



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS  
POSGRADO EN ARTES VISUALES

**“GESTIÓN DE CALIDAD  
EN PUBLICACIONES EDITORIALES  
PARA SU REPRODUCCIÓN EN OFFSET”**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ARTES VISUALES

PRESENTA  
**MARCO AURELIO MELO NAVA**

DIRECTOR DE TESIS  
MTRO. EDUARDO ARTURO MOTTA ADALID

MÉXICO D.F., JULIO 2011

**UNAM**  
**POSGRADO**  
Artes Visuales 



Universidad Nacional  
Autónoma de México

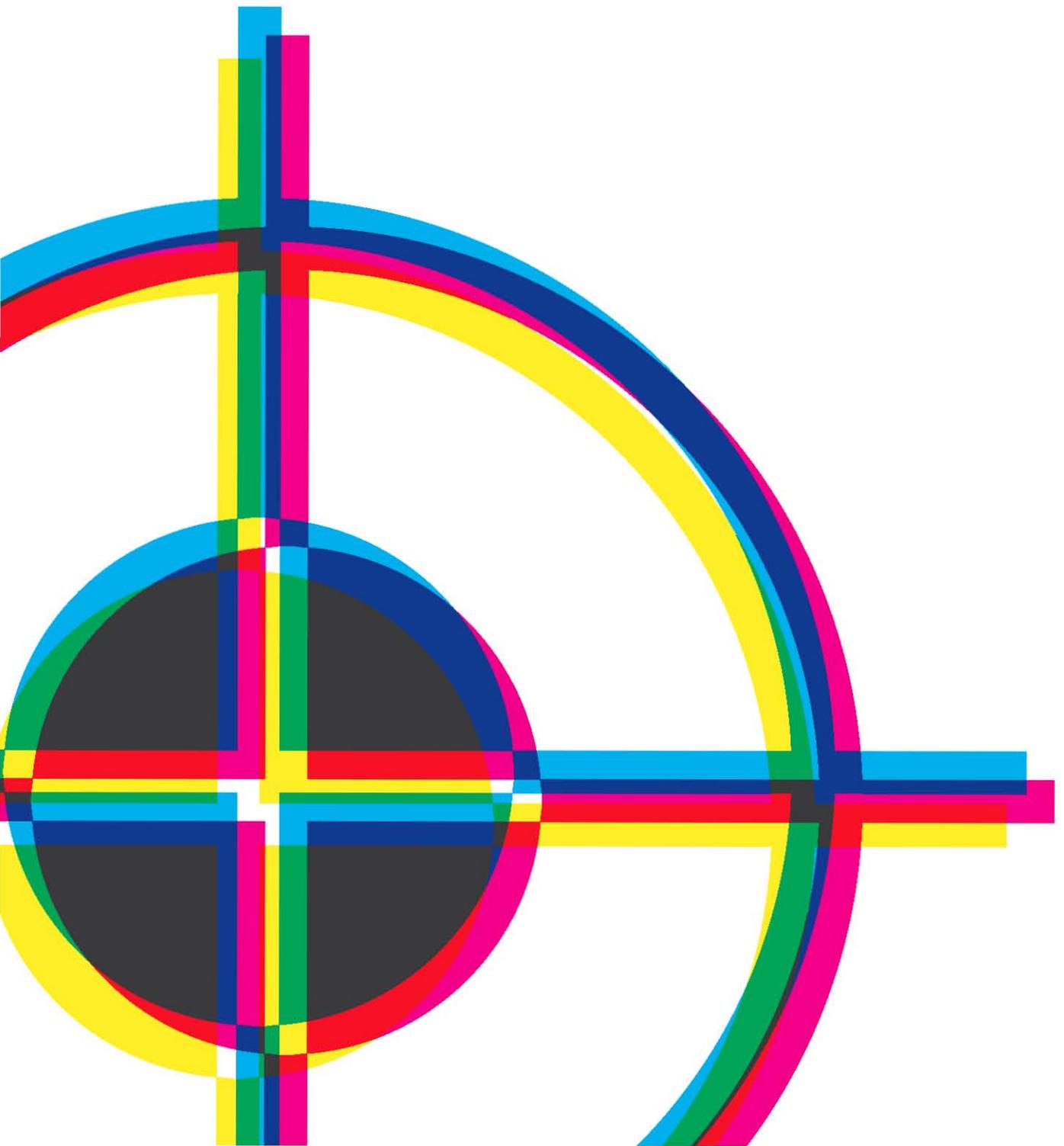


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS  
POSGRADO EN ARTES VISUALES

“GESTIÓN DE CALIDAD  
EN PUBLICACIONES EDITORIALES  
PARA SU REPRODUCCIÓN EN OFFSET”

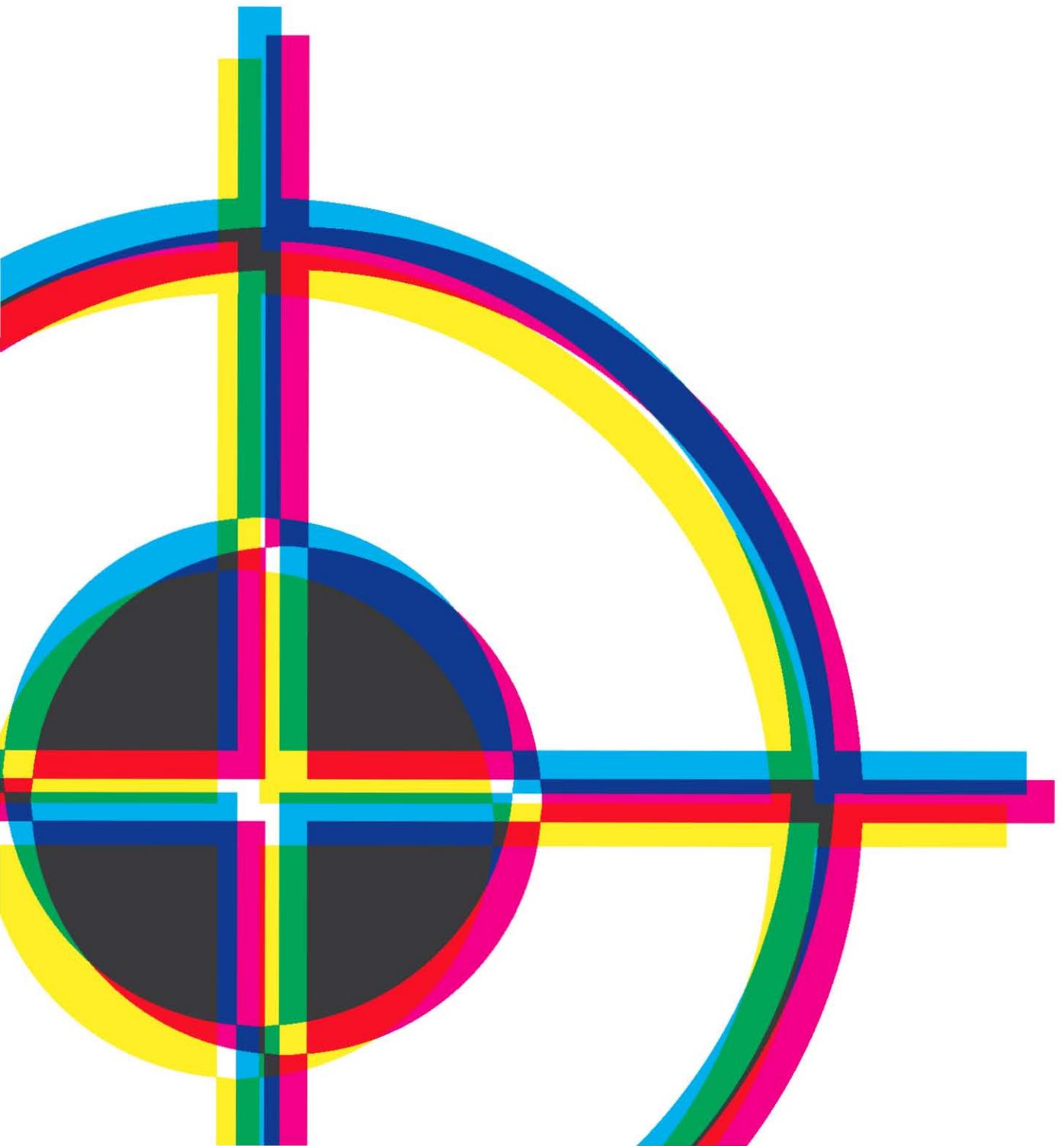
TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ARTES VISUALES

PRESENTA  
MARCO AURELIO MELO NAVA

DIRECTOR DE TESIS  
MTRO. EDUARDO ARTURO MOTTA ADALID

MÉXICO D.F., JULIO 2011

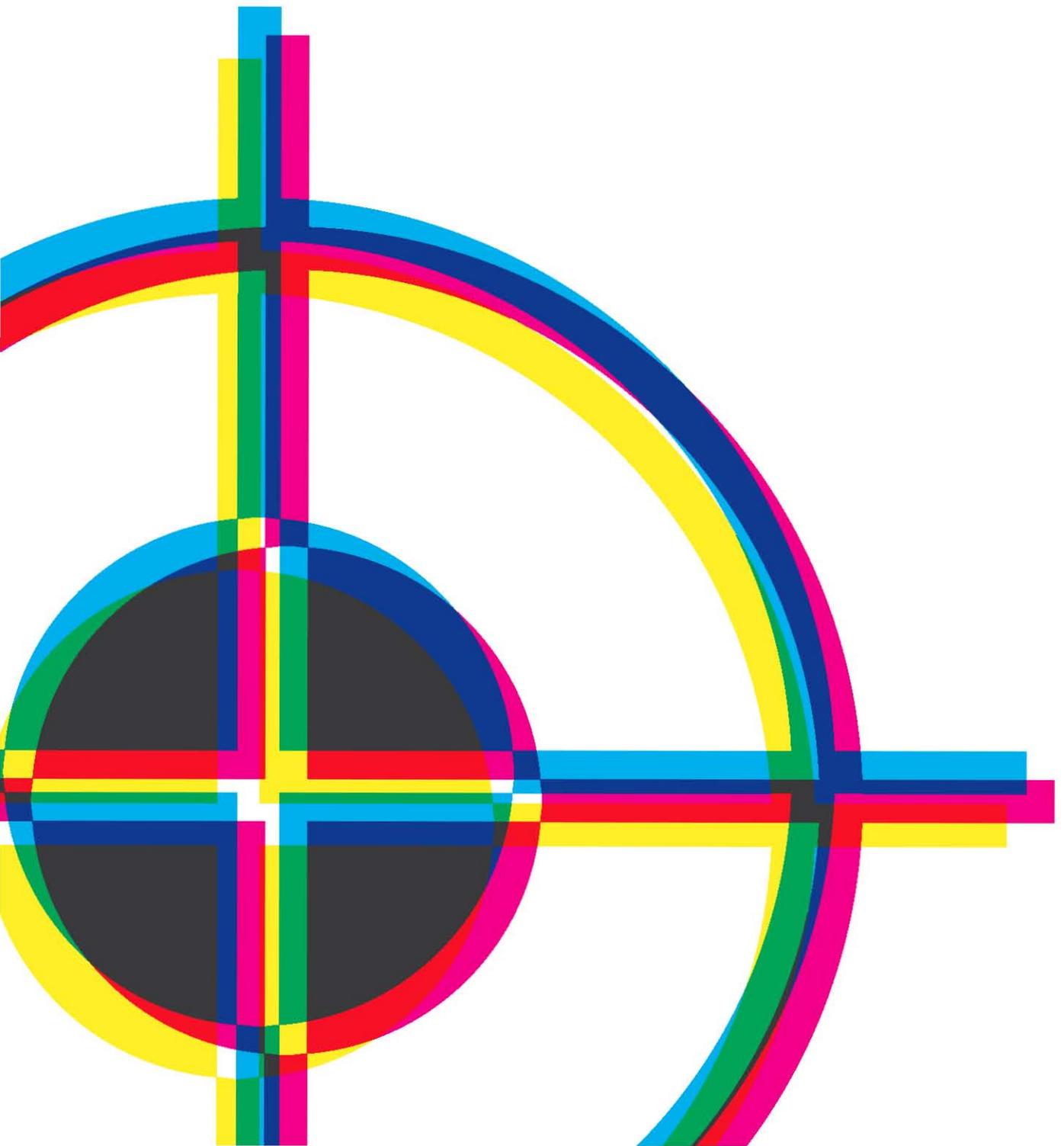




# Agradecimiento

---

*Esto puede ser un simple  
“gracias por ayudarme”,  
pero un detalle como estos  
es recordado de por vida,  
por eso, a todo aquél que leyó,  
habló, criticó, gustó, orientó,  
corrigió, aportó y también  
a la que me distrajo y apoyó,  
nuevamente, **Gracias.***



# Contenido

## INTRODUCCIÓN

|  |    |
|--|----|
| <b>I. EL CONCEPTO DE CALIDAD</b> .....               | 1  |
| 1.1 Semblanza del concepto “Calidad”.....            | 3  |
| 1.2 Características de calidad.....                  | 5  |
| 1.3 Antecedentes históricos.....                     | 8  |
| 1.4 Normalización.....                               | 11 |
| 1.5 El proceso.....                                  | 12 |
| 1.6 Principios de la gestión de calidad.....         | 15 |
| 1.7 El entorno del diseñador gráfico.....            | 17 |
| 1.8 El diseñador gráfico como gestor de calidad..... | 17 |

## GUIA DE PROCESOS

|   |    |
|---|----|
| <b>II. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑADOR GRÁFICO</b> ....   | 21 |
| 2.1 Introducción.....   | 23 |
| 2.2 Ordenar mediante procesos.....  | 26 |
| 2.3 Objetivo y campo de aplicación.....   | 29 |
| 2.4 Procedimientos de aseguramiento de calidad<br>para el diseñador gráfico en una editorial..... | 31 |
| 2.5 Diseñador gráfico como supervisor de calidad.....   | 47 |

## MANUAL PARA EL DISEÑADOR GRÁFICO

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| <b>III. PREPrensa DIGITAL</b> ..... | 51  |
| 3.1 Introducción.....               | 53  |
| 3.2 Prerensa.....                   | 54  |
| 3.3 Gestión de color.....           | 56  |
| 3.4 La imagen.....                  | 83  |
| 3.5 Autoedición.....                | 116 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>IV. IMPRESIÓN Y ACABADOS</b> .....  | 135 |
| 4.1 Comprender la impresión .....  | 137 |
| 4.2 El sistema de impresión offset .....   | 139 |
| 4.3 Estándares y especificaciones en imprenta .....  | 150 |
| 4.4 Los colores directos .....   | 155 |
| 4.5 El diseñador como gestor de calidad en la impresión offset .....                                       | 157 |
| 4.6 Control de calidad en la impresión offset .....  | 159 |
| 4.7 El soporte para impresión .....  | 171 |
| 4.8 Acabados para impresos .....   | 190 |
| <b>V. CONTROL DE CALIDAD EN EL PRODUCTO TERMINADO</b> .....  | 219 |
| 5.1 Criterios de calidad .....   | 221 |
| 5.2 Lineamientos de calidad para el producto con base<br>en las políticas de calidad de la editorial ..... | 224 |
| 5.3 Acondicionamiento de entrega del producto final .....  | 229 |
| <b>VI. SUJETO DE ESTUDIO: INTERSISTEMAS S.A. DE C.V.</b> .....   | 231 |
| 6.1 Ficha descriptiva .....  | 233 |
| 6.2 Definición .....   | 233 |
| 6.3 Antecedentes históricos .....  | 233 |
| 6.4 Objetivo .....   | 234 |
| 6.5 Filosofía .....  | 234 |
| 6.6 Estructura administrativa .....  | 234 |
| 6.7 Productos y servicios .....  | 236 |
| 6.8 Análisis de competencia .....  | 237 |
| 6.9 Análisis interno de Intersistemas, S.A. de C.V. ....   | 240 |
| 6.10 Diagnóstico de la compañía .....  | 244 |
| <b>APÉNDICE</b> .....  | 247 |
| 1. Clasificación de defectos en impresión <i>offset</i> .....  | 249 |
| 2. Recomendaciones para un trabajo eficiente .....   | 253 |
| <b>GLOSARIO</b> .....  | 255 |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....  | 271 |
| <b>FUENTES CONSULTADAS</b> .....   | 275 |

# Introducción

**D**urante la vida estudiantil e incluso profesional, el diseñador gráfico se enfrenta al manejo de metodologías y procesos sin comprender su utilidad y aplicación en la obtención de un producto sin defectos.

Cuando se crea un diseño, su integridad y éxito depende de múltiples factores a considerar, entiéndase que el diseñador no sólo debe cumplir y satisfacer un problema de comunicación con sus propuestas creativas; también debe introducirse en la manufactura del producto diseñado, situación que generalmente no le importa, ya que le parece irrelevante y ajena; pues se vive con la idea de que el diseñador sólo “diseña” sin que deba realizar ninguna otra actividad.

El diseñador gráfico debe razonar que se enfrenta a un mercado laboral cuyas exigencias son cada vez mayores, por ello necesita cambiar actitudes, modificar hábitos, incorporar nuevos valores y desechar vicios, tareas que exigen esfuerzo y consistencia en su aplicación, tanto para un individuo como para una organización, como establece Montesano, D. (2008:13).

