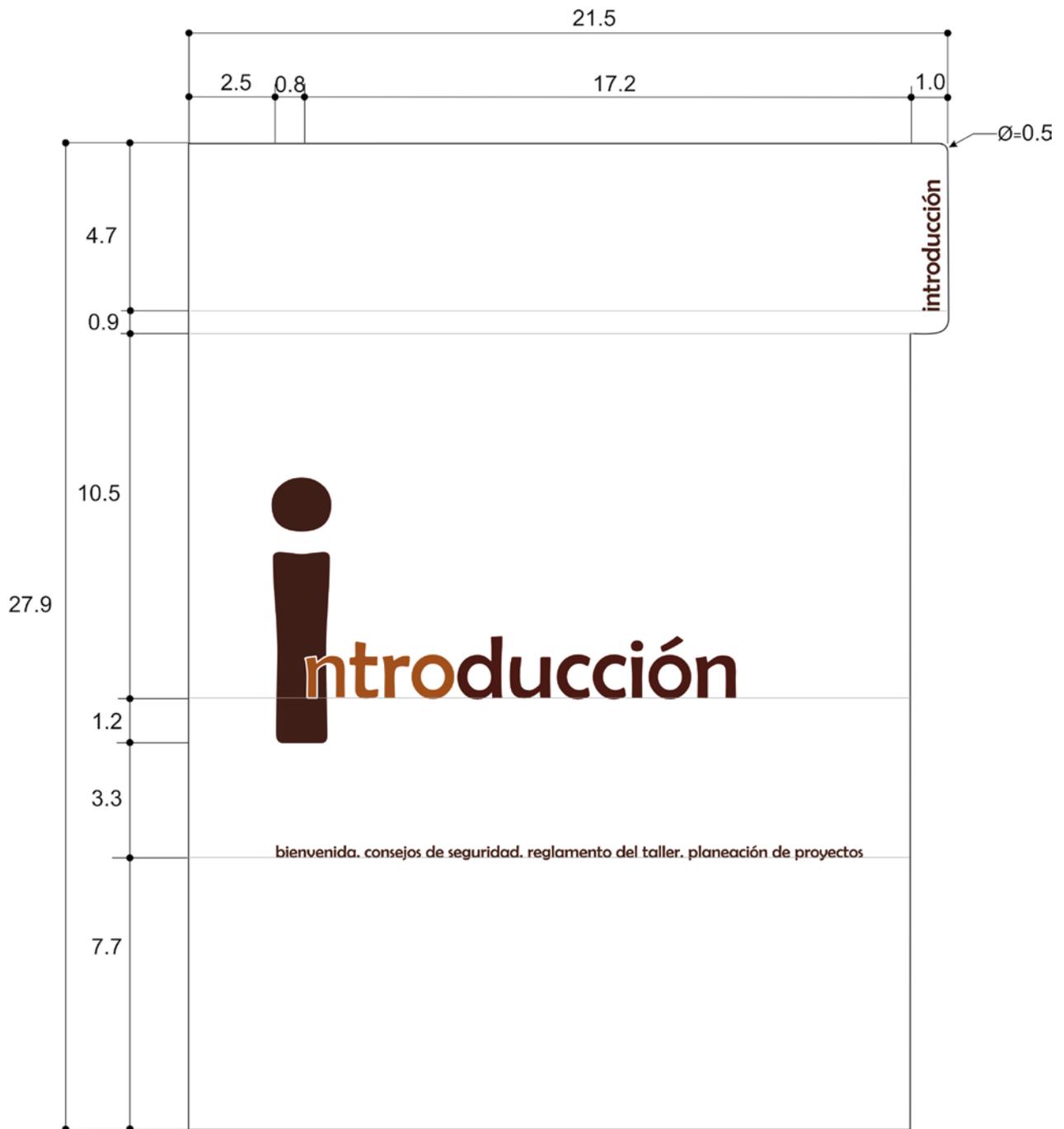


Figura 43. Plano constructivo del separador de introducción (unidades: centímetros).

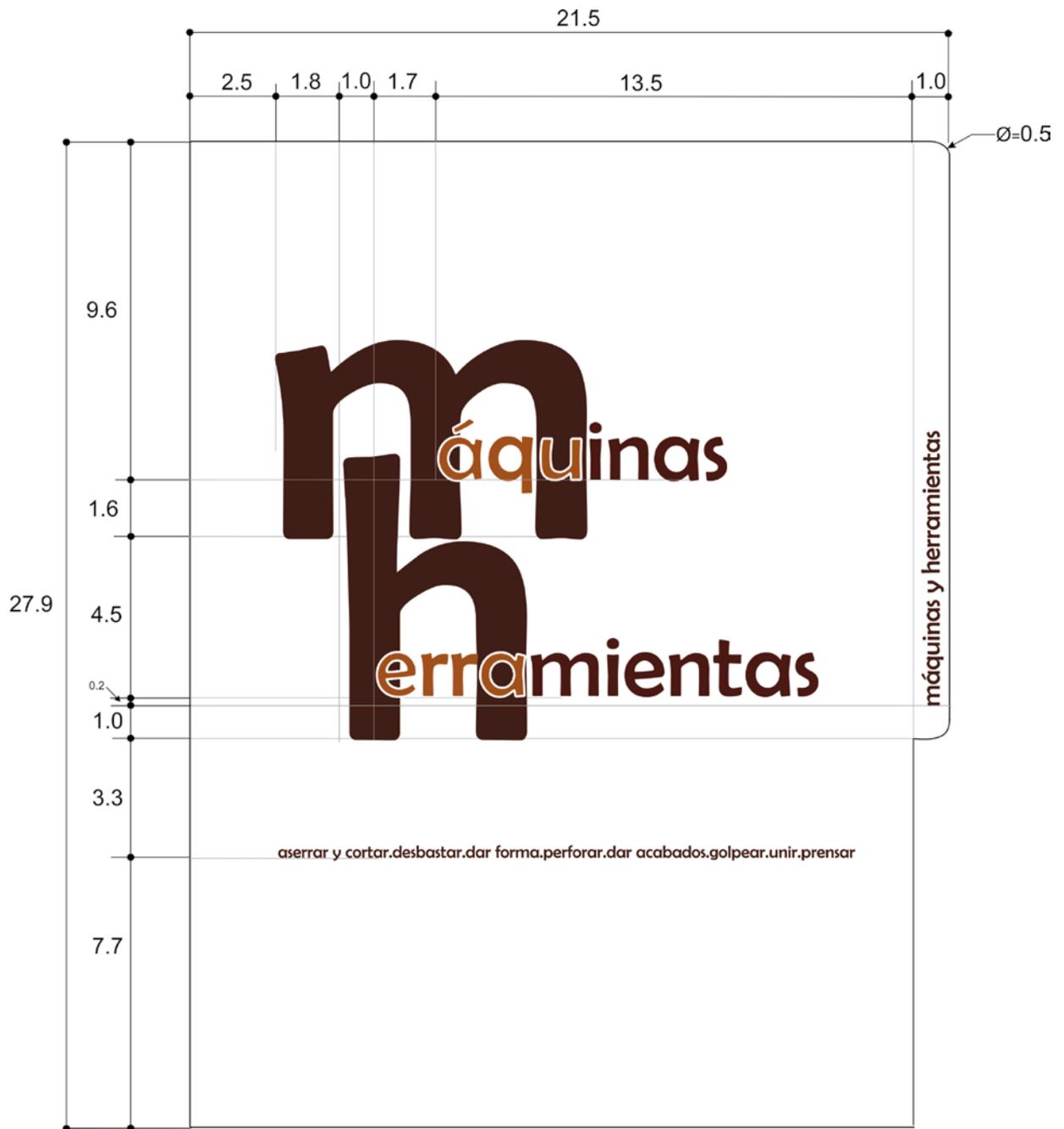


Figura 44. Plano constructivo del separador de máquinas y herramientas (unidades: centímetros).