Desafortunadamente, en el contexto actual, lo que prevalece es entregar el producto al cliente y que éste pague, motivo por el cual estamos inundados de propuestas y diseños hechos al vapor, resultado de acciones donde lo único que importa es “salir del paso” y cobrar para pasar a otro negocio.

Es conveniente señalar que existen empresas e industrias que planifican, verifican, comprueban y se autoevalúan con miras a una mejora continua — aunque no precisamente en el diseño gráfico—, pero la realidad en nuestro país es anteponer lo económico al producto de calidad.

La mayoría de los diseñadores piensan e incluso se consideran artistas, lo cierto, al menos para el autor de esta investigación, es que su perfil es

la de un profesional que resuelve una necesidad con propuestas visuales novedosas e innovadoras —y otras no tanto—, donde el objetivo primordial de un diseño es ser reproducido de forma masiva para comunicar un mensaje o promocionar un producto, por ejemplo, de qué sirve crear un empaque maravilloso digno de premios si éste no se reproduce.

El constante avance tecnológico electrónico y la reducción de tiempos con los que se trabaja actualmente impide muchas veces que el diseñador supervise la realización de su trabajo y no se “cultive” en el campo industrial de la impresión; es precisamente ahora que dicha evolución de la industria avanza a un ritmo vertiginoso cuando el diseñador debe estar más al día e incorporar a sus conocimientos los conceptos y las técnicas idóneos para su trabajo en *pro* de realizar un objeto de calidad. Al hablar de un *producto de calidad*, es desilusionante que en el gremio del diseño se perciba este concepto como algo ajeno, incluso en la misma Academia de San Carlos existen juicios infundados de compañeros, salvaguardándose en el enunciado de que son artistas —y en verdad no se desea crear polémica innecesaria—, pero incluso un artista tiene su propia metodología. Aunque en realidad no conozco y tampoco creo que exista una manera de evaluar si una obra de arte tiene calidad, puesto que el arte es subjetivo, y a juicio personal creó que cuando un artista vende una obra, el cliente la adquiere porque le gustó y este producto logró satisfacer sus propios requisitos de calidad, de lo contrario ni siquiera hubiese realizado la compra.

Un artista observa y vive para poder comprender la realidad existente y entonces procede a crear su visión, su propio arte. De manera análoga, sucede lo mismo con el diseñador gráfico que debe escuchar, observar y entender su entorno para poder gestionar en él. Pero por el contrario, le cuesta trabajo aceptar que tiene carencias y éstas se vuelven un problema cuando se está inmerso en un entorno laboral donde convergen procesos y personas para obtener un producto. Donde contar con la información correcta se torna vital para la toma de decisiones y asignación de responsabilidades en cuanto a los plazos de conclusión de un proyecto y nivel de calidad requerido en cada tarea. Por ello, la capacitación del recurso humano —diseñador gráfico— es importante para el buen desarrollo de los procesos.

Este trabajo de investigación pretende ofrecer al lector ventajas derivadas de la práctica misma, que le permitan generar nuevos conocimientos así como el mejor empleo de los recursos disponibles a partir de un análisis verdadero y crítico de las necesidades y opciones de cambio en una editorial. Porque la experiencia resultante de la práctica real proporciona mayor información y validez acerca de los procesos productivos. Con base

---

en lo anterior, el desarrollo de la investigación constituyó un acto continuo de observar, donde al final, la detección del problema y su diagnóstico permitieron generar una propuesta de mejora con la que se busca crear un cambio en la manera de producir y determinar las características que debe reunir un diseño digital de una publicación para su reproducción masiva.

La orientación descrita en los capítulos del presente trabajo se enfoca en los procesos de acción y en las etapas precedentes que intervienen en la manufactura de un producto impreso, conformando un manual de lineamientos y procesos productivos para la organización editorial Intersistemas, y que le sirva al diseñador gráfico y a todo aquél interesado en asegurar la implantación efectiva de calidad en la preparación de publicaciones editoriales con el fin de evitar errores que se traduzcan en pérdida de tiempo y dinero.

En este punto quizá el lector pueda desestimar esta investigación por incluir una empresa y crear los procesos basados en la misma, pero fue gracias a las materias metodológicas impartidas en el posgrado de la Academia de San Carlos, que se logró comprender la utilidad de los flujos y procesos, así como su aplicación real en la industria.

Con base en lo anterior, se decidió tomar como punto de partida el departamento de diseño de la Editorial Intersistemas, S.A. de C.V., que no cuenta con lineamientos establecidos que permitan a sus integrantes asegurar la conclusión exitosa y con calidad de sus proyectos editoriales; lo cual, genera la necesidad de crear un documento que sirva de guía para coordinar acciones y lineamientos a seguir por el diseñador gráfico, además de dotarlo de conceptos teórico-prácticos que le auxilien en hechos concretos en el proceso de impresión conforme a las políticas de calidad de la propia editorial.

Se busca que el presente escrito sea una guía de ayuda y consulta, derivada de la experiencia personal del autor sobre la conveniencia de reconocer y valorar, por lo menos de manera general, las constantes que intervienen en los procesos reales para obtener un impreso con calidad. En un contexto donde el diseñador gráfico experimentado reza porque la réplica impresa de su diseño se aproxime a la perfección; y ni mencionar al recién egresado que carece del conocimiento mínimo para desenvolverse en el ámbito de la reproducción impresa. Se espera que esta aportación sea relevante para el inexperto y también para el que dice no serlo.

Se inicia con una semblanza general sobre lo que es el *Concepto de calidad*, y su historia, desarrollo y el significado de la normalización e importancia de un proceso. En el capítulo siguiente, mediante la observación y análisis de los diferentes procesos de elaboración se logra establecer y graficar una *Metodología para el diseñador gráfico* —lógica inductiva— que

debe servir de guía al diseñador gráfico de la editorial, cuyo objetivo es garantizar el nivel continuo de calidad en el producto, como establece Rodríguez Morales, M.L. y colaboradores (2003-2005); en ello, consisten los lineamientos y procesos desarrollados con el objetivo de estandarizar y obtener un control de manufactura en el producto con base en el marco normativo de la gestión y control de calidad dentro de la organización.

Este proyecto es un proceso de mejora para el diseñador y la empresa porque el objetivo primordial de cualquier industria siempre será reducir defectos en su producto; vale la pena destacar que muchos de los lineamientos de calidad sólo sean aplicables a la editorial, pero al manejar procesos transparentes y de retroalimentación, comenta Rovalo López de Linares, F. (1994:22), éstos pueden ser mejorados o adaptables —según convenga—, conforme al producto gráfico o impreso del que se trate.

Todas las transformaciones y posibilidades productivas actuales son de aplicación global y vigentes en la profesión del diseño, corresponde al especialista gráfico estar preparado y en condiciones de saber utilizar las nuevas modalidades productivas que ofrece la industria de la impresión. Donde el acelerado cambio de procesos, sistemas de impresión, equipos, etc., traen como consecuencia grandes transformaciones y acceso inmediato a nuevas posibilidades para el paso del Diseño Gráfico al producto final impreso.

Para ello es necesario que el diseñador gráfico tenga toda la información necesaria respecto a los preparativos de archivos en la consecución de un trabajo correcto. Es común que en esta fase el diseñador gráfico no pueda desempeñarse con efectividad por falta de conocimientos prácticos. La pre prensa es la fase donde existen el mayor número de errores además de ser donde mayor injerencia y responsabilidad tiene el diseñador gráfico, para ello se elaboró el capítulo de *Pre prensa digital* compuesto de minitemas, sugerencias y explicaciones a partir de la perspectiva de un diseñador gráfico que ha incursionado en todos los procesos de elaboración de un producto editorial impreso.

Es innegable el evidente auge de las artes gráficas que juegan un papel crucial en el proceso de diseño. La velocidad a la que se trabaja en la actualidad demanda la presencia del diseñador en la imprenta, supervisando la realización de su trabajo a pie de máquina, para aportar soluciones a problemas; o bien incorporar a sus conocimientos técnicas y conceptos que le permitirán ampliar los límites de su creatividad en beneficio de su labor y la de su cliente; porque la finalidad de todo proceso es satisfacer y cumplir lo pactado con el cliente.

---

La impresión de un trabajo está determinada por una serie de factores que escapan en cierta medida a la decisión del diseñador, por ejemplo, cantidad de ejemplares, calidad, tamaño, presupuesto y decisión previa al desarrollo definitivo de dicho trabajo. Con base en lo anterior, no se puede determinar que un sistema de impresión sea mejor que otro, pero actualmente el *offset* es el sistema más utilizado en la producción gráfica debido a las ventajas que ofrece desde el punto de vista utilitario, de costos y producción.

Como diseñadores, cuando se nos encarga un proyecto —imagen corporativa, folleto, revista, libro, empaque, etiqueta o cualquier otro— partimos de un simple boceto en el que plasmamos una aproximación inicial, es decir una idea; que a través de procesos creativos se va puliendo hasta cubrir la necesidad y requisitos del cliente al presentarle un *dummy*, para luego enviar a impresión final que junto con la etapa de terminación y acabado del producto, se convierten en etapas de suma importancia y se describen en el cuarto capítulo: *Impresión y acabados* y cuya justificación radica en que son fases donde se culmina con éxito un trabajo o se puede echar a perder el mismo.

Cabe aclarar que la mayoría de los procesos son realizados por personas ajenas al diseñador, por lo tanto es fundamental la comunicación entre los diferentes protagonistas de cada etapa de la reproducción gráfica, con el objetivo de que se pueda “seleccionar a los mejores proveedores de servicios al principio de un trabajo e involucrarlos en el mismo, así como exponer las ideas, plantear posibles problemas de impresión y definir la asignación de responsabilidades en lo que afecte al proceso”. Ya que el factor clave para el éxito de cualquier proyecto es la comunicación entre sus proveedores como parte del control y aseguramiento de calidad en los procesos y la consecuencia será que el especialista gráfico podrá aspirar a obtener calidad en sus impresos.

El diseñador gráfico es un especialista en resolver problemas de comunicación visual, pero se niega a interactuar con los impresores; se debe aceptar esa responsabilidad con el fin de limitar claramente lo que se realizará, y cuyo objetivo de dicha acción es ahorrar tiempo, dinero y evitar problemas. Sólo queda establecer que como diseñadores, debemos realizar de manera correcta nuestro trabajo, depurar archivos, organizarlos, verificar todos los requerimientos necesarios y, por último, realizar un muestreo con base en criterios o *control de calidad en el producto terminado* aspecto de suma importancia y mencionados en el *Capítulo V* para asegurar la uniformidad en el producto final con base

en las características estipuladas previamente con el cliente, siendo un factor determinante en el éxito o fracaso de un producto.

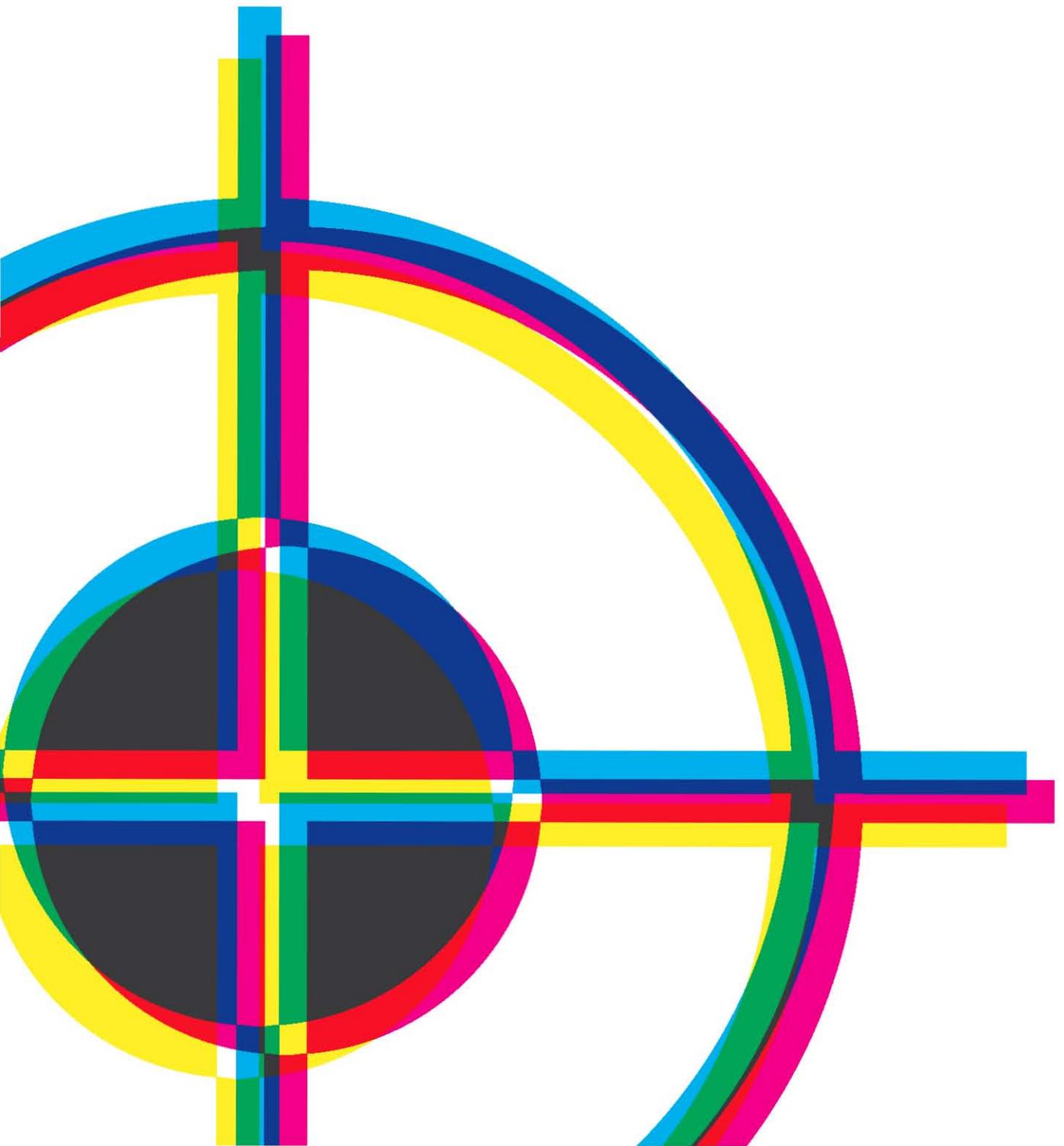
El avance tecnológico se está permeando en todos los niveles de producción, existen programas donde los flujos ya son una realidad, aunque algo costosos; es un hecho que las nuevas tecnologías permiten el desarrollo de nuevos mercados además de abrir nuevos esquemas de comercialización. Sin embargo, todas estas ventajas tienen un precio, y no es el costo en dinero sino la percepción general que se pueda tener de esta tecnología. Por ello, es fundamental reconocer los beneficios y las limitantes de la misma; ya no basta diseñar de manera correcta sino que de igual manera se reproduzca el producto creado.

Una característica importante para lograr un cambio es saber con certeza los recursos con que se cuenta, motivo por el cual se incluye al *sujeto de estudio* en esta investigación además de lo ya explicado en párrafos anteriores, y cuyo fin es demostrar al lector que los procesos desarrollados en el *Capítulo II* son funcionales y válidos no sólo para el diseñador gráfico de una empresa sino para cualquier otra persona, según sea el caso, y con las debidas modificaciones se pueda generar una reingeniería propia y lo más importante un cambio dirigido hacia la calidad.

# I. INTRODUCCIÓN

## El concepto de calidad

---



## 1.1 SEMBLANZA DEL CONCEPTO "CALIDAD"

Este concepto tiene diferentes definiciones, ya sea por el contexto en que se aplique, o por su evolución, pero siempre se busca finalizar con la satisfacción del cliente.

La calidad implica la capacidad de satisfacer los deseos de las personas dentro de su estilo de vida, esto involucra un equilibrio entre lo objetivo/tangible (nuestro producto) y lo subjetivo/intangible (lo que haremos para conseguirlo). La calidad de un producto depende de cómo responda éste a las preferencias y necesidades de los clientes, por lo que planteo que la calidad se adecua al uso que se le da en los roles presentados a un consumidor. Esto en un mundo aglomerado donde lo económico es lo que marca el rumbo, muchas veces indica que calidad es entregar al cliente no lo que quiere, sino lo que nunca se había imaginado que quería y que una vez que lo obtenga, se dé cuenta que era lo que siempre había querido. No se debe confundir la calidad con niveles irrealizables de atributos del producto, por el contrario, la obtención regular y real de atributos del bien ofrecido que satisfaga a los clientes es lo que definirá a tal concepto.

Calidad proviene del latín *qualitas* y es descrita por la Real Academia de la Lengua Española que la define como *propiedad o conjunto de propiedades que caracterizan a una cosa o persona*. Sin contradecir las definiciones normalizadas internacionalmente del término y las que han realizado distintos autores como Crosby, Juran, Taguchi, Feigenbaum, Deming y Shewhart.

Jáuregui A.J. (2002) define al término como un sustantivo para denominar a una tecnología blanda que se aplica en organizaciones de todo tipo y tamaño para estandarizar y mejorar continuamente sus procesos, con el objetivo de obtener productos y servicios uniformes, estables y confiables que satisfagan en forma continua al cliente para el cual están diseñados, y por otro lado lograr productividad, competitividad, seguridad, replicabilidad y globalización de las actividades, operaciones, productos y servicios, entre otros beneficios con respecto a su propia competencia a nivel empresarial.

La calidad en una organización involucra un cambio cultural de la misma, fuertemente influido por actividades de sensibilización, capacitación y formación. Este cambio cultural suele ser un proceso lento, que requiere un largo y continuo esfuerzo de toda la organización y un liderazgo muy importante de la alta dirección; es decir, una reforma empresarial para crear una nueva generación de empresa, donde la calidad se defina como el cumplimiento de los requisitos, ya sea explícitos o implícitos, para la satisfacción de un cliente. Cabe aclarar que diferentes clientes pueden tener diferentes conjuntos y niveles de requisitos respecto de una misma categoría de productos o servicios. Por eso la definición de requisitos debe aplicarse para un cliente o varios en particular. Y no sin antes definir los requisitos del producto y el sujeto para cual va destinado.

Considero que debemos ver al concepto de calidad desde tres diferentes perspectivas: como proveedor, cliente y el producto

mismo, porque en un proceso productivo (interno) la retroalimentación es de vital importancia para generar las características del producto. Dependiendo de nuestra posición y capacidad analítica podremos contribuir a mejorar los atributos del producto.

Hoy en día, son muchos los esfuerzos de algunos autores para definir el concepto de calidad desde su propia perspectiva; por ejemplo (Jáuregui AJ, 2002):

- Philip Crosby: “calidad es cumplimiento de requisitos”.
- Joseph Juran: “calidad es adecuación al uso del cliente”.
- Armand V. Feigenbaum: “satisfacción de las expectativas del cliente”.
- Genichi Taguchi: “calidad es la menor pérdida posible para la sociedad”.
- William Edwards Deming: “calidad es satisfacción del cliente”.
- Walter A. Shewhart: “la calidad como resultado de la interacción de dos dimensiones: dimensión subjetiva (lo que el cliente quiere) y dimensión objetiva (lo que se ofrece)”.

Sin embargo, todos concuerdan en que la calidad debe estar encaminada a la satisfacción plena y total del cliente. Es imprescindible que la calidad esté en toda la empresa y no sólo en algunas áreas o funciones, debido a que se puede crear un desequilibrio en los sistemas de la empresa.

### **1.1.1 DEFINICIÓN ACTUAL DEL CONCEPTO DE CALIDAD E IMPORTANCIA PARA LA EMPRESA**

Muchos términos de uso corriente se emplean en el campo de la calidad con un significado específico o más restringido, es decir, en lenguaje corriente. El término

calidad tiene muchas veces un significado diferente para personas diferentes.

Existen distintas acepciones de la palabra calidad que dan lugar a muchas confusiones y malentendidos. Dos de estas acepciones, recogidas en la Norma ISO 9000:2000, son: “conformidad con los requisitos” y “grado de excelencia”. La “conformidad con los requisitos” lleva a las personas a argumentar que “la calidad cuesta menos”, lo que es verdad en algunos casos. Por el contrario, “el grado de excelencia” implica que “la calidad cuesta más”, lo que en ciertos casos también es así. Con el fin de evitar confusión en la acepción del término calidad, se puede usar el término grado para describir el nivel de excelencia. Grado se emplea en sentido descriptivo de la excelencia técnica. El grado refleja una diferencia planificada o reconocida en los requisitos para la calidad. Si bien las diferentes categorías de grados no están necesariamente ubicadas en orden jerárquico unas respecto de otras, se pueden utilizar indicadores de grado con sentido de orden jerárquico para describir el sentido de la excelencia técnica. Un ejemplo de este uso es que “cuesta más proveer y administrar un hotel cinco estrellas que una pensión” (Miranda SL, Romero AL, 2006); donde, entre más grande sea la empresa, mayor será el compromiso y los procesos que intervienen en ella. Aquí resalto que los componentes, es decir, el capital humano de cualquier empresa o institución, es un universo de individualidades que no sólo tienen distintos niveles jerárquicos, sino también diferentes antecedentes culturales, geográficos, académicos, administrativos y laborales. El reto al implantar

y desarrollar una nueva cultura organizacional de calidad está en aprovechar la riqueza implícita en tal diversidad y, sin perder su esencia, apoyar en ella el fomento de nuevos valores, como el hábito de mejora constante.

“Cambiar actitudes, modificar hábitos, incorporar nuevos valores y desechar vicios son tareas que exigen esfuerzo tenaz y consistencia en su aplicación, tanto para un individuo como para una comunidad” (Montesano Delfin JR, 2008).

Modificar la cultura de un grupo tan amplio como es el personal de cualquier empresa o institución y lograr que se establezca en forma paulatina, al punto de convertirse en un movimiento autoinducido e incluyente, es factible, porque de las acciones que se tomen en la organización ocasionará que los participantes:

- Mejoren la imagen de la organización.
- Se involucren y comprometan con la organización.
- Innoven y propongan mejoras.
- Acepten la responsabilidad en los problemas y aporten la solución.

En consecuencia, lo anterior fija una cultura en común, la cultura de calidad que debe difundir la propia empresa de acuerdo con sus lineamientos y la visión que desea seguir para controlar a la misma con respecto a la calidad, esto es lo que se define como un **sistema de Gestión de Calidad Total** (Rodríguez Morales ML, Sida Medrano, JR, 2003-2005). Con base en lo anterior, el concepto de calidad es una filosofía que proporciona una concepción global que fomenta la mejora continua en la organización y la participación de todos sus miembros,

cerrándose en la satisfacción tanto del cliente interno (empresa) como del cliente externo (el que paga).

Entonces, podemos definir lo anterior del siguiente modo: **Gestión** (el cuerpo directivo se involucra) **de la calidad** (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos) **total** (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, en la medida de lo posible).

## 1.2 CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

Las necesidades habitualmente se traducen en características con criterios especificados, reconocidos como requisitos para la calidad. Las necesidades pueden incluir, por ejemplo, aspectos de desempeño, de facilidad de uso, de seguridad de funcionamiento (disponibilidad, confiabilidad), de seguridad, de situaciones relativas al medio ambiente, de cuestiones económicas y aspectos estéticos. Ahora bien, si la calidad depende del conjunto de características inherentes que cumple con los requisitos del cliente (Norma ISO 9000:2000), entonces tales características deben ser de un carácter o rasgo diferenciador de manera cualitativa o cuantitativa:

- Físicas (p. ej., mecánicas, eléctricas, químicas o biológicas).
- Sensoriales (p. ej., relacionadas con el olfato, tacto, gusto, vista y oído).
- De comportamiento (p. ej., cortesía, honestidad, veracidad).
- De tiempo (p. ej., puntualidad, confiabilidad, disponibilidad).
- Ergonómicas (p. ej., todo lo relacionado con la seguridad humana).

- Funcionales (p. ej., la velocidad de un auto, la comodidad de una silla).

Otras características o factores relacionados son (Jáuregui AJ, 2002):

- Cantidad justa y deseada de producto por fabricar y qué se ofrece.
- Rapidez de distribución de productos o de atención al cliente.
- Precio exacto (según la oferta y la demanda del producto).

En la actualidad, el cliente es el nuevo objetivo: lo sitúan como parte activa de la calificación de la calidad de un producto, intentando crear un estándar con base en el punto subjetivo de un cliente. La calidad de un producto no se va a determinar sólo por parámetros puramente objetivos sino incluyendo las opiniones de un cliente que usa determinado producto o servicio, por ejemplo:

- Calidad de diseño: es el grado en el que un producto o servicio se ve reflejado en su diseño.
- Calidad de conformidad: es el grado de fidelidad con el que es reproducido un producto o servicio respecto a su diseño.
- Calidad de uso: el producto ha de ser fácil de usar, seguro, fiable, etc.

### 1.2.1 ELEMENTOS QUE DEFINEN AL CONCEPTO DE CALIDAD

La calidad se asocia con alguna forma de actividad de medición e inspección. La primera tarea que debemos hacer es producir mercancía de calidad para que los usuarios compren y se mantengan comprando.

La calidad total abarca los siguientes aspectos importantes para los adminis-

tradores de organizaciones de manufactura y servicio, define Abud D (2004):

- *La productividad*: la medida de la eficiencia, que se define como la calidad de producto conseguida por unidad de entrada o insumo.
- *El costo*: no hay visión uniforme de lo que es costo de calidad y lo que debe ser incluido bajo este término. Las ideas acerca del costo de calidad han evolucionado rápidamente en los últimos años. Antes era percibido como el costo de poner en marcha el departamento de aseguramiento de la calidad, la detección de costos de desecho y costos justificables.

Actualmente, se entienden como costos de calidad los incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización; aquellos costos de la organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costos de sistemas, productos y servicios frustrados o que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba.

- *La calidad*: la buena calidad incrementa la productividad, las utilidades y otras medidas de éxito, es decir, la calidad no se controla, se fabrica.

La excelencia de la calidad es clave de la competitividad mundial y está afrontando nuevas condiciones para su desarrollo, por lo que las empresas e instituciones deben revalorar sus ventajas competitivas a fin de generar productos con un alto valor agregado. Ahora bien, existen tres niveles de calidad:

- *Inspección*. Se asume que la empresa produce defectos de calidad y existe un

equipo o departamento que se dedica exclusivamente a separar los productos defectuosos de los buenos. Tipos de inspecciones hay muchos. Éstos van desde los más sencillos, inspección total, a inspecciones más evolucionadas basadas en parámetros estadísticos, muestreos e inspecciones selectivas. Pero por muy evolucionada que sea la inspección, si ésta es la única herramienta utilizada para conseguir productos de calidad, estaremos en el nivel bajo de los sistemas de calidad. En los sistemas de calidad más evolucionados existe también la inspección, pero la filosofía es totalmente distinta. No se trata de inspeccionar para eliminar los productos defectuosos sino para comparar la calidad obtenida con la calidad planificada, estudiar las desviaciones y corregir el proceso para obtener la calidad deseada. Si el proceso está controlado, la calidad final será la planificada.

- *Control de calidad.* La aplicación de técnicas estadísticas a los procesos productivos nos permite la obtención de informaciones muy valiosas sobre los procesos de producción. Podemos determinar la capacidad de un proceso, es decir, demostrar si el proceso está suficientemente bien preparado para producir sin defectos de calidad en condiciones normales. También nos permite determinar las causas especiales de fallo que afectan al proceso, es decir, aunque el proceso sea eficiente, puede haber una causa especial (operario, material defectuoso, avería, etc.) que provoque la salida de productos defectuosos.

- *Aseguramiento de la calidad.* El aseguramiento de la calidad supone un paso más en la evolución de los sistemas de calidad porque en éstos se involucra a todos los departamentos de la empresa, no sólo al de calidad. Se da mayor importancia al factor humano y la dirección de la empresa empieza a tomar el papel de liderazgo en la consecución de los objetivos de calidad. No obstante, los sistemas de aseguramiento de la calidad no son los sistemas evolucionados que se conocen porque tienen un objetivo de calidad determinado, se limitan a asegurar ese nivel de calidad sin preocuparse por superarlo. Aunque en los sistemas de aseguramiento de la calidad más conocidos como el ISO 9000 y otros se anime a la mejora continua, estos sistemas no son suficientemente evolucionados para conseguir mejoras permanentes en los procesos. El hecho de que las empresas propongan un objetivo de porcentaje de defectos aceptables y se limiten a conseguirlo, ha sido muy criticado por los gurús de la calidad como Deming, Juran y otros, “ya que es poco ambicioso y evita la mejora de la competitividad” (Miranda SL, Romero AL, 2006).

Se anexa un cuarto nivel, la calidad total, por ser el estadio más evolucionado dentro de las transformaciones que ha sufrido tal término.

- *Calidad total.* Integra todos los elementos de calidad de los niveles anteriores pero los amplía a todos los estratos de la empresa y a todo su personal. Se ca-

racteriza por una búsqueda constante de mejora en todos los ámbitos de la empresa y no sólo los aspectos productivos. La calidad llega hasta la propia elección estratégica de la empresa, teniendo en cuenta todos los escenarios competitivos y poniendo la voz del cliente en el lugar más importante, que es el que le corresponde.

### 1.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En el **cuadro 1-3-1** se describe cada una de las etapas del concepto calidad, la idea que se tenía y cuáles eran los objetivos que se perseguían.

Lo anterior sirve para comprender el origen y necesidad de ofrecer una mayor calidad de producto o servicio que se proporciona al cliente, y cómo se ha ido involucrando toda la organización en el objetivo mismo. La calidad ya no es un requisito esencial de producto, sino que se ha convertido en un factor de estrategia para que la empresa sea competitiva y del cual depende la mayor parte de empresas e instituciones para mantenerse vigentes e incluso sobrevivir.

Como ya he mencionado, este término ha evolucionado desde la revolución industrial hasta nuestros días. Es necesario entender que éste no es un concepto estático, sino dinámico, y que la sociedad en su devenir histórico lo ha ido adaptando a sus propias necesidades y objetivos de desarrollo. Para ello es necesario recurrir a los llamados autores grandes de la calidad (*cf.* Jáuregui AJ, 2002), debido a que sus aportes han sido los de mayor impacto e influencia (Miranda SL, Romero AL, 2006).

Deming desarrolló el Control Estadístico de la Calidad, demostrando en el año 1940 que los controles estadísticos podrían ser utilizados tanto en operaciones de oficina como en las industriales.

En 1947 fue reclutado para que ayudara a Japón a preparar el censo de 1951, en esa época vivió los horrores y miserias de la posguerra y se concientizó de la necesidad de ayudar a Japón.

En 1949, Ishikawa se vincula a la UCIJ (Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses) y empezó a estudiar los métodos estadísticos y el control de la calidad.

En 1950, el director administrativo de la UCIJ, Kenichi Koyanogi, le escribió para que dictara unas conferencias sobre los métodos de control de la calidad a investigadores, directores de plantas e ingenieros; el 19 de junio de 1950 pronunció la primera de una docena de conferencias.

El éxito de Deming en Japón no fue reconocido en Estados Unidos, donde no lo descubrieron hasta 30 años después.

En 1954, Juran visitó Japón por primera vez y orientó el Control Estadístico de la Calidad a la necesidad de que se convirtiera en un instrumento de alta dirección. También señaló que el control estadístico de la calidad tiene un límite y que es necesario que el mismo se convierta en un instrumento de la alta dirección, “para obtener calidad es necesario que todos participen desde el principio. Si sólo se hiciera como inspecciones de la calidad, estaríamos solamente impidiendo la salida de productos defectuosos y no que se produzcan defectos”. A partir de ese entonces hubo un cambio en las actividades del control de calidad en Japón.

**Cuadro 1-3-1. Evolución histórica del concepto de calidad.**

| <b>Etapa</b>                | <b>Concepto</b>   | <b>Finalidad</b>  |
|-----------------------------|---|---|
| Artisanal                   | Hacer las cosas bien independientemente del costo y esfuerzo necesario para ello  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Satisfacer al cliente</li><li>- Satisfacción del artesano, por el trabajo realizado</li><li>- Crear un producto único</li></ul> |
| Revolución industrial       | Realizar muchas cosas no importando que sean de calidad   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Satisfacer una gran demanda de bienes</li><li>- Obtener grandes beneficios</li></ul>  |
| Segunda Guerra Mundial      | Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y rápida producción (eficacia + plazo = calidad) | <ul style="list-style-type: none"><li>- Garantizar la disponibilidad del armamento y su eficacia en la cantidad y el momento preciso</li></ul>                          |
| Posguerra (Japón)           | Hacer las cosas bien desde la primera vez   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Minimizar costos mediante la calidad</li><li>- Satisfacer al cliente</li><li>- Ser competitivo</li></ul>                        |
| Posguerra (resto del mundo) | Producir cantidad y mejor   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra</li></ul>  |
| Control de calidad          | Técnicas de inspección en producción para evitar la salida de bienes defectuosos  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Satisfacer las necesidades técnicas del producto</li></ul>  |
| Aseguramiento de la calidad | Sistemas y procedimientos de la organización para evitar que se produzcan defectos                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Satisfacer al cliente</li><li>- Prevenir errores</li><li>- Reducir costos</li><li>- Ser competitivo</li></ul>                   |
| Calidad total               | Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Satisfacer al cliente externo e interno</li><li>- Ser altamente competitivo</li><li>- Mejora continua</li></ul>                 |

Tomado de González C, 2004.

Feigenbaum fue el fundador del concepto de Control Total de la Calidad (CTC), al cual define como “un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de la calidad, realizados por los diversos grupos de la organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes”. Más tarde, Ishikawa retoma el término de Feigenbaum de Control Total de la Calidad, pero al estilo japonés, y prefiere llamarlo “control de ca-

lidad en toda la empresa”, esto significa que toda persona de la empresa deberá estudiar, participar y practicar el control de la calidad.

Otro de los grandes, Crosby, desarrolla toda una teoría basado fundamentalmente en que lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad, de todas las acciones que resaltan de no hacer las cosas bien desde la primera vez, de ahí su tesis de la prevención.

Comparte la idea de Ishikawa de que la calidad es la oportunidad y obligación de los dirigentes, y para lograr el compromiso

por la calidad en la alta dirección, desarrolló como instrumento el “cuadro de madurez”, que permite realizar un diagnóstico y posibilita saber qué acciones desarrollar.