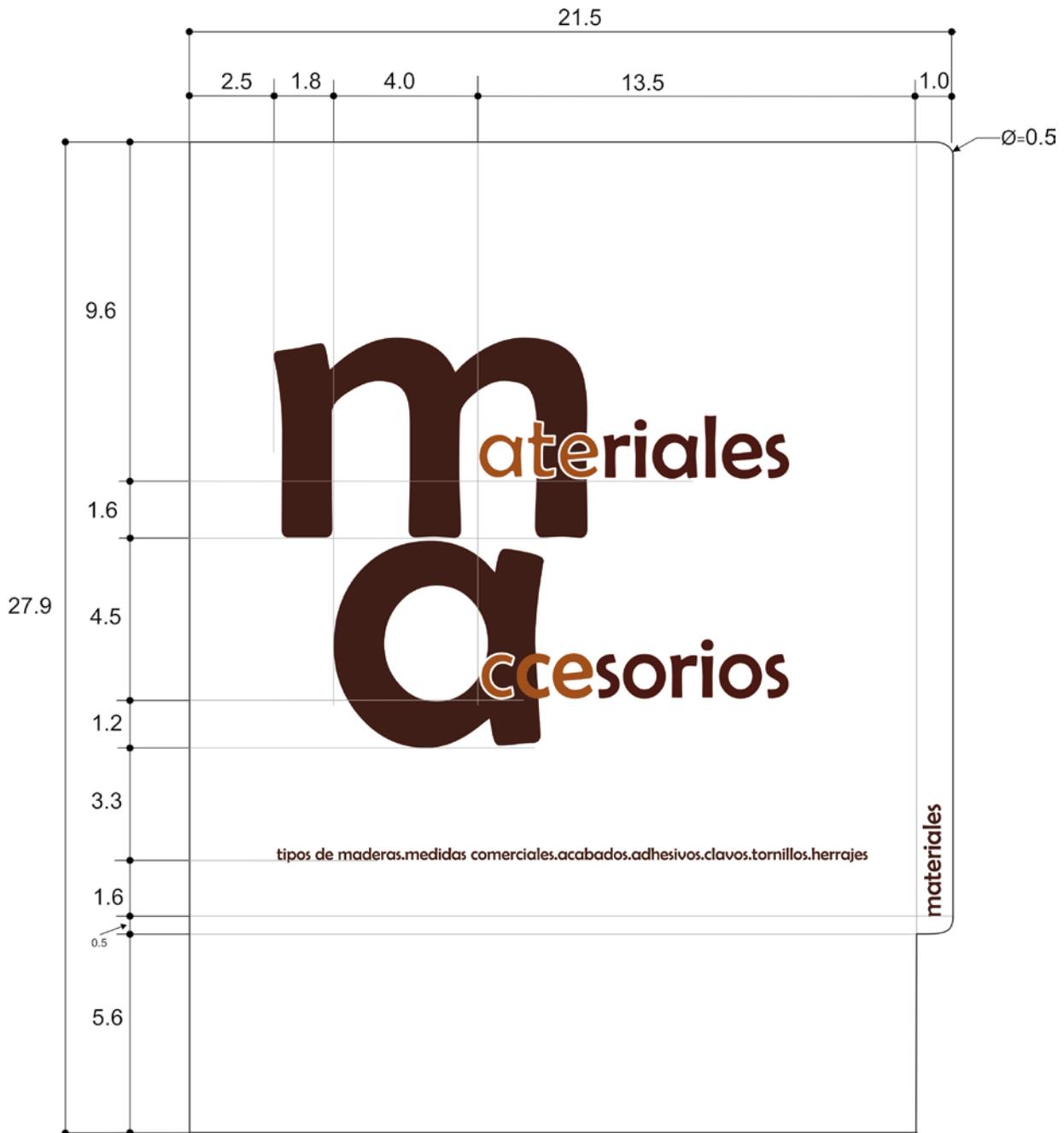


Figura 45. Plano constructivo del separador de materiales y accesorios.

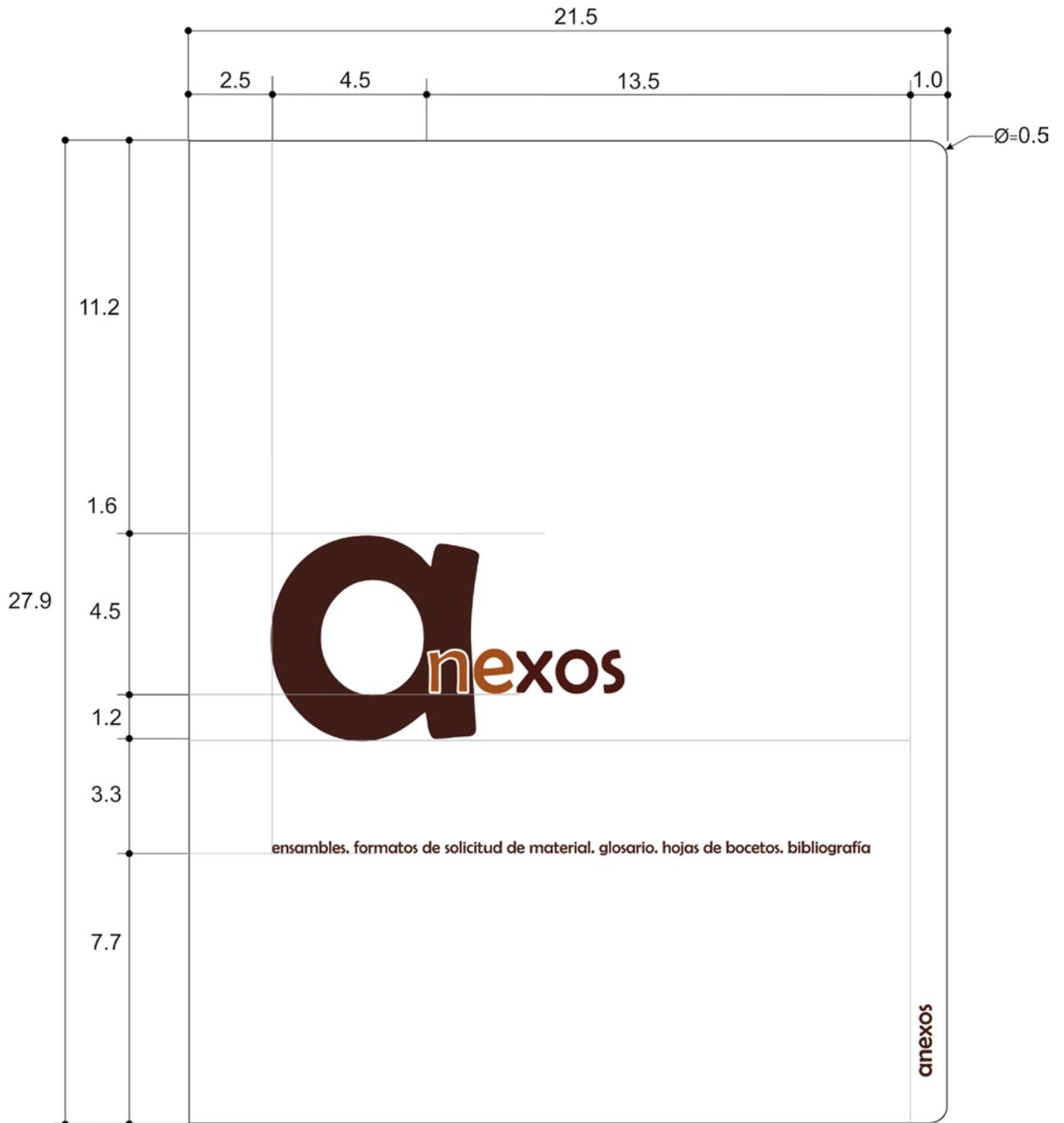


Figura 46. Plano constructivo del separador de anexos (unidades: centímetros).

Elaboración de modelos/dummy

La maqueta (también conocida como “dummy”) es un modelo de la publicación que se piensa producir. Sirve para planear el tamaño físico y la forma de la publicación, además de que dan al impresor una idea general sobre el aspecto que tendrá la versión impresa del documento. En ella se muestra la distribución aproximada del texto y las imágenes. La creación de maquetas requiere prever los problemas de formación y constituye un punto de partida concreto para comentar el proyecto de impresión planeado con el impresor (Graut, 1988:142).

El dummy elaborado acompaña físicamente este documento y se elaboró con los materiales más cercanos a los propuestos para el producto final. A continuación se describen su elaboración:

Materiales:

Papel bond extra blancura 75 gr/m² (37 kgs)

Cartulina Novart beige 220 grs.

Adhesivo maylar

Velcro adhesivo Sticky Back

Espiral metálico 9/16”

Cinta doble cara

Cutter

Procedimiento:

1. Se imprimieron en inyección de tinta las hojas del contenido, los separadores y las portadas.
2. Se realizó el suaje y corte de las pestañas, las hojas y el folder.
3. Se plastificaron con adhesivo maylar la portada, contraportada y el folder.
4. Se ordenaron las páginas en el orden determinado para de la GDT.
5. Se hicieron los dobleces de las pestañas y solapas de portadas, contraportadas y el folder.
6. Se perforaron todas las piezas.
7. Se colocó el espiral metálico.
8. Se pegó con cinta doble cara el folder.
9. Se colocó el velcro adherible en la solapa frontal y la portada.





impresion



suaje y corte



plastificado



ordenamiento



dobleces y solapas



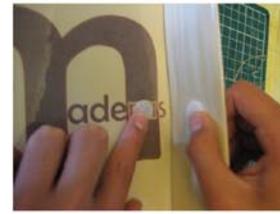
perforación



colocación de espiral



colocación de folder



colocación de velcro



resultado final

Figura 47. Proceso de la elaboración del dummy.

5.4 Fase 3: Diseño de detalle

Materiales

Para las páginas interiores se necesita un papel en el que la luz blanca generada por las lámparas del taller incida sobre esté sin dificultar su lectura y que sea suficientemente opaco para que no se traspase el contenido en ambas caras de la hoja, se utilizará papel Couché mate. Este papel no brilla por su acabado mate, es suficientemente grueso y opaco para que no se traspase la impresión del lado opuesto y tampoco refleja la luz blanca porque no tiene altos niveles de blancura.

Para la portada, contraportada y separadores se requiere un papel grueso que permita impresiones digitales donde se distingan los tonos cafés y que se pueda plastificar o endurecer fácilmente. “Debido a que los buenos compendios o manuales reciben un uso continuo, deberán tener pastas resistentes, pero deberán evitarse las pastas rígidas” (Van Hagan, 1981:255). Por medio de calor se aplica una capa plástica a la superficie a plastificar. Puede ser en acabado mate o brillante. Esta superficie plástica protege de polvo y humedad el material, sin darle demasiado rigidez como un enmicado.

Para imprimir las portadas, contraportadas y separadores interiores se utiliza cartulina Novart de 220 grs. en color beige. Esta cartulina es económica y libre de ácidos. Por una cara presenta un texturizado vellum⁸ y por la otra cara una textura de cordón lineal que puede apreciarse con la vista. Ambas caras pueden imprimirse fácilmente.

Ensamble general

Una vez cortadas las piezas, plastificadas y suajadas, se cierra el espiral y no se pueden hacer modificaciones, por lo cual es importante conservar y revisar el siguiente orden en el producto:

Portada (1ª y 2ª de forros)

Índice

Divisor con pestaña “Introducción”

Páginas 3-10

Divisor con pestaña “Máquinas y herramientas”

Páginas 11- 38

⁸ Es una textura lisa, la más común en el acabado de un papel. Información extraída de <http://www.lumen.com.mx>



Divisor con pestaña "Materiales y accesorios"

Páginas 39-50

Divisor con pestaña "Anexos"

Páginas 51-56

Siete hojas blancas con pie de plano para bocetos y dibujos

Contraportada (3ª y 4ª de forros)

Todos los elementos arriba mencionados se alinean y se perforan del lado izquierdo y se les coloca el espiral de 9/16". Una vez cerrado el espiral se coloca sobre la portada el velcro auto adherible y en la parte interior de la solapa de la contraportada se adhiere la otra pieza de velcro.

La pieza que conforma el folder puede colocarse antes o después del engargolado. Deben doblarse hacia dentro las pestañas y pegarlo sobre la 3ª de forros alineado con la esquina inferior derecha.



Especificación de materiales

Tabla 11. Especificaciones de materiales utilizados para la producción del producto.

Material	Características	Unidad de venta y gama	Cantidad utilizada por pieza producida
Papel couché	Mate, blanco Gramaje: 135 grs.	Paquete de 100 hojas tamaño carta	30 hojas
Cartulina Novart	Pliego de 57 x 66 cms. Gramaje: 220 grs.	Pliegos	1.3 pliegos (aprox.)
Velcro Sticky Back	Velcro circula autoadhe- rible 15 mm de diámetro	Paquete con 15 juegos	1 juego
Espiral metálico	Medida: 9/16" Metálico	Paquete con 100 piezas	1 pieza

Arquitectura del Producto

A simple vista el producto se ve como una carpeta con un espiral blanco del lado izquierdo y una solapa en el extremo derecho que se cierra sobreponiéndose sobre la portada con un velcro. Los colores son tonos diferentes de café que hacen referencia a los diferentes tonos de madera.