Muchas otras personas han surgido con concepciones e ideas particulares, pero a la vez todos coinciden en lo siguiente:

1. Esta filosofía es una tarea que tiene que ser impulsada por el número uno de la organización hasta el que hace la limpieza, sin menospreciar algún oficio por simple que se considere.
1. Tiene que estar orientada al consumidor.
1. Es un proceso de mejora continua.
1. Requiere una educación permanente que incluya tanto a dirigentes como a los propios trabajadores.
1. Necesita una medición permanente que identifique cuál es el costo del incumplimiento.

### 1.3.1 LA AUTOEVALUACIÓN (MODELO EUROPEO)

En el decenio de 1980 y ante el hecho de que la Calidad se convirtiese en el aspecto más competitivo en muchos mercados, se constituye (1988) la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM), con el fin de reforzar la posición de las empresas europeas e impulsar en ellas la calidad como factor estratégico clave para lograr una ventaja competitiva a nivel mundial

Siendo el reconocimiento de los logros uno de los rasgos de la política desarrollada por la EFQM, en 1992 se presenta el Premio Europeo a la Calidad para empresas europeas. Para otorgar este premio, se utilizan los criterios del Modelo de Excelencia Empresarial, o Modelo Europeo para la Gestión de Calidad Total, divididos en dos grupos: los cinco primeros son los *Crite-*

*rios agentes*, que describen cómo se consiguen los resultados (debe ser probada su evidencia); los cuatro últimos son los *Criterios de resultados*, que describen qué ha conseguido la organización (deben ser medibles). Los nueve criterios son los siguientes (González C, 2004):

1. *Liderazgo*. Cómo se gestiona la calidad total para llevar a la empresa hacia la mejora continua.
2. *Estrategia y planificación*. Cómo se refleja la calidad total en la estrategia y objetivos de la compañía.
3. *Gestión del personal*. Cómo se libera todo el potencial de los empleados en la organización.
4. *Recursos*. Cómo se gestionan eficazmente los recursos de la compañía en apoyo de la estrategia.
5. *Sistema de calidad y procesos*. Cómo se adecuan los procesos para garantizar la mejora permanente de la empresa.
6. *Satisfacción del cliente*. Cómo perciben los clientes externos de la empresa sus productos y servicios.
7. *Satisfacción del personal*. Cómo percibe el personal la organización a la que pertenece.
8. *Impacto de la sociedad*. Cómo percibe la comunidad el papel de la organización dentro de ella.
9. *Resultados del negocio*. Cómo alcanza la empresa los objetivos en cuanto al rendimiento económico previsto.

Una de las grandes ventajas de la definición del modelo europeo de excelencia es su utilización como referencia para una Autoevaluación, proceso en virtud del cual una empresa se compara con los cri-

terios del modelo para establecer su situación actual y definir objetivos de mejora.

## 1.4 NORMALIZACIÓN

La normalización es el proceso mediante el cual se regulan las actividades desempeñadas por los sectores tanto privado como público, en materia de salud, medio ambiente en general, seguridad al usuario, información comercial, prácticas de comercio, industrial y laboral a través del cual se establecen la terminología, la clasificación, las directrices, las especificaciones, los atributos, las características, los métodos de prueba o las prescripciones aplicables a un producto, proceso o servicio, así como garantizar la calidad de los elementos fabricados y la seguridad de funcionamiento.

Según la ISO (*International Organization for Standardization*), la normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico.

La normalización persigue fundamentalmente tres objetivos:

- Simplificación: se trata de reducir modelos, conservando únicamente los más necesarios.
- Unificación: para permitir la intercambiabilidad a nivel internacional.
- Especificación: se persigue evitar errores de identificación al crear un lenguaje claro y preciso.

La importancia que se da a la normalización es motivo de que países industrializados inviertan económicamente en organismos normalizadores, tanto nacionales como internacionales, buscando nuevas condiciones y ventajas comerciales para sus productos.

zados inviertan económicamente en organismos normalizadores, tanto nacionales como internacionales, buscando nuevas condiciones y ventajas comerciales para sus productos.

### 1.4.1 SIGNIFICADO DE LAS SIGLAS ISO

La Organización Internacional para la Normalización se origina a partir de la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939). En octubre de 1946, en Londres, representantes de 25 países deciden adoptar el nombre de *International Organization for Standardization*, conocida como ISO por sus siglas y por la referencia a la palabra griega relativa a la igualdad.

### 1.4.2 NORMA ISO 9001

ISO 9001:2000 es una norma de carácter internacional emitida por la Organización Internacional de Normalización (ISO) cuya sede se encuentra en Ginebra, Suiza. La oficina encargada de la misma serie de normas adecuadas a la región latinoamericana es la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT). El organismo que se encarga de adaptarlas para el caso mexicano es el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. (IMNC), el cual revisa las normas referentes a flujos de trabajo y las adapta para que éstas se ajusten mejor a la tipología de las empresas de nuestro país.

En 1987 ISO creó la serie de normas ISO 9000 adoptando la mayor parte de los elementos de la norma británica BS-5750. En ese mismo año la norma fue adoptada por Estados Unidos como la serie ANSI/ASQC-Q90 (*American Natio-*

nal Standards Institute/American Society for Quality Control). La norma BS-5750 tuvo su primera revisión con el objetivo de que ésta asimilara los cambios y mejoras planteados en la norma ISO 9000.

A partir de ese momento se empiezan a adoptar las normas ISO 9000 como estándar mundial en lo referente a la gestión de la calidad. Hasta ese entonces y debido a las nuevas tecnologías, cambios de mentalidad y a la globalización de los mercados, se han realizado dos revisiones de esta norma que han generado dos nuevas versiones: la de 1994 y la 2000 [Instituto Mexicano de la Normalización y Certificación (IMNC), 2000] que reemplaza a las anteriores y es con la cual se trabaja actualmente.

### ¿Qué significa NMX-CC-9001-IMNC-2000?

|      |   |
|------|---|
| NMX  | Norma mexicana                                      |
| CC   | Control de calidad                                  |
| 9001 | Norma clasificada 9001                              |
| IMNC | Instituto Mexicano de Normalización y Certificación |
| 2000 | Versión   |

Los objetivos de la anterior norma son:

1. Demostrar habilidad de proporcionar productos satisfactorios.
2. Aumentar la satisfacción del cliente.
3. Mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad.
4. Cumplimiento a los requisitos del cliente.

Cabe hacer notar que si una empresa desea garantizar a sus clientes la calidad en las etapas de diseño, producción y servicios posventa, debe implementar un sistema de calidad de acuerdo con la Norma ISO 9001. Para ello tendría que empezar a

documentar todos sus procesos productivos y esquematizarlos, y que mediante técnicas de inspección se logre un control de calidad en la manera de conseguir el producto, siendo éstos la herramienta importante para un SGC (sistema de gestión de calidad). Así que definir el papel del diseñador gráfico en los procesos productivos de una editorial con base en la norma ISO y mediante la diagramación de los mismos, es base fundamental para un SGC.

### Herramienta de documentación

Un sistema de calidad se basa en la documentación en conjunto, de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos genéricos que una organización establece para llevar a cabo la gestión de la calidad, así como de la diagramación de todos los procedimientos que aseguren la calidad del producto final; que responda las preguntas de ¿qué?, ¿quién?, ¿cómo? y ¿cuándo? con la finalidad de ceder responsabilidades, detectar posibles fallas y mejorarlas mediante la propia retroalimentación de los participantes.

## 1.5 EL PROCESO

De acuerdo con la norma se define como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Cabe señalar que muchas veces los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos.

Dentro de una organización los procesos suelen ser planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas con

el objetivo de aportar valor o mejora. Pero también conviene establecer que un proceso no es lo mismo que un procedimiento, ya que mientras el primero se interrelaciona con otros, el segundo es parte del mismo por ser un algoritmo para realizar una tarea. Un proceso puede evaluarse y valorarse que, en una escala de madurez, puede ir de lo informal hasta el mejor desempeño (Figura 1-5-1).

El modelo anterior es la especificación o formalización del proceso adecuado, metódico, con coherencia. Es el modelo de un proceso productivo que persigue alcanzar su objetivo. “Es la formalización de una sucesión de actos regulados por normas productivas que permiten racionalizar el proceso de diseñar, en este caso producir objetos. De esta forma, el

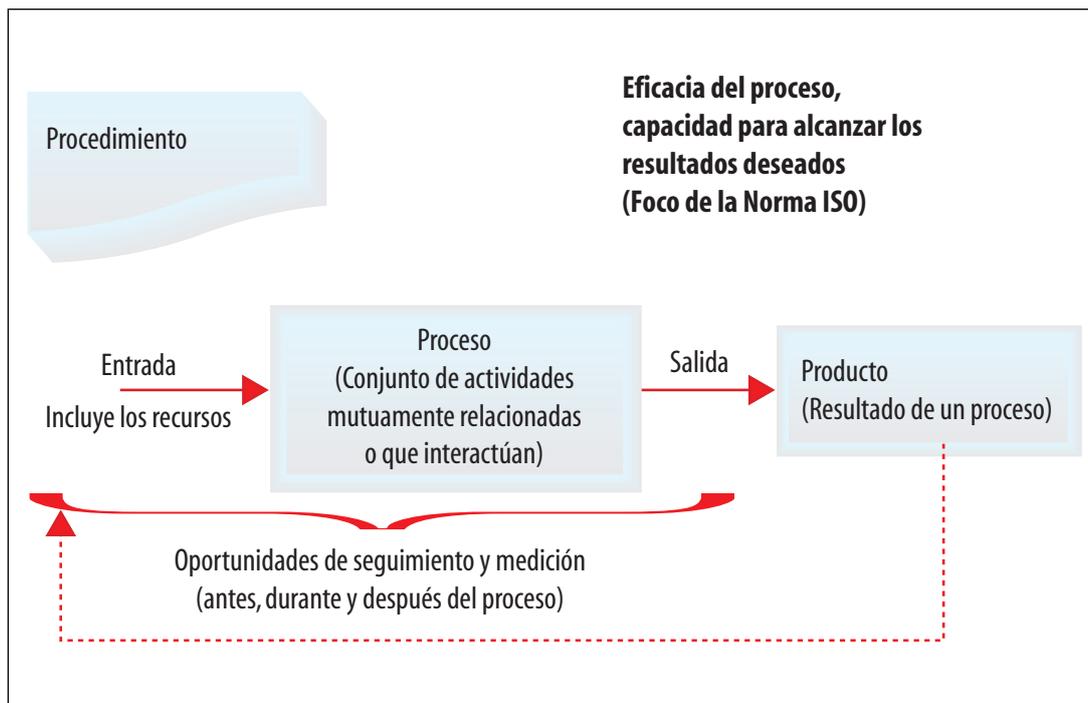
proceso es la sucesión misma de acciones productivas” (Rovalo López de Linares F y *et al*, 1994:20).

### 1.5.1 ENFOQUE DE UN PROCESO

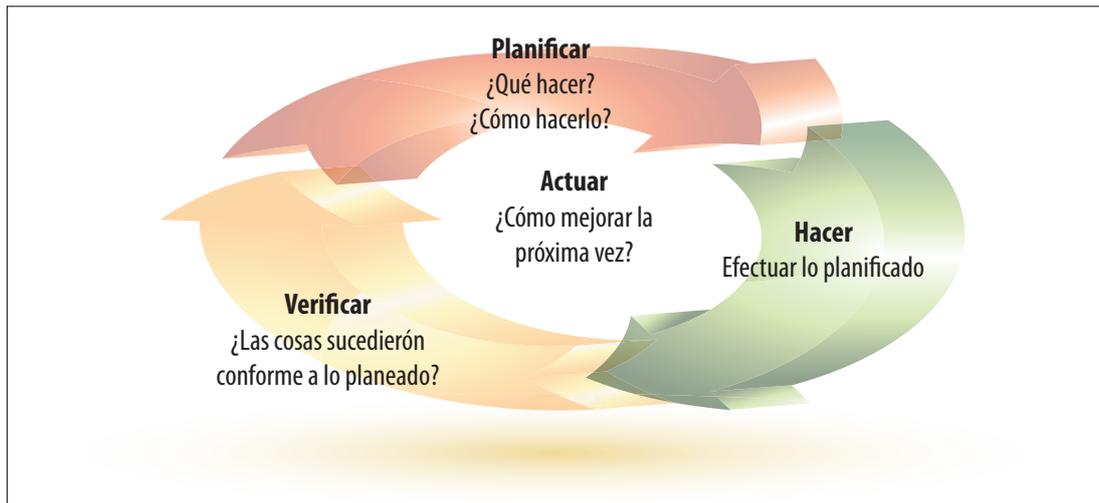
Este aspecto se basa en una gestión horizontal, cruzando las barreras entre diferentes áreas funcionales y unificando sus enfoques hacia las metas principales de la organización con la finalidad de asegurar el resultado que se busca así como mejorar la gestión de interfases del proceso. Para ello se requiere:

- Que los procesos estén identificados e interrelacionados.
- Una correcta gestión o supervisión.

Lo anterior se basa en el llamado ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar),



**Figura 1-5-1.** Representación de un proceso. (Tomado de la Sociedad Mexicana para el Desarrollo de la Calidad Total [SMCT], 2000.)



**Figura 1-5-2.** Ciclo PHVA.

característica fundamental para el mejoramiento y evolución de un proceso y dónde aplicarlo (Figura 1-5-2).

- **Planificar:** establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- **Hacer:** implementar los procesos.
- **Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos y productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, así como informar sobre los resultados.
- **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

### 1.5.2 GUÍA PARA UN ENFOQUE DE PROCESOS

Dentro de la empresa u organización, no importa el tamaño que fuese, siempre se tendrán tres tipos de procesos con base en la normalización (Figura 1-5-3):

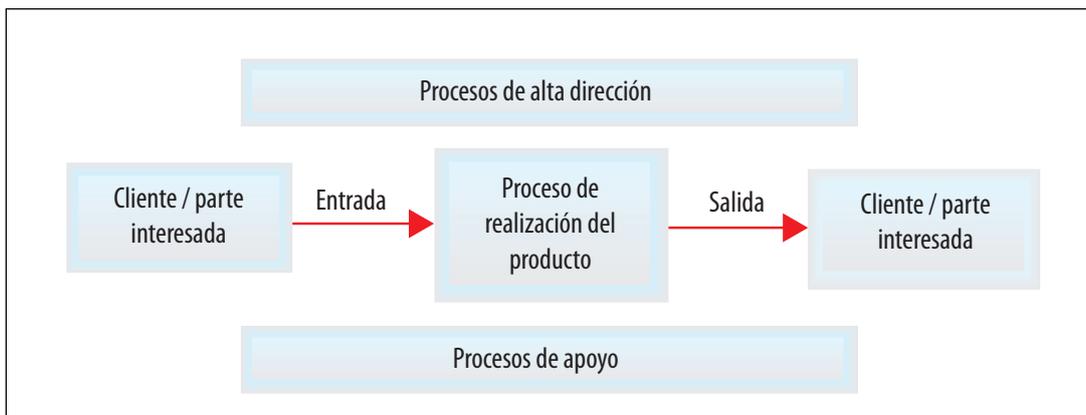
- **Procesos de alta dirección:** incluyen actividades relacionadas con definir la política y los objetivos de la cali-

dad; procesos de comunicación, planificación de la gestión de la calidad, asignación de recursos, revisión por la dirección e implementación.

- **Procesos de realización:** incluyen actividades relacionadas con planificación, el cliente, procesos de diseño (motivo del presente trabajo) y desarrollo, fabricación del producto, compras.
- **Procesos de soporte:** son las actividades relacionadas con formación, mantenimiento de instalaciones, procesos administrativos, medición de la satisfacción del cliente, auditorías externas.

### 1.5.3 CLAVES PARA ENTENDER LOS PROCESOS

Es común que alguien pueda efectuar un proceso sin método o a la inversa, pero quizá no pueda dar cuenta de cuáles son sus fases y componentes para poder interpretar un proceso. Me estoy basando en el ejemplo del caso de la “caja negra, opaca, que no dejaba ver lo que acontece dentro de ella, el proceso más simple (una sola etapa), más



**Figura 1-5-3.** Esquema de la guía de enfoque de procesos. (Tomado de la Sociedad Mexicana para el Desarrollo de la Calidad Total [SMCT], 2000.)

oscuro (porque no se sabe lo que pasa dentro), y por ello mismo hermético (no sólo en cuanto a cerrado, sino misterioso).

“Que para descubrir lo anterior, es necesario cambiar las paredes de la caja por transparentes, dejándonos ver lo que acontece dentro” (Rovalo López de Linares F y col., 1994:22). De esta forma las fases y momentos del proceso pueden ser definidos y manejables; pero para ello es necesario que el lector se familiarice con las vistas del proceso, no sin antes aclarar que los diagramas y ejemplificaciones van en función del caso de estudio (Figura 1-5-4).

El nivel del proceso y su complejidad dependerá de variables propias como:

- Tamaño de la organización.
- Complejidad.
- Número de personas.
- Estructura de la organización.
- Tipo de producto
- Reglamentación

### Precauciones

Es común que al manejar información de carácter productivo de toda índole podamos perdernos o confundirnos, sea por no tener

toda la información reunida o por la misma inexperiencia en el manejo de datos, pero listo una serie de consideraciones que nos pueden ayudar en el enfoque de procesos:

- Perder de vista los requisitos del cliente a lo largo del proceso.
- Confundir las áreas funcionales con los procesos de negocio.
- Omitir los procesos de soporte y sus interrelaciones.
- Incorporar actividades y proceso sin análisis de valor e impacto.
- Crear para cada persona, en este caso para el diseñador, su proceso.
- Tratar de aplicar mejora sin haber estudiado el proceso.
- Usar indicadores que no aporten un verdadero parámetro de medición para la toma de decisiones.