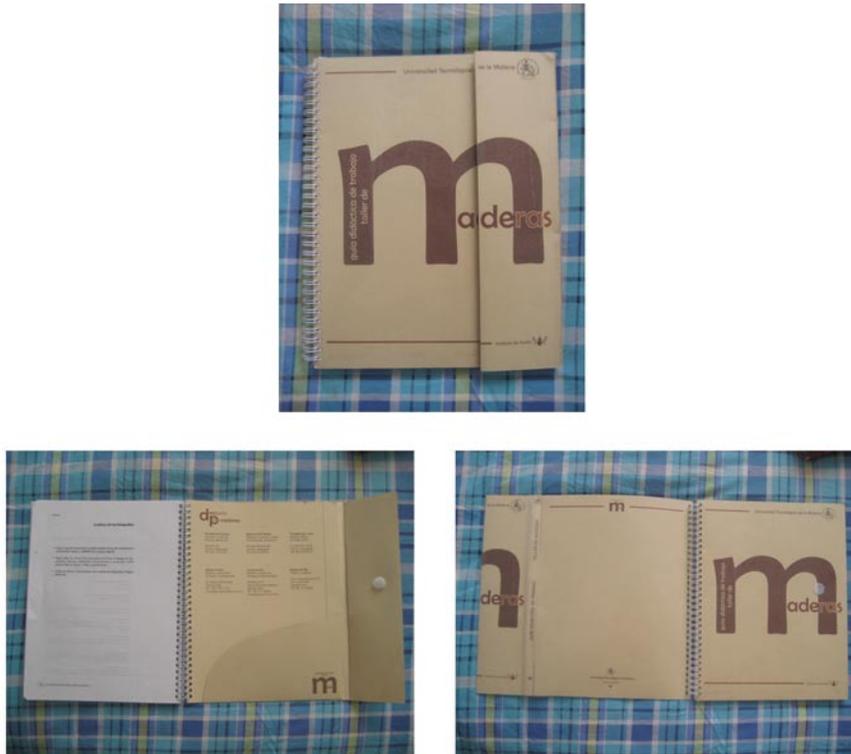


Figura 48. Arquitectura del producto.

Componentes Estándar

Los componentes que no es necesario fabricar y se utilizan tal y como son compradas son el Velcro adherible Sticky back® y el espiral metálico de 9/16”.

Nuevos Componentes

El componente diseñado especialmente para este producto es el folder. Este elemento consiste en una pieza plastificada por la cara exterior, con pestañas que se adhieren a la 3ª de forros en la parte inferior que no está impresa.

Las placas para los nueve suajes son también piezas diseñadas y fabricadas expresamente para la elaboración del producto.

5.5 Fase 4: Implementación a la producción

Preprensa de arte y suajes de empaque

A continuación se muestran las piezas con dobleces, suajes y cortes correspondientes. La línea discontinua indica corte, la línea punteada indica doblez:

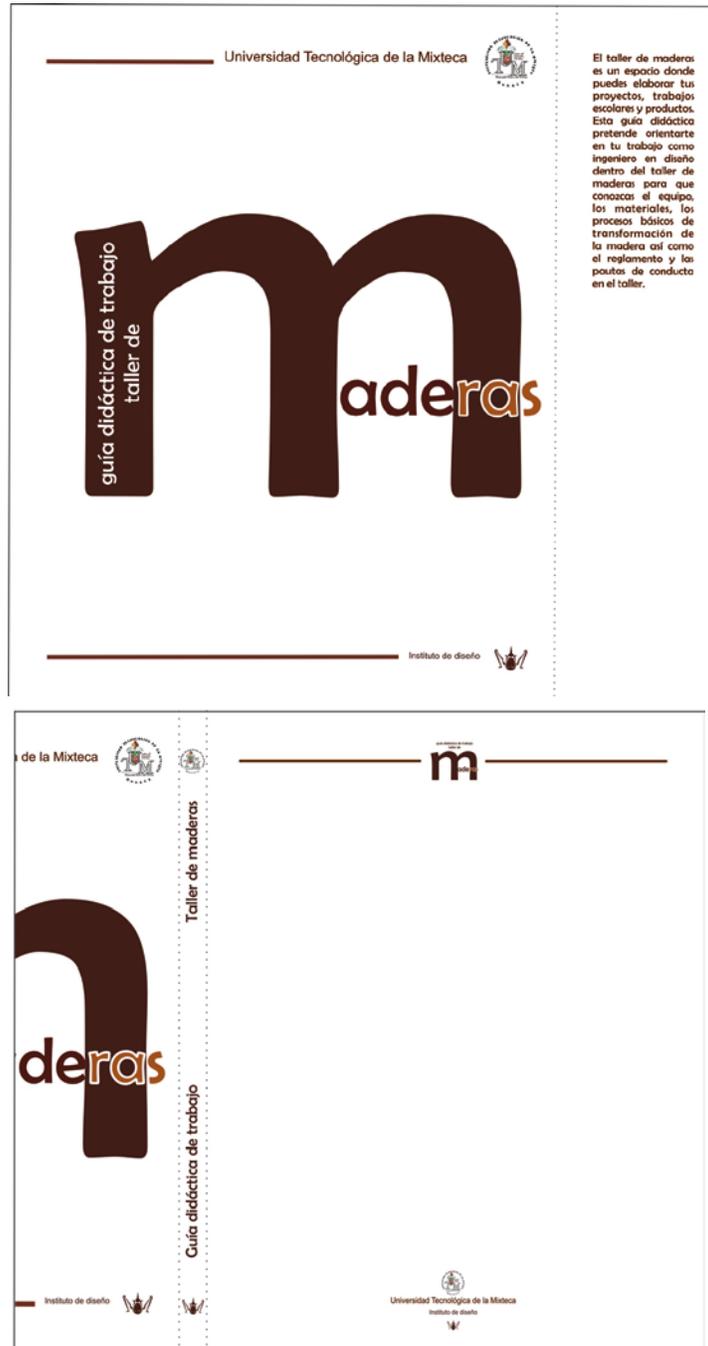


Figura 49. Preprensa y suajes de empaque para portada y contraportada

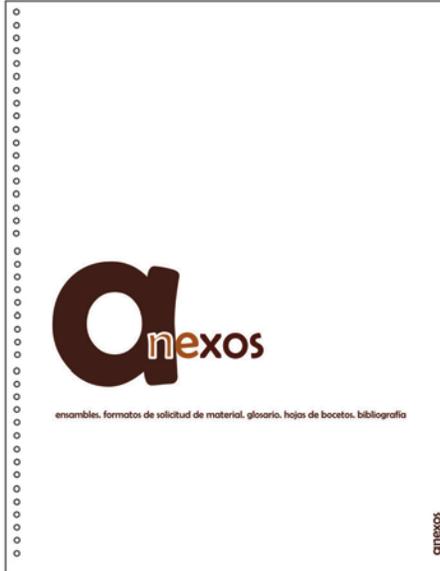
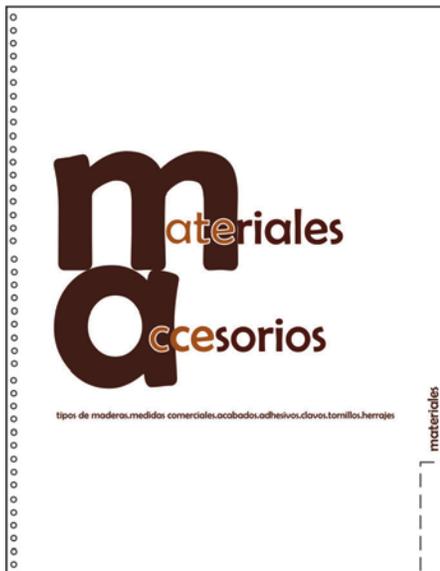
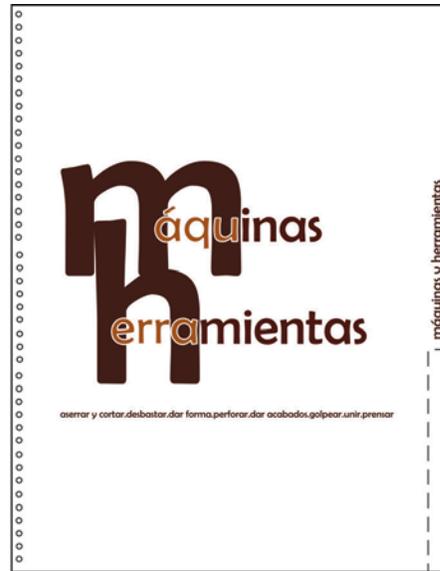
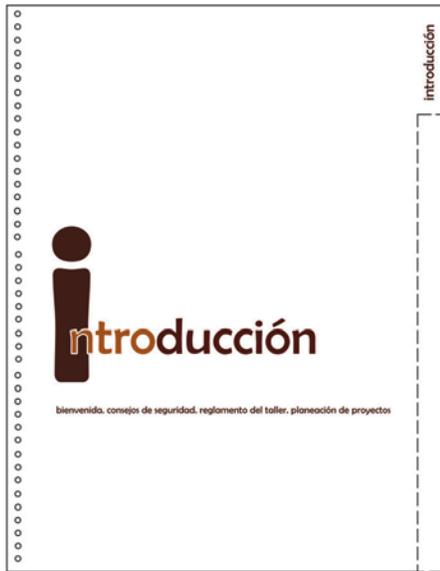


Figura 50. Prensa y suajes de empaque para los separadores y el compartimento del folder.

Coordinación de Proveedores

Provedora escolar S.A. de C.V.

Surte: Cartulina Novart 220 grs., cinta doble cara, espiral metálico, papel couché semimate.

Domicilio: Av. Independencia 1001. Centro Oaxaca, Oax.

Distribuidora Papelera de Tehuacán (DIPATH)

Surte: Papel bond 37 kgs. , velcro adherible, adhesivo maylar.

Domicilio: La Noria 503 esq. Manuel Doblado

Teléfono: 951 64115, 516 5851

5.6 Fase 5: Producción y costos

Partes que componen el producto

108

- Portada. Contiene el nombre y el escudo de la universidad, el título del producto y el logotipo del instituto de diseño. En la parte central derecha va adherido el mecanismo que une la portada con la solapa trasera y permite cerrar el producto.
- 2ª de forros. Es la parte trasera de la portada y contiene el directorio de la universidad, la fecha y país de edición. Se sobrepone una de las solapas que contiene un texto sobre el taller.
- 3ª de forros. Es la parte trasera de la contraportada y contiene el directorio de proveedores impreso en la parte superior. En la parte inferior tiene un compartimiento para almacenar documentos, notas de compra, bocetos a manera de folder.
- Contraportada. contiene la misma información que la portada más el domicilio y dirección electrónica de la universidad con modificaciones en el tamaño y la composición de los elementos.

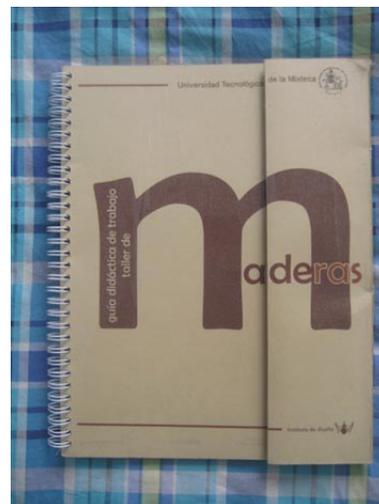


Figura 51.Portada

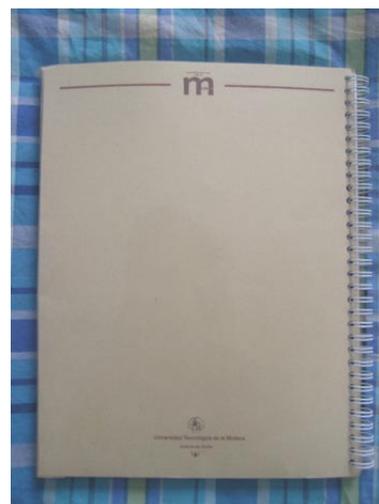


Figura 52.Contraportada



Figura 53. Solapas



Figura 54. 3a de forros



Figura 55. Separadores

- Solapas. El producto se compone de dos solapas. La delantera sirve para señalar o separar las páginas de importancia e incluye una breve explicación sobre el trabajo en el taller de maderas y en la parte posterior contiene los créditos de la elaboración de la GDT. La solapa trasera tiene impresa la parte proporcional de la portada que queda sobrepuesta cuando se une con ella.
- Carpeta. Consiste en una pieza curvilínea para lograr un espacio que almacena papeles. Dicho compartimiento lleva impreso el nombre del producto en el extremo inferior derecho.
- Mecanismo de cierre: El mecanismo de cierre es una pieza circular de velcro con adhesivo por ambos lados que se une a la parte externa de la portada y a la solapa interna para que se cierre por completo el producto.
- Mecanismo de unión: Se utiliza una arillo de metal de 9/16".
- Cuerpo del texto. Lo constituyen 62 páginas divididas en cuatro secciones que se subdividen entre sí.
- Divisores: son páginas con pestañas que señalan el inicio y final de cada una de las diferentes secciones del producto y permiten localizar la información rápidamente.

Concurrencia en la planeación de procesos

El proceso de producción del producto es lineal. No se pueden elaborar simultáneamente las tareas y se debe terminar una para poder continuar con la siguiente.

La concurrencia de los procesos se muestra en la figura de la siguiente página:



Figura 56. Concurrencia en la planeación de procesos.

Costos

Para determinar los costos del producto, pensando en la implementación a la producción real del producto, se cotizó la propuesta elaborada en este proyecto, fabricando el producto en un sistema de impresión digital en tirajes de 500 y 1000 ejemplares. A continuación los presupuestos elaborados por la compañía consultada:

<p>Empresa: Impresora Litográfica Bañuelas, S.A de C.V.</p> <p>Prol. Independencia 116. Col. Carrillo Puerto Oaxaca, Oaxaca. Tel: 951 51 59912</p> <p>Características del producto: Tamaño carta, 6 portadas 4x4 tintas en cartulina novart 220 grs.; wire-o 9/16"; 62 páginas 1 x 1 tintas en couche mate de 135 grs.; plastificado mate con 9 suajes.</p> <p>Costo unitario para un tiraje de 500 ejemplares: \$ 85.32 (i.v.a incluido)</p> <p>Costo unitario para un tiraje de 1000 ejemplares: \$ 51.38 (i.v.a incluido)</p>
--

El tiraje de la producción total impacta el costo unitario del producto. En caso de que este proyecto se implementara a la producción real, aún cuando son pocos los alumnos de ID en la UTM, resultaría conveniente considerar la impresión de un tiraje mayor para reducir los costos. Esto hace que el usuario final pueda con más facilidad adquirir un ejemplar original por un buen costo en lugar de recurrir a la reproducción del mismo por un costo alto.

A manera de resumen final de este capítulo se puede concluir que analizar la Guía didáctica de trabajo desde una perspectiva global como el desarrollo de nuevos productos permitió contemplar factores y elementos que en la metodología inicial no se habían tomado en cuenta. Así mismo, permitió reportar las características del producto de una forma más particular detallando el producto en cada uno de sus atributos estéticos, sensoriales, de mercado y requerimientos de diseño.

Abordar la guía didáctica de trabajo como un producto y analizarlo como tal fue una parte medular de la formación y las ventajas que presenta un Ingeniero en Diseño antes los demás profesionistas del ramo, ya que su formación le permite integrar y relacionar las diferentes áreas del diseño para generar productos mucho más integrales y completos conjuntando las diversas herramientas que cada uno de los diseños ofrece. Conjuntar metodologías y unir las herramientas que cada una ofrece permite considerar elementos y factores que vistos desde un sólo punto de vista es imposible contemplar.