## 1.6 PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD

Se han identificado ocho principios de gestión de calidad que pueden utilizarse por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño:



**Figura 1-5-4.** Ejemplo de vistas de un proceso para la producción de un libro.

1. *Enfoque al cliente:* las organizaciones dependen de sus clientes, por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de ellos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.
  2. *Liderazgo:* los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la empresa.
  3. *Participación del personal:* a todos niveles, es necesario su participación ya que es la esencia de una organización, su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
  4. *Procesos:* un resultado deseado se alcanza con más eficiencia cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como tal.
  5. *Enfoque de sistema de gestión:* identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
  6. *Mejora continua:* el desempeño global de la empresa debe ser el objetivo permanente de ésta.
  7. *Toma de decisión:* las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
  8. *Proveedor:* cualquier empresa y sus proveedores son interdependientes, una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear un producto con valor.
- Mucho de los conceptos aquí vertidos están tomados y adaptados de información basada en las normas ISO 9001:2000 proporcionadas por el Instituto Mexicano de la Normalización y Certificación (IMNC).
- Como ya mencioné antes, la implementación de un sistema de gestión de calidad (SGC) que implica la participación activa al 100% de toda la compañía, es decir,

todas las personas y departamentos. Pero no es mi objetivo principal implementar dicho SGC, sino tratar de comprender los principios de calidad y reflejarlo en lo que realizo día a día dentro de una organización que desea seguir a la vanguardia, todo esto bajo la perspectiva del diseñador gráfico que es el principal gestor (o debiera serlo), ya que es el encargado de producir un bien material para un cliente. Reflejar dicha perspectiva en un manual que pudiera servir como guía para todo el personal interno (y también externo) encargado e involucrado en la producción de libros. Lo anterior se expresa a manera de aclaración y después de haber vertido términos nuevos en este escrito. Porque algunas funciones o procesos no dependen de nosotros, o muchas veces no participamos de manera directa, por lo que el lector puede considerarlo irrelevante y creo que ha sido necesario mencionarlo con la finalidad de dar a conocer las bases de donde derivará la propuesta final de investigación.

## 1.7 EL ENTORNO DEL DISEÑADOR GRÁFICO

El diagnóstico situacional del entorno constituye el acervo de datos y experiencias en los que una persona fundará su plan estratégico para lograr su misión.

Según la etimología, *diagnóstico* quiere decir “a través del conocimiento” y *entorno*, “alrededor”; entonces, el diseñador debe identificar todos los factores que están alrededor de su trabajo, empresa o institución, que lo han afectado positiva o negativamente, y que pudieran influir en el producto a crear. En este sentido es muy

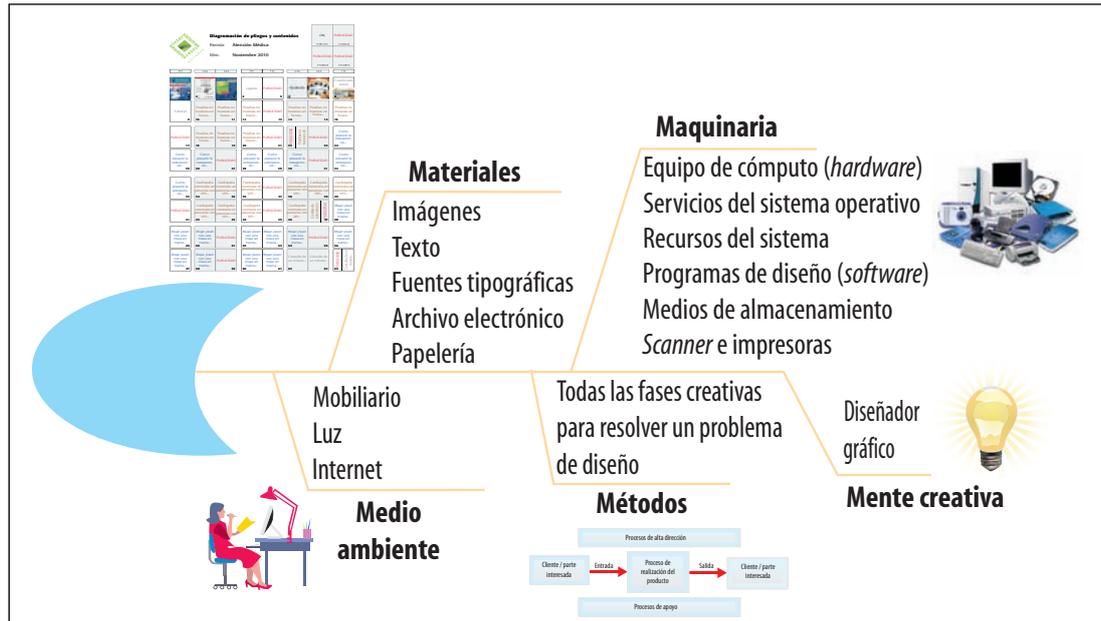
importante ser observador y supervisar los procesos productivos, mediante dos tipos de información: a) *formal* (libros, revistas y cursos encaminados a ayudar al diseñador a reconocer su entorno), y b) *informal*, aportada por comunicaciones verbales proporcionadas por personas expertas o los propios participantes de los demás procesos.

Juran comenta que la planeación estratégica es un arte en el sentido de que el directivo debe tener visión para identificar del entorno aquellos factores que favorecerán (oportunidades) o entorpecerán (amenazas) la misión de una institución (Juran JM, 1989).

Para ello es necesario elaborar un diagrama de causa-efecto (espina de pescado, creado por Kaoru Ishikawa) y ubicar al efecto en el recuadro que corresponde y al objetivo en la cabeza del pescado (Figura 1-7-1). En los cuadros que identifican a los huesos grandes se colocaron temas, los cuales son los elementos que todos los procesos requieren para operar: *mente de obra, materiales, máquinas, método, y medio ambiente*. Este diagrama permitirá conocer dónde se encuentra ubicado el diseñador gráfico y hacia qué procesos —los cuales se desarrollarán en la investigación completa—, influye como tal, para un mejor conocimiento del entorno.

## 1.8 EL DISEÑADOR GRÁFICO COMO GESTOR DE CALIDAD

El diseñador gráfico que conocemos hoy no apareció hasta el siglo XIX, cuando el perfeccionamiento de las técnicas de impresión y la fabricación del papel posibi-



**Figura 1-7-1.** Esquema de causa-efecto. (Espina de pescado por Kaoru Ishikawa.)

litó efectos mayores en el manejo del texto e ilustración. El artista gráfico prestó atención a los procesos de impresión al darse cuenta de los beneficios para conseguir resultados creativos, aunado a la vez un interés en entender dichas posibilidades de tales procesos y la maquinaria necesaria, todo lo cual dio lugar a un nuevo aspecto de los materiales impresos. Munari B. (1985:186), comenta que con frecuencia, el artista comercial interpreta sus encargos en una ignorancia total de los procesos mecánicos y deja al impresor la nada envidiable tarea de adaptar la obra a una forma que pueda ser impresa.

En todos los campos del diseño editorial —folletería, carteles, envoltorios, libros, rótulos, etc.— se conjuntan todas las variables técnicas, artísticas y económicas, es decir, el diseñador trabaja en colaboración con la ciencia y la industria; eso le permite ensayar muchas propuestas diferentes, pero en contraparte pare-

ce que un virus se ha introducido en las venas de la industria del diseño, que ha dejado de ser tema de profesionales, con lo cual los aficionados, con sus computadoras caseras, muchas veces son tomados como los actuales gurús del diseño. El resultado es una inadmisibles cantidad de “basura” o diseño maltrecho, aunado a una mala impresión, mal manejo del color, entre otras calamidades. Cuántas veces he escuchado las frases de “¿Por qué no está igual a mi *dummy*, por qué salió morado si era azul, por qué las manzanas no parecen manzanas?” Quizá estoy exagerando. De cualquier manera, sirve para establecer y contextualizar el problema.

Cuando creamos un diseño, la integridad y éxito depende de múltiples factores a considerar, entiéndase que el diseñador no sólo debe cumplir y satisfacer una necesidad de comunicación con sus propuestas creativas; debe considerar introducirse y “cultivarse” en las nuevas

tecnologías y procesos dejando de pensar que su labor termina cuando el cliente aprueba su *dummy* o maqueta final.

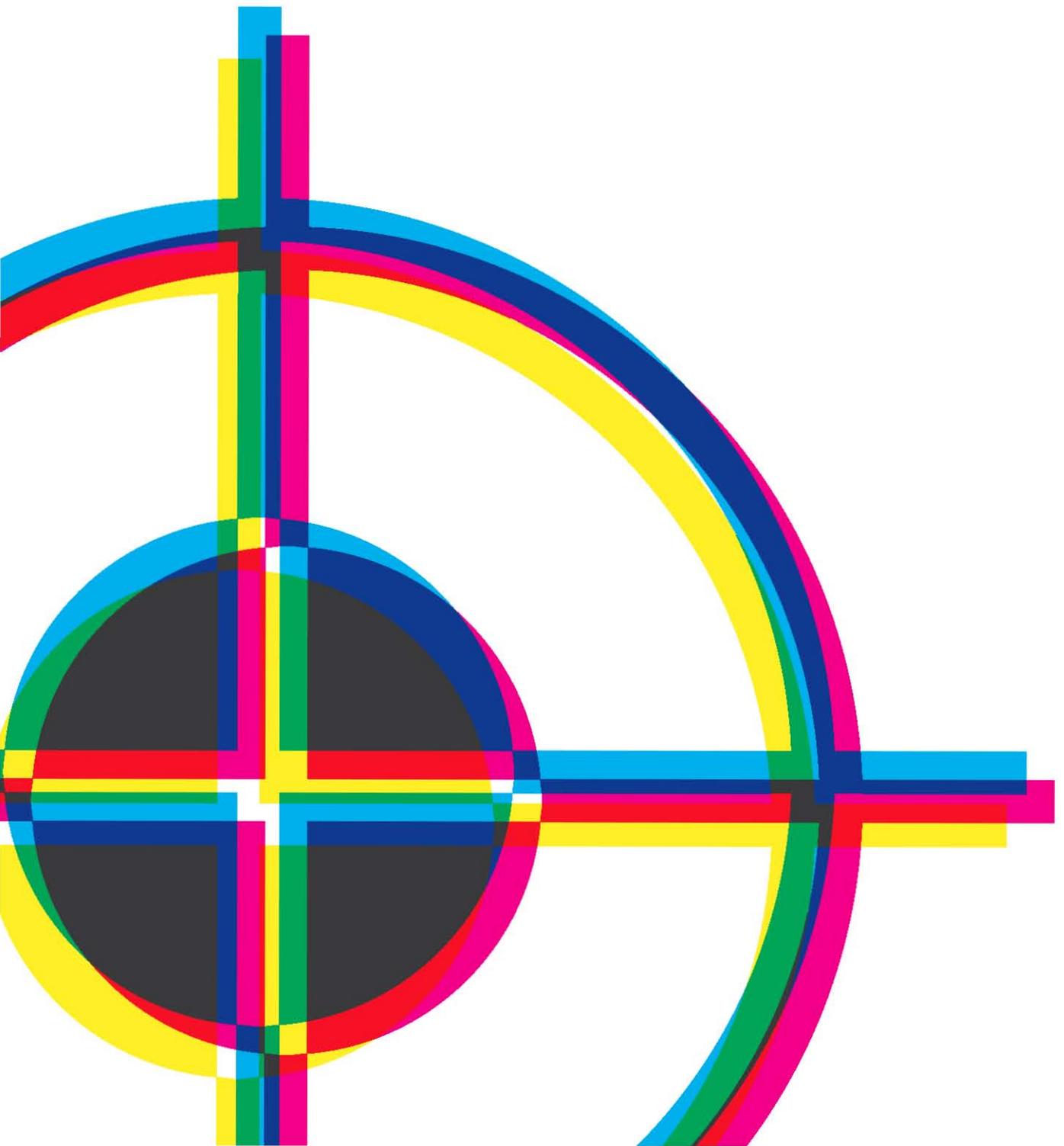
Planteo lo anterior desde la perspectiva de producción, donde el diseñador gráfico debe ser un supervisor de su propio trabajo. Estoy hablando sólo de procesos para obtener un producto bien hecho o elaborado, que es muy diferente de si está bien diseñado (sería lo ideal encontrar dicha conjunción, pero no siempre es posible por factores como inexperiencia, mala impresión, desconocimiento de técnicas, falta de recursos, etc., los que considero desvirtúan al propio diseñador).

Mi planteamiento es a partir de que el diseño ha sido realizado, y el profesional gráfico no sabe lo que sigue después, por tanto desconoce el porqué de múltiples errores, así como su posible solución. Para prevenir lo anterior, es necesario que se convierta en un supervisor de su propio trabajo, pero antes debe conocer y dominar los procesos productivos internos mediante la comunicación activa interna y externa, sin olvidar que es parte de un

proceso, y a su vez, sin que nadie se lo indique, se vuelva un gestor de calidad porque previamente debió haber verificado y evaluado su propio trabajo así como sus actividades en la elaboración del producto editorial. Porque en caso de algún contratamiento, el cliente dirá “está mal hecho”, cuando los tonos de impresión sean inadecuados, si está mal refinado, le falló el formato al diseñador, etc.; y en todas estas expresiones el común denominador es que el diseñador tuvo la culpa.

He ahí la importancia de que el diseñador gráfico se asegure que los objetivos se cumplan cabalmente, por ello es necesario que aprenda a identificar problemas y los resuelva anticipándose a ellos, demostrando habilidad para proporcionar productos bien elaborados. Así como el arquitecto considera la infraestructura del edificio que diseña, la tarea del diseñador es tomar en cuenta aspectos que incluso no le competen y que muchas veces no realizará personalmente, porque su tarea concluye hasta que su producto ha sido entregado exitosamente al cliente y éste ha mostrado beneplácito.

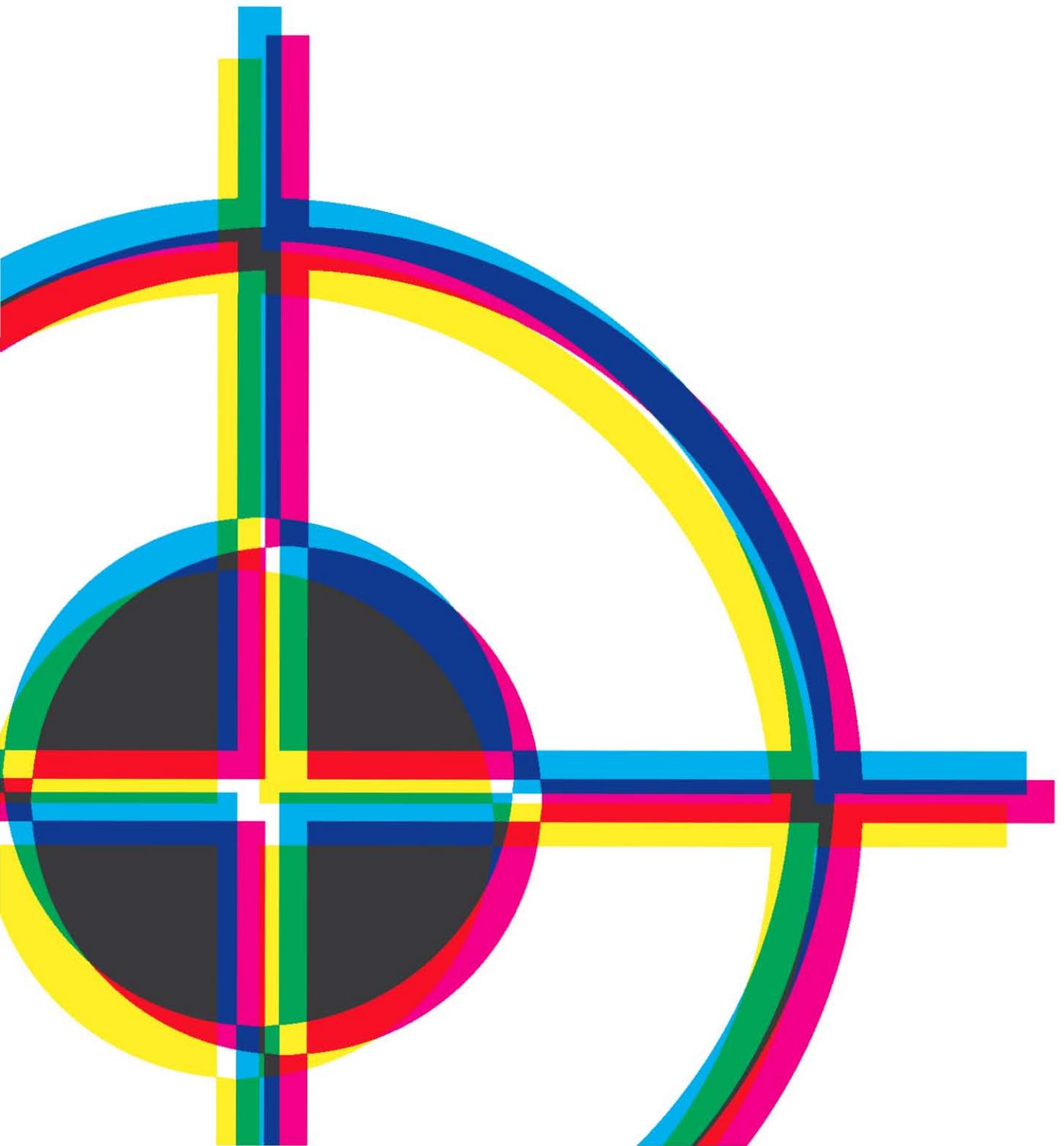




## II. GUIA DE PROCESOS

# Metodología para el diseñador gráfico

---



## 2.1 INTRODUCCIÓN

La documentación de los procesos productivos en cualquier actividad es la herramienta importante para la creación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC [IMNC, 2000]) y es la base para desarrollar modelos operativos específicos para una acción práctica, es decir, una metodología que nos permita especificar y formalizar procesos adecuados y coherentes entre sí para alcanzar un objetivo.