Discusiones

El conocimiento de las necesidades y desempeño de los estudiantes de Ingeniería en Diseño en el taller de maderas se logró por medio de la observación dentro del contexto de uso real en el taller, se analizaron alumnos principiantes, alumnos con experiencia y usuarios en general. Gran parte del análisis del usuario en cuanto a preferencias y gustos se refiere, se retomó de un trabajo similar realizado previamente por López (2008). Este punto de partida fue determinante para comprender que un proyecto no puede aislarse y pretender que es innovador en todos los sentidos. Es de vital importancia conocer, investigar y retomar los trabajos previos que se han desarrollado en relación al tema en cuestión ya que ahorran tiempo de trabajo y proporcionan una base para comenzar a trabajar.

Analizar las estructuras, contenidos y formatos de los manuales similares en otras instituciones y universidades fue un objetivo del cual se esperaban obtener resultados distintos a los obtenidos. En el análisis del contenido y la estructura el aporte fue una primera orientación sobre cómo organizar la información, los temas a tratar y el tipo de información que se podría incluir. En el análisis formal, los resultados no fueron los esperados, ya que se detectaron muchas inconsistencias y errores editoriales. El análisis sirvió para evitar esos errores y sus aspectos editoriales no fueron tomados en cuenta como una muestra o punto de partida al proyecto. Sin embargo, sería mentira afirmar que el aporte de esta tarea fue nulo. Generalmente, se espera que todos los resultados sean favorables en los proyectos, pero los resultados negativos e inesperados tienen su aporte también. En este sentido, analizar estos materiales reforzó la importancia del objetivo anterior, ya que con un poco de orientación e investigación editorial previa, los resultados de los materiales existentes serían mucho mejores.

La integración de los requerimientos que solicitan los técnicos para trabajar en el taller se cumplió al considerar la opinión de los técnicos del taller fue una tarea muy interesante en el aspecto social. Su trabajo constituye una serie de tareas importantes dentro de la universidad pero que en ocasiones no se reconoce ni se distingue dentro de la labor académica que realiza la institución.

Pedir su opinión, de entrada fue tomar en cuenta a un segmento de los trabajadores que consideran su trabajo como una labor secundaria y que precisamente para este proyecto constituyó una labor fundamental. Entender esto, sirvió para diseñar el instrumento de investigación a aplicar con ellos. La opinión directa se obtuvo mediante encuestas y mediante la observación se obtuvieron datos sobre la manera de trabajar y algunos trucos que de manera verbal no proporcionarían porque no son muy conscientes de la manera en que realizan su trabajo ya que es una tarea mecánica y automática.

Ilustrar los procesos anteriormente identificados y descritos que sirvan de apoyo a los usuarios en la realización de proyectos. Fue uno de los procesos que requirió de más tiempo para darle el tratamiento adecuado a cada una de las fotografías tomadas en el taller. Se tomaron más de doscientas fotografías y la selección de las adecuadas así como su vectorización fueron procesos lentos.

La bibliografía es la base que sustenta un proyecto, no se debe aislar la investigación por considerarla una propuesta o innovación. Al contrario, para innovar y proponer es necesario conocer claramente qué cosas ya están hechas y qué hace falta para determinar en qué aspectos se puede hacer una propuesta y en qué aspectos los límites no se pueden mover. Es importante mencionar también que, mientras más fuentes se consulten el proyecto se extiende más y la información se amplía y en muchos de los casos es contradictoria. Pero teniendo clara la intención de la investigación y los límites de ella es mucho más fácil hacer una síntesis y una recopilación del material que enriquezca el proyecto en lugar de complicarlo.

Conclusiones

- El taller de maderas de la Universidad Tecnológica de la Mixteca es el primer taller utilizado por los alumnos de la carrera de Ingeniería en Diseño antes de que se curse la materia especializada en maderas (cuarto semestre). Es por esto que el trabajo de los alumnos antes de cursar la materia se realiza de manera empírica y sobre la marcha con ayuda de los técnicos del taller. En ocasiones asisten muchos alumnos al taller y es imposible vigilar el trabajo de todos los alumnos así como el funcionamiento adecuado de todas las máquinas y herramientas.

- El aspecto final de los productos fabricados en el taller, es en gran parte el resultado de la planeación del proyecto y de la manera en la que fueron fabricados. En este sentido, conocer las herramientas, maquinaria y equipo del taller es esencial para garantizar buenos resultados y mejorar el funcionamiento del taller.

- Se propuso un material didáctico impreso ya que la naturaleza del trabajo en el taller y el tipo de aprendizaje de los usuarios finales indican que cada alumno extrae sus propias conclusiones de su experiencia en el taller, por lo tanto si el alumno cuenta con su propio material, permite hacer anotaciones, dibujos, tachaduras, bocetos sobre el papel y el conocimiento se asimila mejor.

- Dicho material didáctico se propone a manera de guía con la información básica necesaria para trabajar en el taller, que de manera muy concreta explica los procesos más comunes implicados en el taller de maderas, las máquinas y herramientas y las pautas de seguridad y conducta dentro del taller.

- Los usuarios finales del producto son alumnos de ingeniería en diseño y como requerimientos de diseño se determinaron la ligereza, facilidad de transporte, legibilidad, durabilidad, economía, facilidad de reproducción y actualización.

- El resultado es un material impreso con formato vertical DIN A4 (279 x 215 mm) de 62 páginas de cuerpo con portadas, contraportadas y solapas que se cierran a manera de folder por medio de un mecanismo de presión. En su interior cuenta con un compartimiento para almacenar notas de compra, hojas y bocetos. En la parte interior de la contraportada se encuentra el directorio de proveedores y una tabla con las medidas comerciales de los materiales maderables. El sistema de encuadernado es

mecánico, que permite aumentar el volumen de las hojas si se desea, retirando el espiral original y replazándolo por uno de diámetro mayor o similar según se requiera.

- Se elaboró un dummy, que es el que acompaña físicamente este documento, con la intención de mostrar físicamente al propuesta realizada, tanto de contenido como de forma integrando los aspectos incluidos en esta investigación. El dummy se elaboró en papel bond 37 kgs., cartulina Novart 220 grs. plastificado con adhesivo maylar..

- Los materiales utilizados en la propuesta del producto final son: papel couché 135 grs. semimate para el cuerpo, cartulina Novart 220 grs. color beige con plastificado mate para las portadas y contraportadas y separadores y espiral de 9/16” para el encuadernado.

- El contenido del material está dividido en cuatro secciones. La primera sección: introducción, que contiene la información general para el uso del taller; la segunda sección: maquinaria y herramientas que explica el funcionamiento de cada una de ellas a realizar para los procesos más comunes del taller y la tercera sección: materiales y accesorios donde se incluyen tablas de acabados y adhesivos, accesorios como brocas, herrajes, clavos y tornillos. En la última sección: anexos se incluyen los formatos de solidez de material y cuatro páginas con pie de plano o página para la realización de bocetos.

- En la segunda sección, se incluyeron veintitrés máquinas y herramientas clasificadas en seis grupos según su función. El contenido de cada descripción incluye ocho elementos: el nombre de la máquina o herramienta, su función, el equipo de seguridad necesario en su utilización, las partes o componentes de la máquina o herramienta, tips y el procedimiento paso por paso con ilustraciones.

- El aporte final del producto es una propuesta para el diseño de un material didáctico de apoyo en el trabajo dentro del taller de maderas para alumnos de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, que bien puede extenderse hacia la creación de material didáctico para los talleres restantes tomando como base los elementos que se proponen en este proyecto.

- La guía didáctica resultante constituye un producto editorial, que puede fabricarse de manera industrial con las especificaciones y propuestas que se plantean en el desarrollo de este proyecto o bien haciendo las modificaciones que la Universidad considere pertinentes.

Anexo 1

Encuesta del desempeño en los talleres de la UTM (Estudio piloto)

Semestre: 2° __ 4° __ 6° __ 8° __ 10° __

1. ¿Qué taller utilizas con más frecuencia para elaborar tus proyectos y tareas?

(responde del 1 al 6 siendo 1 el más usado, 6 menos usado)

Metales __ Plásticos __ Vidrio __

Textiles __ Maderas __ Cerámica __

2. ¿En tu experiencia en los talleres, cómo los ordenarías por grado de dificultad?

(responde del 1 al 6 siendo 1 el más difícil, 6 más fácil)

Metales __ Plásticos __ Vidrio __

Textiles __ Maderas __ Cerámica __

3. ¿Cuál consideras que es más peligroso? (responde del 1 al 6 siendo 1 el más peligroso, 6 menos peligroso)

Metales __ Plásticos __ Vidrio __

Textiles __ Maderas __ Cerámica __

4. ¿Has sufrido algún accidente o percance dentro del área de talleres?

Sí __ (pasa a la 5)

No __ (pasa a la pregunta 6)

5. ¿Cuál(es) fue la causa(s) de tu percance?

___ No utilicé equipo de seguridad

___ No sabía cómo usar el equipo (maquinaria) y no tenía experiencia previa con él

___ Me distraje

___ Otro ¿Cuál? _____

6. ¿Consideras que una guía impresa donde se describan los procesos que se desarrollan en el taller así como el uso de maquinaria y materiales te ayudaría a mejorar tu trabajo en el taller?

Sí ____

No ____

7. Si este material estuviera disponible ¿lo usarías? Sí ____ No ____



Anexo 2

Análisis de Resultados de la encuesta aplicada

Con la finalidad de encontrar cuál es el taller más adecuado para la elaboración del proyecto, se elaboró una encuesta a 90 de los 116 alumnos totales de Ingeniería en Diseño inscritos hasta la fecha; este dato se calculó con la fórmula estadística para un muestreo con un nivel de confianza del 96% con un margen de error de 0.05. El número de alumnos encuestados por semestres se distribuyó de la siguiente manera: 35 alumnos de segundo semestre, 16 de cuarto semestre, 11 de sexto semestre, 13 de octavo y 15 de décimo semestre.

A continuación se presentan los resultados de las preguntas 1,6 y 7 que fueron los indicadores necesarios para detectar la viabilidad del proyecto y el taller al que debía ser orientado:

Bibliografía

- ÁLVAREZ, Torres, Martín G. Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos, 9ª, México, Panorama, 2002. 215 pág.
- BAUTISTA Melo Blanca Rosa, ESCAMILLA Salazar Jesús. Didáctica General 1, México DF, ENEP Aragón UNAM ,1988, 226 pág.
- BECERRA Jorge, Diseño editorial, México, CyAD UAM, 1988, 47 pág.
- BHASKARAN, Lakshmi, ¿Qué es el diseño editorial?, España, Index book, 2006, 256 pág.
- COSTA Joan, MOLES Abraham. Imagen didáctica, Barcelona, CEAC, 1991, 272 pág.
- CRUMP,Derrick. Guía de los Acabados, Barcelona, CEAC, 1994, 176 pág.
- DE BUEN Unna, Jorge, Manual de diseño editorial, México, Santillana, 2003, 395 pág.
- Lineamientos Generales para la elaboración del manual de procedimientos, México, Contraloría General del Poder Ejecutivo y Dirección de Modernización Administrativa, 2004,32 pág.
- EMARY A.B, Curso de Carpintería y Ebanistería, México, Limusa, 1992, 2 volúmenes.
- ESPINOSA Morua, Erika. Demo de un manual digital interactivo de conceptos básicos para el proceso de diseño editorial de libros. Tesis (Licenciatura en Comunicación gráfica) México DF, ENAP UNAM, 2005, 205 pág.
- FLECK Monserrat, PRATS Enric. Un lugar llamado escuela, Barcelona, Ariel, 2001,230 pág.
- GRAUT, Hill., Autoedición gráfico por computadora, México, Mc Graw Hill,1988, 193 pág.
- HASLAM, Andrew.,Creación, diseño y producción de libros.,Barcelona, Blume, 2007,256 pág.
- HOCHULI Jost, Kinross Robin, El diseño de libros, España, Cámpgrafic, 2005, 166 pág.
- IRONS, Philip, Torneado en madera Dos libros en uno, España, Acanto, 2002.128 pág.
- ISLAS, Ortiz Ma. Gabriela. El diseño editorial aplicado a un manual de serigrafía. Tesis (Licenciatura en Diseño y comunicación visual), México DF, ENAP UNAM,2006. 64 pág.
- JACKSON, Albert. DAY David. Herramientas características y usos, México, Trillas, 1990, 358 pág.
- JASSO Ríos Montañez, José Luis. Temario de la asignatura de materiales procesos y sus derivados: maderas. Huajuapán de León, Oaxaca, UTM, 2 pág.

- JOHNSTON, David. La madera clases y características. España, CEAC, 1999,160 pág.
- JUÁREZ, Salazar Ma. Ángeles, Manual de diseño editorial, Tesis (Licenciatura en Diseño gráfico), Acatlán, ENEP UNAM, 1998, 61 pág.
- KRAR, Steve., CHECK, Albert. Tecnología de las máquinas herramientas, 5ª , México, alfa omega, 2002, 869 pág.
- LEIVA Gómez, Myrna (trad.), Trabajos en carpintería. Técnicas, materiales, herramientas y proyectos, México, Trillas, 1994, 160 pág.
- LIDWELL William, HOLDEN Kritina, BUTLER Jill, Principios universales de diseño, Blume, Barcelona, 2005, 215 pág.
- LÓPEZ Torres, Armando. Propuesta de diseño editorial para los manuales de prácticas de los talleres de la carrera de ingeniería en diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (caso de estudio: taller de serigrafía). Tesis (licenciatura en Ingeniería en diseño), Huajuapán de León, Oaxaca, UTM, 2008,195 pág.
- LORENTE Herrera, Juan B., Carpintería. Teoría y Práctica., Barcelona, Idea books, 1999, 464 pág.
- LOZANO Rodríguez, Armando. Estilos de aprendizaje y enseñanza Un panorama de la estilística educativa, México, Trillas, 2001, 225 pág.
- MALDONADO Tomás, El diseño Industrial reconsiderado, Gustavo Gili, México, 1993, 125 pág.
- MARTIN, Douglas. El diseño en el libro, Pirámide, España, 1989, 219 pág.
- MARTÍNEZ Rojas Reynaldo, Manual de trabajo de materiales 1: maderas, México, 2003, CIDI UNAM, 20 pág.
- MARTÍNEZ Val Juan, Comunicación en el diseño gráfico: La lógica de los mensajes visuales en diseño, publicidad e internet, España, Del Laberinto, 2004,274 pág.
- MEDINA Barrera, Agustín. Introducción al Procesamiento de la Madera II, 2ª, UAM- X, 2002, México, 62 pág.
- MEDINA Barrera, Agustín. Transformación de la madera mediante seis máquinas herramientas, UAM-X, 2000, México, 77 pág.
- MEMBRETTI, Gerolamo. Máquinas y herramientas para el trabajo de metales, Barcelona, Gustavo Gili, 1967, 472 pág.
- MOLES Abraham, JANISZEWSKI Luc, Grafismo Funcional, Enciclopedia de Diseño, 2ª, CEAC, España, 1992,324 pág.