Al trasladar lo anterior al campo del diseño, un ordenamiento metodológico puede ayudar al diseñador en su tarea, cuando la parte creativa es la que predomina y se relaciona con procesos intuitivos más que con pensamientos racionales (Olea, 1988).

Un orden implica seguir reglas dentro de una estructura, con jerarquías y actividades, donde la simplificación de las mismas requiere organización, un concepto surgido desde el hombre primitivo: cooperar para sobrevivir. Los hombres se han visto obligados a cooperar para obtener sus fines personales, ya sea por razón de limitaciones físicas, biológicas, psicológicas y sociales. En la mayor parte de los casos, esta cooperación puede ser más productiva o menos costosa si se dispone de una estructura organizacional.

Existe la premisa de que con personal calificado cualquier organización funciona, pero, conviene mantener cierto grado de imprecisión en la organización, pues de esta manera la gente se ve obligada a colaborar para realizar sus tareas. Con todo, es obvio que aun personas capaces que deseen cooperar entre sí, trabajarán con más eficiencia si todos conocen el pa-

pel que deben cumplir y la forma en que sus funciones se relacionan unas con otras (Koontz H., Weihrich H. 1990).

Pero, ¿el diseñador es organizado y cooperativo?, o ¿puede cumplir reglas para seguir un orden dentro de una estructura? El investigador de este escrito deduce con base en sus observaciones que la respuesta es nula por parte del diseñador, a menos que se le obligue o se fuerce determinada situación para que cumpla con sus actividades. Este juicio no se emite por percepción, pero la generalidad de los diseñadores manifiesta una problemática para el trabajo en equipo acompañada de carencia de conceptos técnicos y salvaguardándose en excusas como: “no me dio tiempo”, “pagan poco”, “se fue la luz”, “no vino el mensajero y estoy muy lejos para llevártelo”, “no me hablaste para que te lo llevara”, etc.; la lista es interminable y llega a ser ridícula.

En alguna ocasión, cierta compañera cuestionó que eso no era cierto, que lo demostrara con estudios y estadísticas; para dicha situación no se tienen registros. Por eso, a continuación se citan diferentes casos de escenarios reales que denotan claramente una problemática que no se quiere aceptar. En estos casos se omiten, por razones obvias, los nombres de las personas, mas no la escuela de procedencia del diseñador, ya que la problemática no es exclusiva de un tipo o perfil de diseñador.

### CASO 1

**Sujeto G (mujer)**

**Diseñadora gráfica (*free lance*) de la Universidad Anáhuac**

**Sinopsis:**

Se presentó argumentando 10 años de experiencia en manejo de publicaciones

periódicas como boletines, revistas y anuncios. Según ella, siempre había coordinado todo hasta la impresión. A primera vista parecía una profesional con bastante experiencia, pero la desilusión llegó cuando al estar explicándole el proyecto que se le asignaría surgió el término *overprint* y me preguntó qué significaba. Esto me hizo desconfiar de ella y muy a mi pesar se le entregó el proyecto, debido a su parentesco con el dueño de la editorial. Una semana después, tiempo pactado para la entrega de cuatro boletines de texto puro, le llamé para recordarle la fecha. Al otro día temprano, llegó pero con un solo boletín mal hecho; los otros, prometió que en tres días los terminaría, lo cual tampoco cumplió. Se le retiró el proyecto y tuve que realizarlos por cuenta propia.

Esta persona había consumido dos semanas en un proyecto sencillo, cuya única acción era vaciar en la plantilla de formación original en inglés el nuevo texto traducido. Al confrontarla argumentó que se le tenía mala voluntad y que los archivos originales estaban defectuosos, aunque después reconoció que no manejaba el programa en que estaba hecha esa plantilla. Lo anterior puso en evidencia a una Licenciada en Diseño Gráfico (LDG) sin ética, ni sincera en cuanto a sus capacidades cognitivas, razón por la que no se considera como proveedora de diseño externa.

## CASO 2

### Sujeto A (mujer)

#### Diseñadora gráfica (*free lance*) de la UAM

#### Sinopsis:

Con 15 años de experiencia en diseño editorial de todo tipo de publicaciones,

en especial libros. Con ella la experiencia fue diferente, los procesos de formación y correcciones transcurrieron sin contratiempo y con habilidad demostrada en la formación de libros.

Su proyecto consistió en la formación de un “libro de bolsillo” de 258 páginas, con 20 capítulos más gráficos de línea y se imprimiría en un solo color. El problema se presentó al enviar los archivos para salida a pre prensa. Entregó 20 archivos de formación y 30 gráficos que estaban en selección, lo que llamamos un negro compuesto, es decir, el negro está formado por porcentajes de colores azul (*cyan*), magenta, amarillo y el mismo negro. Esta situación se agudizó cuando el impresor advirtió que si no se entregaban archivos corregidos ese mismo día, no se cumpliría con la fecha pactada.

Ante esta eventualidad se corrigieron los gráficos, que implicó abrir todos los archivos para ubicarlos y reemplazarlos, una tarea que consumió cinco horas del tiempo de quién esto escribe, además de reabrir los 20 archivos de formación para rehacer archivos finales para pre prensa. Previamente se intentó, sin éxito, localizar a la LDG para que solucionara dicha situación, ya que “no podía ir”, “no contaba con los archivos para corregirlos” y que eso “era culpa del coordinador, por no llamarle con tiempo”.

Su actitud causó molestia, porque el diseñador *free lance* es responsable de solucionar los problemas inherentes al trabajo asignado, ya que presta un servicio por el cual se le paga; además debe adoptar actitudes precautorias, de tal manera que el impresor no tenga problemas en el manejo de archivos. Esto lo entendió

muy bien cuando se le descontó de su facturación el costo de los procesos que la editorial tuvo que realizar por ella. Una medida drástica pero necesaria para respetar los procesos y tiempos de la editorial que nos contrata.

### **Caso 3**

#### **Sujeto D (hombre)**

**Diseñador gráfico (agencia de diseño), de la Universidad de la Comunicación**

#### **Sinopsis:**

Se le encargó el diseño de un anuncio de 21 × 27 cm más rebase, que fuera publicación de un boletín el cual debía hacerse en tintas de cuatricromía; parecía fácil y sencillo. Pero entregó un anuncio de 22 × 30 cm sin rebase y con ocho tintas.

Cuando se le pidió que lo corrigiese, argumentó que eso lo podía hacer el personal de la editorial, para ahorrar tiempo ya que tenía prisa por acudir a una cita. Esta situación es similar al caso 2, y me pregunto: ¿En qué momento al diseñador externo se le olvida que es un proveedor? Una vez más, se recurrió a la sanción económica para recordarle al LDG externo su función como colaborador por honorarios profesionales.

### **Caso 4**

#### **Sujeto E (mujer)**

**Diseñadora gráfica (free lance) de la ENAP**

#### **Sinopsis:**

Es una persona bastante capaz a quien se le puede asignar proyectos de diversa complejidad, su defecto es que no cumple en las fechas pactadas, lo que ocasiona retrasos en la calendarización de entrega de proyectos. Sus pretextos son variados

y de todo tipo: desde “se fue la luz”, “no se me dijo”, “se me olvidó” y otros irrisorios. La medida para corregir tal situación fue: por cada día que se retrase equivale a una semana que se retrasará su pago.

### **Caso 5**

#### **Sujeto M (mujer)**

**Diseñadora gráfica (colaboradora interna) proveniente de la FES Cuautitlán**

#### **Sinopsis:**

El problema con los colaboradores internos consiste en que no cuantifican el tiempo que utilizan en corregir archivos debido a falta de autosupervisión en sus tareas, además de fallas técnicas en la preparación de archivos para salida a pre prensa. Lo anterior pudiera subsanarse si cada diseñador manejara sólo un proyecto, pero eso es hipotético, en la realidad manejan de 15 a 25 proyectos mensuales. Si se contextualiza lo anterior, un diseñador invierte aproximadamente 10 minutos en realizar una corrección sencilla que no hizo la primera vez, a simple vista parece que no ocurre nada, pero se convierte en problema si esto es consecutivo, lo que implica que son 50 minutos a la semana por un proyecto, 3 horas con 20 minutos al mes de una sola persona. Si se suma el tiempo de todos los colaboradores internos, esto se convierte en un magno problema.

La situación anterior denota que no se considera al tiempo como un recurso y es importante que el diseñador interno se concientice para valorarlo. Una de las medidas implementadas ha sido que al momento de preparar un proyecto para salida a pre prensa, lo realice otra persona, lo que implica a ésta supervisar el tra-

bajo ajeno y el suyo propio, porque de no hacerlo correctamente, ocasionará que otra persona trabaje sin remuneración extra por tareas ajenas. Esta medida es drástica, pero funciona. En su momento generó confrontaciones y descontento, pero ha provocado que los diseñadores realmente supervisen y realicen correctamente su trabajo con el fin de evitar errores y desperdicio de tiempos y procesos.

Los casos anteriores son ejemplos claros de vicios o malas prácticas del diseñador gráfico en el ejercicio de su profesión, que refuerza lo planteado al inicio de este escrito. Olea O. (1988:28) establece que la problemática de diseño no existe y que más bien se trata de un conjunto de problemas en torno a un acto de diseño. Esto significa que todos los diseñadores están convencidos de que sus tareas inician cuando reciben el encargo de hacer un producto, cuando en realidad es allí donde terminan. La propuesta de diseño surge al identificarse una necesidad porque constituye el primer paso para realizar un proceso analítico.

Tomasko (1996) utiliza un ejemplo donde el diseño de un edificio no “salta” desde el momento de la selección del emplazamiento hasta la construcción. Un paso intermedio necesario es la preparación del lugar. Cuando se erige un edificio, hay que remover tierra, retirar escombros, modificar contornos del terreno y tender cimientos. Esta actividad previa, aunque no tan estimulante como elegir el lugar o construir o diseñar el edificio, es igualmente decisiva. Si no se realiza de modo adecuado, la construcción puede ser inutilizable. Del mismo modo, la gestión de la calidad total requie-

re un esfuerzo preparatorio para tender un nexo entre todos los procesos involucrados.

El diseñador gráfico debe cambiar de perspectiva, desde la visión macroscópica a la microscópica. Adaptar el producto al proceso, optimizando recursos a través de la simplificación de operaciones o fases, la reducción de piezas, la utilización de nuevos materiales o reduciendo el consumo de materias primas, es decir, produciendo más barato y mejor (Ahumada L. 2008).

## 2.2 ORDENAR MEDIANTE PROCESOS

Una de las preguntas que surgieron durante el periodo de observación es la siguiente: ¿Se pueden estructurar procesos o una metodología que guíe al diseñador en su tarea? Considero que hablar de un ordenamiento denota una actitud progresista reaccionaria; no obstante, existen razones de mayor preponderancia, mediante las cuales las propuestas de diseño se vuelven operativas para convertirse en un instrumento para la acción.

En lo concerniente al caso de estudio y su problema, toda demanda tiene un usuario, pero no siempre el demandante es el mismo usuario, o en muchos casos, nunca. Este juicio no lo comprende el diseñador, por ejemplo, la editorial produce libros que van dirigidos a cierto sector de lectores especializados. Previa evaluación del contenido, se remite al análisis financiero, hasta llegar al inversionista, quien lo comunica a su cuerpo ejecutivo de ventas quien finalmente solicita la propuesta al diseñador y éste a su vez contrata a un *free lance* o profesional del diseño externo.

Todas las intervenciones, donde cada sujeto participa en el proceso, conforman el producto. Coloquialmente, “*nadie toma al toro por los cuernos, pero todos quieren torear a la vaquilla*”; todo mundo se siente diseñador y puede crear. Tales filtros deforman la realidad del problema, no por ello significa que se debe prescindir de ellos porque alienan el problema al enmascarar la realidad del fenómeno y provocar que se trabaje con usuarios carentes de soluciones sin que aporten mejoras al proceso.

Así pues, la proposición final consiste en afirmar que la problemática descrita se puede ordenar metodológicamente y que dicho orden debe ser dialéctico, para mostrar la relación entre el usuario y sus intérpretes, así como la relación última entre éstos y el diseñador (Olea O. 1988:27). Esta relación puede estar a favor o en contra del profesional y, obviamente, se refleja en su trabajo, pues contempla el cumplimiento de sus tareas en el proceso así como el valor operacional del objeto producido, es decir, cuánto gana monetariamente la compañía, porque en estos tiempos la política económica es lo que marca el rumbo a seguir.

Durante esta etapa se enfrentaron situaciones que habrán de resolverse, lo cual acontecerá a partir de enfrentar totalidades parcializadas del problema de diseño y que deberá modificar la realidad. Por ello en una forma dialéctica donde la retroalimentación entre el objeto y sujeto inicia en una particularidad para ir hacia su estructura, o mejor dicho a descubrir el orden.

En la configuración de un modelo o proceso analítico se debe tener en cuenta la existencia de tres entidades en torno al

problema de diseño: a) el usuario, b) el intermediario y c) el propio diseñador. Pero cabe aclarar que los procesos concretos no son recetas que puedan aplicarse como en una cocina. En cada acto, evaluación o síntesis, existe un sinnúmero de actos o variables que pueden modificar el camino hacia el orden.

Por ello una actitud de empirismo no sirve, el diseñador que no comprenda o sea escéptico de los métodos o aquellos que se inclinan por dibujar, proyectar, trabajar o sólo conocer los materiales —aspectos por los cuáles el diseñador no se prepara en cuanto al uso de metodología—, se les recuerda que lo importante son los hechos, el dinero que deja un producto entregado al cliente quien es el que paga.

El diseñador debe convertirse en estratega, y esto sólo lo obtiene en la práctica profesional junto con la convivencia de gente en su entorno y la observación. Pero esta experiencia debe ser flexible ante la realidad, que le permita al diseñador corregir en la práctica aspectos en beneficio del producto que realiza con el objetivo de mejorarlo. Esta racionalidad en los procesos se conoce como la recta razón de fabricar u *orthós logos poietikós* (Rovalo López de Linares F. y col., 1994:38).

Cuando el diseñador gráfico se enfrenta a un proceso debe entender lo siguiente:

- La comprensión y cumplimiento de los requisitos
- Identificación de los procesos en términos que aporten valor
- Obtención de resultados del desempeño y la eficacia del proceso
- Mejora continua con base en mediciones objetivas

La eficacia y eficiencia de un proceso dependerá de las habilidades para alcanzar los resultados que se desean, por ejemplo al sancionar a un colaborador externo cuando no cumple con los tiempos de entrega; es decir, terminó el proyecto pero al entregarlo al final del día pactado para el siguiente proceso, inicia al día siguiente, es decir, se perdió un día.

El diseñador considera que fue eficiente porque cumplió con su tiempo de entrega personal pero no fue eficaz para la editorial ya que retrasó el trabajo un día. A diferencia de si él se hubiese adelantado un día a la entrega del proyecto, con lo que hubiese demostrado su eficiencia y eficacia, conceptos fundamentales para el buen funcionamiento de un proceso. He ahí la importancia de que el profesional del diseño se asegure que los objetivos se cumplan cabalmente, aprenda a identificar problemas y los resuelva, anticipándose a ellos con habilidad para proporcionar productos bien elaborados.

Un proceso raramente existe de forma aislada y su salida forma parte de las

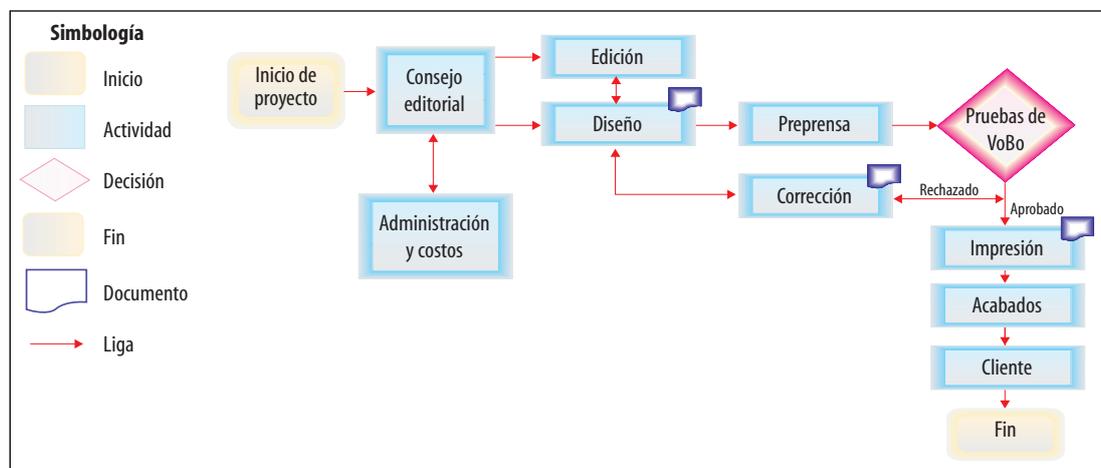
entradas de procesos subsecuentes, por lo tanto, mantiene clientes internos y externos que son afectados por cualquier causa o imponderable; radica ahí la importancia del porqué el diseñador gráfico debe ser eficiente y eficaz al mismo tiempo.