- MÜLLER Brockmann Joseph, Sistemas de retículas: Un manual para diseñadores gráficos, España, Gustavo Gili, 1982,178 pág.
- ROBLES Fernández-Villegas Francisco, ECHENIQUE-MANRIQUE Ramón, Estructuras de Madera, Limusa, México, 1983,367 pág.
- RODRIGUEZ del Castillo, Cristina, Los profesionales de la magia, DISEÑO EN SINTESIS reflexiones sobre la cultura del diseño, CyAD UAM,2005, no.35, 40-53, México.
- ROGNITZ, Máquinas y Herramientas para el trabajo de materiales con arranque de viruta, Barcelona, Labor, 1966, 355 pág.
- SALGADO Gómez, Ana Ma., ESPINOZA Terán Nora, Dificultades Infantiles de Aprendizaje Detección y estrategias de ayuda, Madrid, Grupo Cultural, 2008, 448 pág.
- VAN Hagan, Charles E. Manual del Redactor de Informes. México, CECSA, 1981, 298 pág.
- YARWOOD, A., Carpintería: Cómo aprender solo, 3ª, España , Pirámide, 1991,213 pág.

Fuente de consulta

- ALONSO García, Catalina M., GALLEGO Gil Domingo J., CHAEA (Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje) Estilos de Aprendizaje, España, 2006 (citada el 23 de enero de 2008). Disponible en <http://www.estilosdeaprendizaje.es/menuprinc2.htm>
- ALZATE Piedrahita María Victoria , Los manuales escolares y los libros de iniciación a la lectura: campo de investigación, Revista de Ciencias Humanas (en línea), 2000 (citado el 10 de enero del 2008), No.17. Disponible en <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev17/alzate.html>
- ARIZA Ampudia, Verónica, La enseñanza del diseño: evolución en tres etapas, Universidad de Palermo, 2007. (en línea) (citado el 14 de agosto del 2008). http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A057.pdf
- CARMONA C., René, DURÁN F. Andrés, Eficacia de preservantes en madera pinus radiata D. Don, frente al ataque de termitas subterráneas (reticulitermes esperus). Maderas. Ciencia y Tecnología [en línea] 2005 (citada el 04 de octubre de 2007), 7 (001). <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48570104>
- CAZAU, Pablo. Estilos de aprendizaje, INNOVANDO Revista del equipo de innovaciones educativas DINESST –MED (en línea), 2003 (citado el 24 de enero del 2008), No. 14. Lima, 33 pág. Disponible en <http://destp.minedu.gob.pe/secundaria/nwdes/publi1.htm>
- DEL OLMO, Barbero, Jesús, Cultura tipográfica para entornos virtuales y reales, Madrid, Universidad Rey Juan Carlos. Facultad de Ciencias de la Comunicación. Departamento de Comunicación, 2006 (citada el 29 de agosto del 2008). Disponible en <http://www.formatex.org/micte2006/pdf/347-351.pdf>
- Grupo FAR, Funcionalidad y Accesibilidad en la Red , España, 2000 (citado el 25 de noviembre del 2007). Disponible en <http://www.timon.com/far/MS102000.html>
- GONZÁLEZ Peña, Marcos M., HONORATO Salazar, J. Amador. Resistencia a la pudrición y estabilidad dimensional de la madera acetilada con y sin catalizador. Madera y Bosques [en línea] 2005 citada el 4 de octubre del 2007), 11 (01). Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=61711104>
- INSTITUTO DE ARTES VISUALES, España, 1999-2003 (citado el 15 de noviembre del 2007). Disponible en línea <http://www.newsartesvisuales.com/funda/FUNDA1.HTM>
- SAHAGÚN Campero Leonel, Cambio de Piel, (Exposición Editorial), Biblioteca Henestrosa, Oaxaca, del 9 de mayo al 9 de junio del 2008.
- Lumen SA de CV. Tabla de características de los papeles línea Fabriano, (citado el 15 de agosto del 2008). Disponible en <http://www.lumen.com.mx/catalog/detalle.php?IDSUB=314&TITULO=NOVART&MARCA=Fabriano>



- MARI Mutt, José A., Propiedades de la madera, 2007, (citada el 10 de septiembre del 2007). Disponible en <http://maderaspr.uprm.edu/propiedades.pdf>
- MARQUES Pere Graells. Los medios didácticos: componentes, tipología, funciones, ventajas, evaluación, Barcelona, Departamento de Pedagogía Aplicada/ Facultad de Educación/ UAB, 2000(citado el 8 de enero del 2008). Disponible en <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>
- PÉREZ Urbaneja, Elina, El ayer y hoy del diseño industrial en el mundo, Periódico analítica (en línea), Venezuela, Analítica consulting, 2001 (citado el 20 de agosto del 2008) <http://www.analitica.com/va/arte/portafolio/4110608.asp>
- RODRÍGUEZ Anda, R., FUENTES Talavera F. J., Factores que intervienen en el proceso de envejecimiento de la madera. Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente [en línea] 2003 (citado el 4 de octubre de 2007), 9 (1):[disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62990110>
- UNIVERSIDAD ANAHUAC, Fundamentación Epistemológica para la Licenciatura en Diseño Industrial, México ,DF, UA,2004 (citado el 23 de agosto del 2008). Disponible en <http://www.anahuac.mx/diseño/planes/Fundam.pdf>
- ZAVARCE, Elsy, Consideraciones conceptuales para las estrategias docentes de la enseñanza del diseño gráfico, Encuentro Educativo ED (en línea), Venezuela, 2005 (citado el 18 de agosto del 2008),12 (3) Disponible en: http://www.serbi.edu.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131540792005012000008&ing=es&nrm=iso. ISSN1315-4079

Créditos de las fotografías

Figura 17 a,b,c extraídas de: <http://www.grupomanas.com/acabados-especiales.htm>.

Figura 17 d,e. extraídas de: ¿Qué es el diseño editorial? Bhaskaran, Lakshmi, pp.53 y 85.

Figura 10 y Figura 11. Extraídas de: Hochuli, Jost., Kinross Robin., *El diseño de los libros*, Valencia, Campgráfico pp.43,45,56,59 y 81.

Figura 12. Extraída de: Datschefski, Edwin, *Productos sustentables*, México. Mc Graw Hill, pp 85. con modificaciones de Alejandra Villegas.

Figura 15. Extraída de: Carrasco, Esperanza, Aretxaga Itziar, Irving William M. (coord.), *El Gran Telescopio milimétrico*, México, INAOE y UMA, pp.79 con modificaciones de Alejandra Villegas.

Figura 19. Extraída de: [http:// www.construmatica.com/contrupedia/Madera](http://www.construmatica.com/contrupedia/Madera) con modificaciones de Alejandra Villegas.

Figura 20. Extraída de [http:// www.lowes.com/lowes/lkn?action=action=noNavProcessor&p=spanish/Biuld/StrtWWood.html&sec=esp](http://www.lowes.com/lowes/lkn?action=action=noNavProcessor&p=spanish/Biuld/StrtWWood.html&sec=esp) con modificaciones de Alejandra Villegas.

Las fotografías restantes fueron elaboradas por Alejandra Villegas Martínez.