Una herramienta básica e importante para comprender el manejo de un proceso es la correcta interpretación de un diagrama de flujo o flujograma. En la actualidad los flujogramas son considerados en la mayoría de las empresas como uno de los principales instrumentos en la realización de cualquier método y sistema.

### 2.2.1 USO DE FLUJOGRAMAS

Un flujograma o diagrama de flujo es la representación de una secuencia de bloques encadenados entre sí, cada uno de los cuales tiene un significado, es decir, representar gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones de todo tipo, por medio de símbolos (Figura 2-2-1).

Según Gómez Rondón F. (1995) afirma que los flujogramas o diagramas de flujo son importantes para el diseñador



**Figura 2-2-1.** Ejemplo de un diagrama de flujo de un proyecto.

porque le ayudan en la definición, formulación, análisis y solución del problema. El diagrama de flujo ayuda al profesional del diseño a comprender el sistema de información de acuerdo con las operaciones de procedimientos incluidas, con el fin de mejorarlas, así como incrementar la existencia de sistemas de información para la administración. Saber utilizar esta herramienta es sinónimo de organización e implica un cambio de mentalidad para poder trabajar en equipo. Los casos antes mencionados son muestra de que el diseñador gráfico no es organizado con sus recursos, problema que considero viene desde su formación académica, donde los estudiantes siempre buscan retrasar sus entregas, a pesar de que el profesor planeó con tiempo suficiente el desarrollo del trabajo. Esta situación es la misma en la vida real, lo único que cambia son los pretextos por parte del diseñador por su falta de planeación y organización.

Para aprender a estructurar las cosas es necesario saber identificarlas y representarlas, el flujograma es un recurso a disposición del diseñador por las siguientes características:

- Facilita su empleo por su simplicidad.
- Se identifican correctamente las actividades.
- Permite el acercamiento y coordinación.
- Disminuye la complejidad y accesibilidad.
- Se elabora con rapidez y no requiere recursos sofisticados.

### 2.3 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Antes de comenzar a representar procesos, es necesario establecer que el obje-

tivo de nuestro sistema de calidad es que todo aquel involucrado en la elaboración de las publicaciones de una editorial conozca su metodología, cuyo campo de aplicación será el departamento de diseño de la editorial involucrando también a colaboradores externos o *free lance*.

A continuación se listan los procedimientos que realiza el diseñador gráfico dentro de la editorial para el control de sus actividades:

- **Planeación del diseño y desarrollo**  
Las interrelaciones organizacionales y técnicas que proporcionan los datos de entrada para el proceso del diseño y la información necesaria para el inicio del proyecto.
- **Datos de entrada del diseño**  
Los datos de entrada del diseño se establecen en la junta de arranque (inicio) y se registran en la carpeta de control de proyectos y en la libreta de nuevos proyectos. Los requisitos incompletos, ambiguos o conflictivos se resuelven con los responsables que lo establecieron tomando en cuenta la orden de compra o el contrato.
- **Resultados del diseño**  
Los resultados del diseño se verifican y validan mediante la información contenida en la carpeta de control del proyecto, a partir de los elementos proporcionados por el Ejecutivo de Cuenta en la junta de arranque. Los resultados del diseño cumplen con lo siguiente: el cotejo del producto final lo realiza el responsable del diseño, se asienta en la libreta de nuevos proyectos y es liberado mediante firma de la Coordinación de Proyectos.

- **Revisión del diseño**  
Se presentan *Dummys* a Dirección General/Dirección Comercial o Ejecutivos de Cuenta/Editorial para su revisión. Los registros de las revisiones están documentados en las etiquetas de diseño.
- **Verificación del diseño**  
Las etapas de verificación del diseño están documentadas en el flujo de proyectos y son los vistos buenos de producción, editorial y comercial, que quedan registrados en las etiquetas de autorización para envío a negativos mediante la firma de los responsables de cada una de las etapas de verificación.

Las actividades para la verificación del diseño en cada etapa son:

- **Producción**

En líneas ya establecidas se coteja contra el modelo correspondiente. En proyectos nuevos se coteja con base en las especificaciones de la junta de arranque integradas en una carpeta de control.

- **Editorial**

Establece su línea de verificación a partir de que los documentos estén completos, cotejo de correspondencia de la línea editorial y verificación de ilustración de obra. Finalmente, se realiza un muestreo de texto al azar para verificar que corresponda a la corrección final.

- **Comercial**

Verifica correspondencia y colocación de logotipos, anuncios, códigos, color y requisitos solicitados por el cliente.

- **Validación del diseño**

La validación del diseño está documentada en la orden de trabajo firmada por la coordinación de proyectos,

tráfico, y la coordinación de producción, con lo cual se da salida a maquila para el proceso de producción externa (negativos e impresión).

Una vez que se reciben las pruebas de imprenta (impresión digital y/o *plotters*), se realiza la validación por parte de producción, editorial y comercial, mediante el registro de las firmas correspondientes en una etiqueta de autorización de envío a impresión.

La validación se hace en dos partes: 1) tráfico y control de calidad en los talleres de imprenta, 2) una muestra del producto final para autorización del cliente.

- **Cambios del diseño**

Las modificaciones del diseño son identificadas por el Ejecutivo de Cuenta a petición del cliente y son documentadas mediante el *dummy* correspondiente. El Ejecutivo informa al Coordinador de Diseño para que realice dichas modificaciones.

Las modificaciones del diseño también son identificadas por el Director General, son documentadas mediante el *dummy* correspondiente y directamente informa al Coordinador de Diseño. Dichas modificaciones son revisadas por producción y editorial, para ser aprobadas por: Dirección General/ Dirección Comercial / Cliente.

Lo anterior puede parecer exageradamente descriptivo, pero la forma de elaborar planes de calidad se asegura mediante el correcto control e identificación del más mínimo de los requisitos para un proceso; pues ello permitirá elaborar lineamientos y procedimientos funciona-

les para el propósito del aseguramiento de calidad en el producto final.

La actividad del diseño dentro de las normas ISO se utiliza como sinónimo para definir las diferentes etapas del proceso y elaboración del producto, porque dicha metodología de calidad tiene como objetivo primordial la mejora del desempeño de la organización y satisfacción de sus clientes. Por tanto, la actividad del diseñador es parte de un conjunto coherente de normas dentro de un SGC que exige procedimientos documentados que permitan la retroalimentación para la mejora.

El propósito de establecer lineamientos es para conducir al diseñador gráfico de manera exitosa en los procesos que dirige y controla para contribuir al logro de productos aceptables para el cliente, por eso es necesario un control exacto en sus actividades determinado por fechas de inicio y finalización, elementos clave para dicho objetivo.

Lo anterior también precisa de descripciones técnicas simples y para nada complicadas, es decir, un vocabulario coherente de fácil comprensión para todos los usuarios potenciales de los lineamientos.

## 2.4 PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA EL DISEÑADOR GRÁFICO EN UNA EDITORIAL

### 2.4.1 CONTROL DE MATERIALES PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Objetivo</b>            | Establecer las actividades para el control de materiales proporcionados por el cliente.   |
| <b>Alcance</b>             | A partir de que el Ejecutivo de Cuenta recibe el material del cliente, hasta el almacenamiento del material.  |
| <b>Campo de aplicación</b> | Este procedimiento implica la verificación, almacenamiento y devolución de los materiales al cliente.   |
| <b>Definiciones</b>        | Material proporcionado por el cliente. Elementos necesarios para integrar una obra, pueden ser: textos, imágenes, anuncios, logotipos, etc., entregados en archivo electrónico, unidad de almacenamiento, negativos, etc.   |
| <b>Responsabilidad</b>     | Ejecutivo de Cuenta   |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. El Ejecutivo de Cuenta solicita a su cliente que el material recibido cumpla con los requisitos de calidad establecidos por el diseñador gráfico:<br/><br/>Logotipos e imágenes:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Deben estar en plataforma Macintosh, de preferencia, y que sean compatibles con los programas de diseño actuales (Photoshop, Illustrator o Free hand).</li><li>b. El formato de los archivos debe ser EPS, TIFF o PDF (resolución mínima de 300 dpi).</li><li>c. Indicar el número de colores con la selección correcta conforme al catálogo de pantone.</li></ol>Anuncios:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Deben estar a la medida correcta con base al formato establecido de la editorial (21 × 27 cm, más 3 a 5 mm como mínimo de rebase por lado) o indicar el tamaño a utilizar en caso de ser un proyecto especial.</li><li>b. Deben estar en plataforma Macintosh de preferencia y que sean compatibles con los programas de diseño actuales (Photoshop, Indesign, Quark Xpress, Illustrator o Free hand).</li><li>c. Indicar el número de colores con la selección correcta conforme al catálogo de pantone.</li><li>d. Incluir una impresión láser a color.</li><li>e. Si son negativos, entregar prueba de color final (cromalín o impresión plotter).</li></ol></li></ol> |

Continúa en la siguiente página

### 2.4.1. CONTROL DE MATERIALES PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE (continuación)

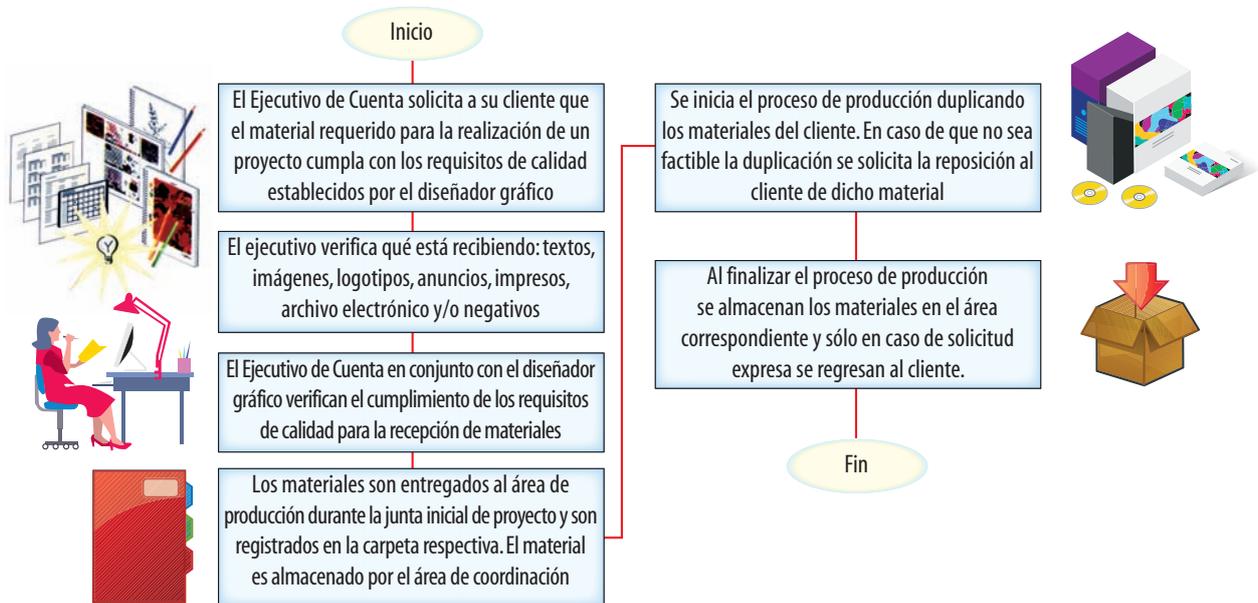
Materiales solicitados al extranjero:

- a. Solicitar en CD, DVD o vía FTP los archivos de formación elaborados y completos junto con sus familias tipográficas completas versión poscript u open type, imágenes (resolución de 300 dpi), esquema, gráficas y logotipos incluyendo portada final.
2. El Ejecutivo de Cuenta recibe el material requerido de parte del cliente para la realización del proyecto.
3. El Ejecutivo de Cuenta en conjunto con el diseñador gráfico verifican el cumplimiento de los requisitos de calidad del material de acuerdo al punto anterior.
  - a. Si el material no cumple con los parámetros de calidad, se establecerá una nueva fecha para recibir el material (siempre tomando en cuenta las fechas programadas para los diferentes procesos de producción)
  - b. Si el material cumple con los parámetros de calidad, se realiza una junta de proyecto donde se establecen plazos para las diferentes etapas del desarrollo de la publicación, anotándose en una carpeta de control; ésta es individual para cada proyecto.
4. Antes de que el diseñador gráfico inicie el proceso de producción se duplicarán los materiales a fin de contar con un respaldo para efectos de cualquier percance o deterioro.
5. Al finalizar el proceso de producción se almacenan los materiales en el área correspondiente y sólo en caso de solicitud expresa se regresan al cliente.

**Registro de calidad**

Carpeta de control de proyectos

**Flujograma**



## 2.4.2. CONTROL DEL DISEÑO

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Objetivo</b>            | Determinar la metodología para el control de diseño.  |
| <b>Alcance</b>             | Desde planeación del diseño hasta validación y cambios del mismo.   |
| <b>Campo de aplicación</b> | Este procedimiento abarca las actividades de planeación, resultado, revisión, verificación y validación del diseño.   |
| <b>Definiciones</b>        | <p>Material. Elementos necesarios para integrar una obra.</p> <p>Junta de arranque. Reunión convocada por un Ejecutivo de Cuenta, la cual marca el inicio formal de un pedido. Es de carácter obligatorio y participan las tres áreas involucradas en el proyecto: comercial, producción y editorial.</p> <p>Nuevo proyecto. Aquel proyecto que no está clasificado y contemplado en la cartera actual que posteriormente se convierte en una serie o colección de libros especializado o tema nuevo incluye folletería y revistas.</p>   |
| <b>Responsabilidad</b>     | Dirección comercial, Dirección editorial, Gerencia de producción, Coordinador de producción, Coordinador de tráfico, Diseñador/formador   |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Establecer y mantener procedimientos para controlar y verificar el diseño del producto, con el fin de asegurar que se cumpla con los requisitos especificados.</li><li>2. Planeación del diseño y desarrollo. Posterior a que el diseñador gráfico realiza el análisis de un proyecto nuevo y se logra su comercialización, uno u otro convoca a una junta de arranque en la que participan coordinación de diseño y de proyecto, Ejecutivo de Cuenta y editorial. En dicha junta se describen las características generales de diseño y contenido del proyecto (temática, formato, color, imagen, patrocinador, página legal), registrándose en una carpeta de proyecto y a su vez se definen las características de producción: tipo de papel, tintas, medida, tiraje, acabado, cronograma. El responsable del diseño de proyecto lo realiza de acuerdo al tipo de producto que se va a elaborar siguiendo los lineamientos de diseño y formación aunado a su educación visual para determinar la mejor propuesta a diseñar del producto.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Se inicia con una serie de bocetos (2 a 3 opciones como máximo) cuya definición se realiza de acuerdo con la aprobación final del cliente, dirección general y/o dirección comercial y editorial. Esta última aprobando textos para evitar errores tipográficos en el proyecto.</li><li>b. Las actividades de diseño deberán ser realizadas por personal calificado (Diseñador gráfico) contando con los recursos adecuados para llevar a cabo dichas actividades.</li></ol></li><li>3. Interrelaciones organizacionales y técnicas. Las interrelaciones organizacionales proporcionan datos de entrada para el proceso del diseño, así como la información necesaria que se muestra en la figura de la siguiente página.</li><li>4. Datos de entrada del diseño. Los datos de entrada del diseño proporcionados por todos los involucrados en la junta de arranque son la base para la realización de los productos.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Los requisitos incompletos, ambiguos o conflictivos son resueltos con los responsables que los establecieron.</li><li>b. Los datos de entrada toman en cuenta la orden de compra del cliente o contrato y el pedido interno.</li></ol></li><li>5. Resultados del diseño. Como parte del resultado del diseño, se identifican y registran en la carpeta de control del proyecto todas las características que son cruciales para la entrega del producto final. El cotejo del producto final conforme a los datos de entrada y las guías de formación y diseño lo realiza el responsable del diseño y el registro se asienta en la carpeta correspondiente.</li></ol> |

Continúa en la siguiente página

## 2.4.2. CONTROL DEL DISEÑO (continuación).



6. Revisión del diseño. Una vez liberado el diseño, se presentan impresiones láser a color o en blanco y negro, como dummy, al Ejecutivo de Cuenta/cliente para vo.bo.
7. Verificación del diseño. Dependiendo del tipo de material del proyecto, se verifica el producto aprobado por el Ejecutivo de Cuenta/cliente para su salida a negativos. Esta salida es liberada por el coordinador de proyectos junto con tráfico y control de calidad, documentándose en una orden de trabajo. La verificación se realiza por medio de pruebas de color o azules antes de su autorización para impresión.
7. Validación del diseño. Se realiza en dos etapas: 1) tráfico y control de calidad supervisan y autorizan en imprentas que el producto sea realizado con todas las características asentadas en la orden de trabajo. 2) Una vez terminada la producción se entrega una muestra del producto para autorización por parte del cliente.
8. Cambios del diseño. Dichas modificaciones se deben documentar y registrar previo envío a pre prensa, en caso contrario se levantará un oficio de no conformidad identificando la causa y el responsable.

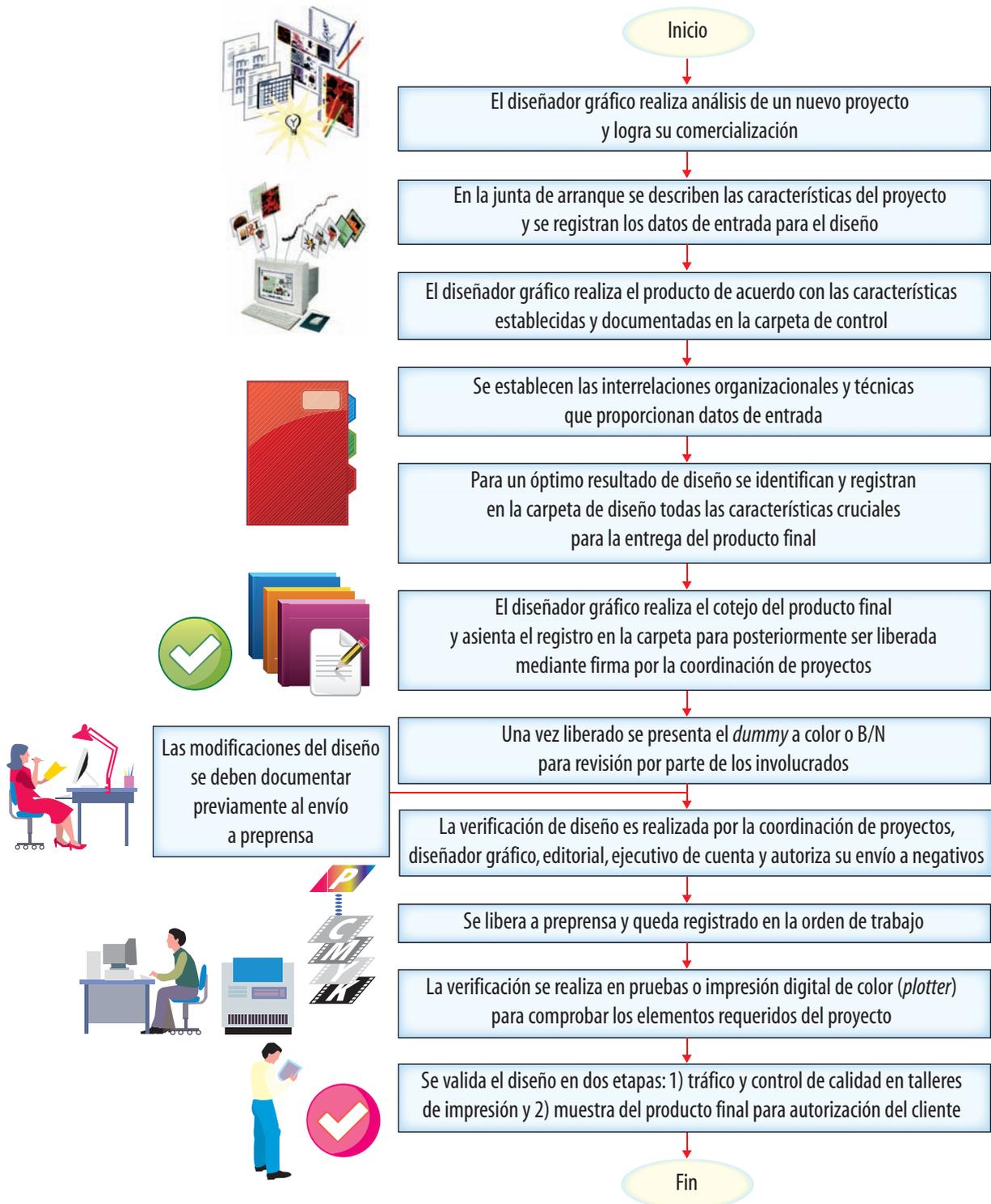
### Registro de calidad

Carpeta de control de proyectos, orden de trabajo, pruebas de color, etiquetas de Vo.Bo.

Continúa en la siguiente página

## 2.4.2. CONTROL DEL DISEÑO (continuación).

### Flujograma



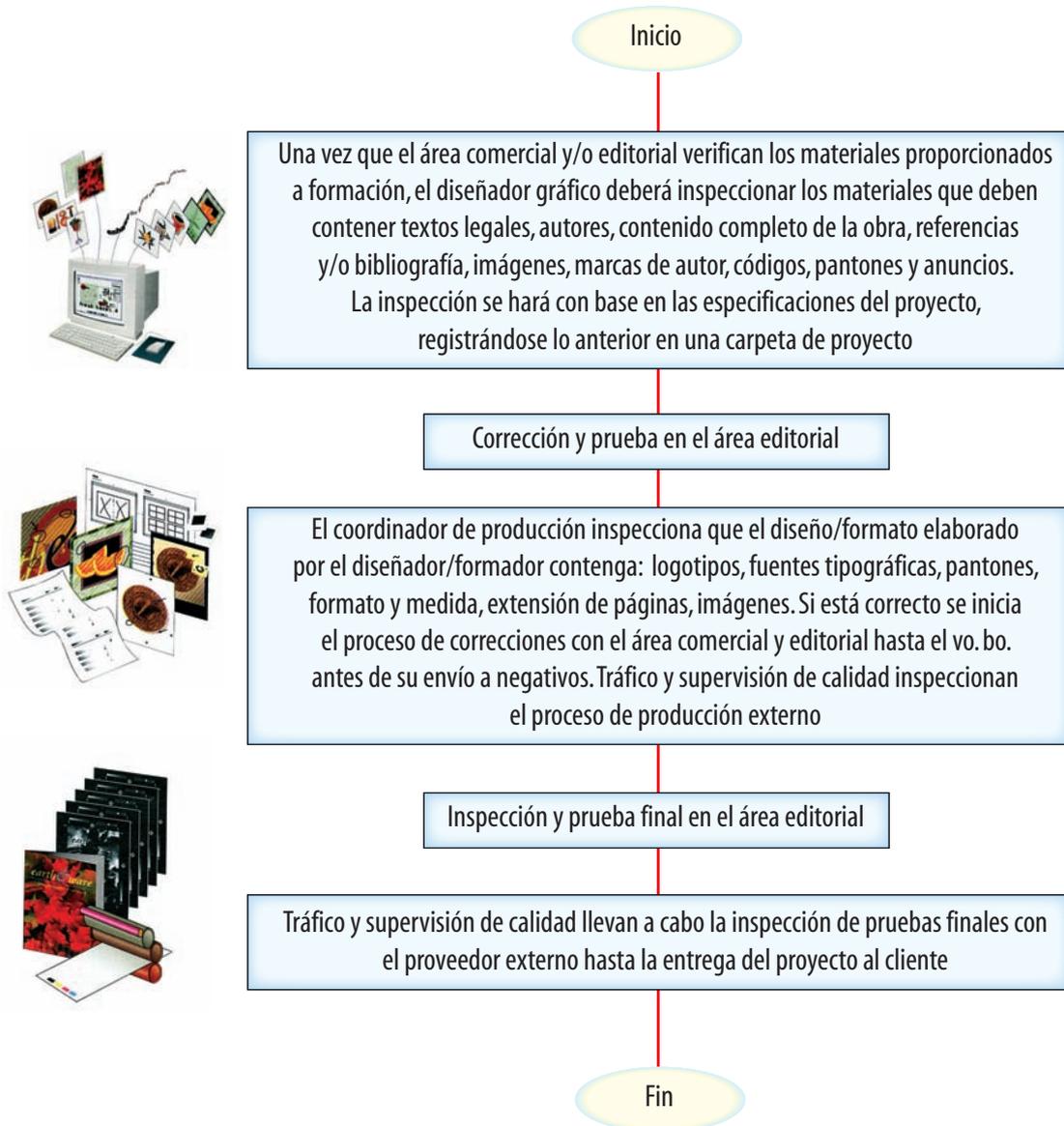
### 2.4.3 INSPECCIÓN Y PRUEBA DE PROYECTOS

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Objetivo</b>            | Determinar la metodología para la inspección de un proyecto.   |
| <b>Alcance</b>             | Desde la inspección de materiales recibidos al inicio de un proyecto hasta la revisión y aprobación de pruebas finales antes de la entrega al cliente.   |
| <b>Campo de aplicación</b> | Este procedimiento involucra la recepción de materiales por parte del área editorial hasta las pruebas en proceso: el dummy final.   |
| <b>Definiciones</b>        | Material. Impresos (manuales de uso de logotipos, libros, folletos, fotocopias, impresiones láser), originales en archivos electrónicos (escritos en word, muestras), material fotográfico (fotografías, diapositivas, negativos, archivos digitales), negativos para impresión.   |
| <b>Responsabilidad</b>     | Gerencia de producción, Coordinación de proyectos (diseñador gráfico), formador (diseñador gráfico), coordinación de tráfico y supervisión de calidad (diseñador gráfico).   |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspección y prueba de recepción en el área de formación:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Una vez que el área comercial y/o editorial verifican los materiales proporcionados a formación, el diseñador gráfico deberá inspeccionar los materiales que deberán contener textos legales, autores, contenido completo de la obra, referencias y/o bibliografía, imágenes, marcas de autor, códigos, pantones y anuncios. La inspección se hará con base en las especificaciones del proyecto, registrándose lo anterior en una carpeta de proyecto.</li><li>b. No se deberá iniciar el proceso de producción con materiales incompletos o inadecuados, excepto en caso de urgencia y/o cuando los faltantes no afecten el desarrollo inmediato del proyecto. La dirección comercial deberá autorizar, mediante firma, la producción de un proyecto urgente en las condiciones que se encuentre (faltantes de material o cualquier elemento).</li><li>c. Indicar el número de colores con la selección correcta del catálogo de pantone.</li></ol></li><li>2. Inspección y prueba en proceso de producción.<ol style="list-style-type: none"><li>a. El coordinador de producción inspecciona que el diseño/formato elaborado por el diseñador/formador contenga: logotipos, fuentes tipográficas, pantones, formato y medida, extensión de páginas, imágenes.</li><li>b. Si faltase alguna de las características mencionadas se deberá devolver al diseñador/formador para que corrija dicho faltante; realizado lo anterior, se entrega el material con firma de recibido y fecha al área editorial, repitiéndose lo anterior con cada revisión editorial. Una vez que el área aprueba el dummy, se envía al Ejecutivo de Cuenta para aprobación final del cliente.</li></ol></li><li>3. Inspección y prueba final en producción.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Tráfico y supervisión de calidad llevan a cabo la verificación y supervisión final del proyecto.</li></ol></li></ol> |
| <b>Registro de calidad</b> | Etiquetas de autorización, orden de trabajo, carpeta de control de proyectos, orden de compra  |

Continúa en la siguiente página

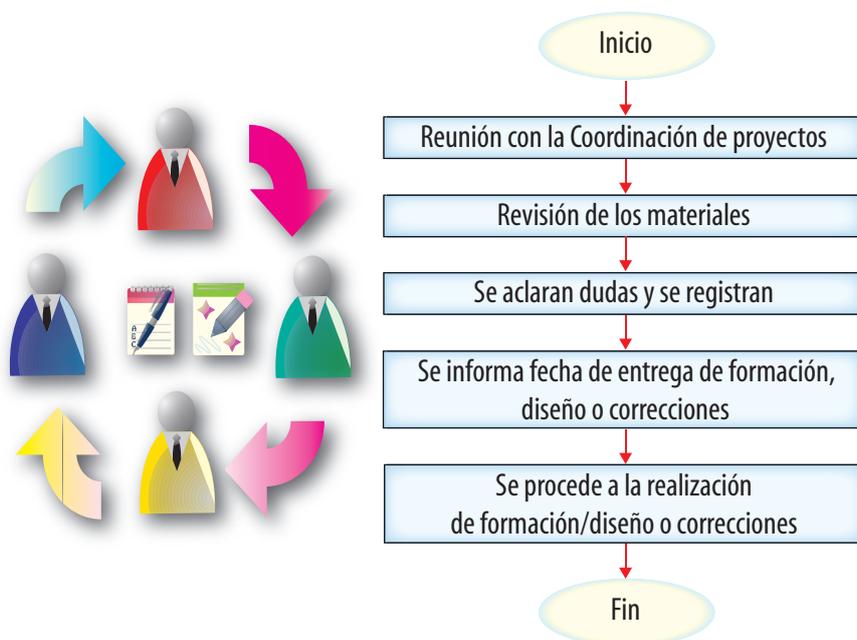
### 2.4.3 INSPECCIÓN Y PRUEBA DE PROYECTOS (continuación)

#### Flujograma



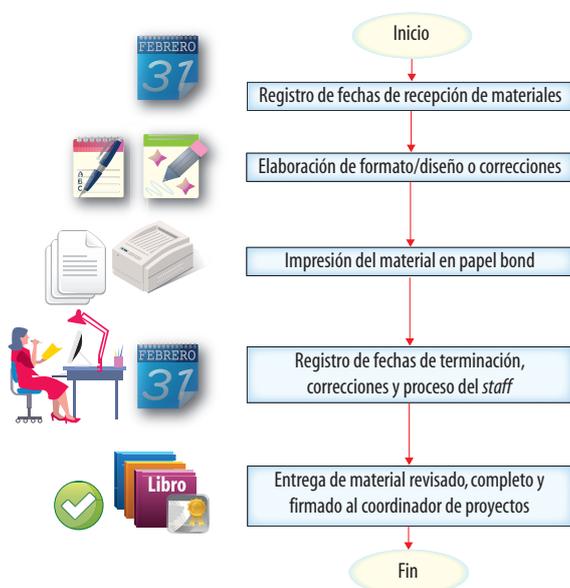
## 2.4.4 RECEPCIÓN DE MATERIALES DE COORDINACIÓN DE PROYECTOS PARA EL DISEÑADOR/FORMADOR

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos cuenta con este procedimiento para definir actividades por parte del diseñador/formador para recibir materiales de un proyecto.   |
| <b>Objetivo</b>            | Conocer las actividades necesarias para recibir materiales de coordinación de proyectos para formación, diseño y/o aplicación de correcciones.   |
| <b>Alcance</b>             | Desde la recepción de materiales de Coordinación de proyectos hasta la realización de la formación/diseño.   |
| <b>Campo de aplicación</b> | Recepción de materiales de Coordinación de proyectos (3 etapas).   |
| <b>Definiciones</b>        | <p>Material. Textos completos, capturados y editados, créditos y legales, portada y portadilla, muestra impresa o modelo a seguir del material original con indicaciones para formación (por parte de Dirección editorial); anuncios (archivo electrónico) con posición de cada uno en el proyecto final, muestras de logotipos, códigos, pantones e indicaciones especiales del cliente (por parte de Dirección editorial), carpeta de control con el registro de las características más importantes del proyecto.</p> <p>Etiquetas de control de correcciones. Etiquetas que se incluyen en la portadilla de cada proyecto, se registran fecha y firma de entrega y recepción de materiales para aplicar las correcciones marcadas por direcciones editorial y comercial.</p> |
| <b>Responsabilidades</b>   | Diseñador/formador.  |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reunión con el coordinador de proyectos para informe de las características del proyecto y recepción de materiales.</li><li>2. Revisión de materiales.</li><li>3. Se resuelven dudas acerca de indicaciones especiales del proyecto.</li><li>4. Se informa fecha de entrega de formación, diseño o correcciones.</li><li>5. Se procede a la formación, diseño o correcciones del proyecto.</li></ol>  |
| <b>Registro de calidad</b> | Carpeta de control, etiquetas de control de correcciones.  |
| <b>Flujograma</b>          |  |



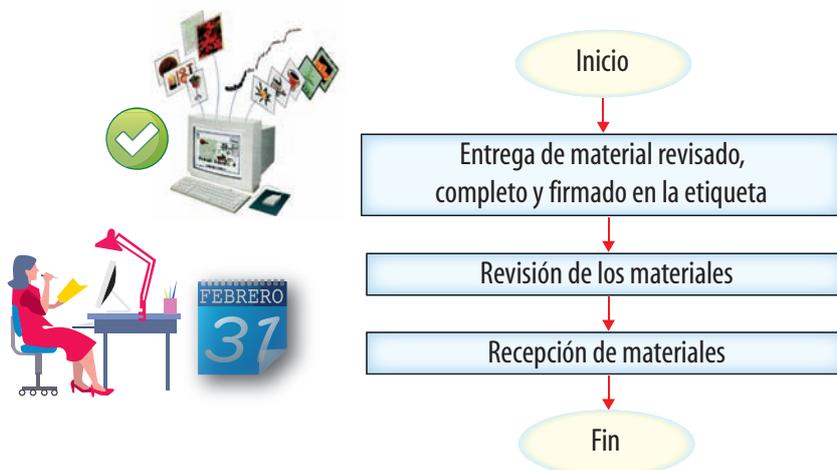
## 2.4.5 REALIZACIÓN DE FORMACIÓN/DISEÑO O CORRECCIONES

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos cuenta con este procedimiento para definir actividades por parte del diseñador/formador para realizar la formación/diseño de un proyecto.   |
| <b>Objetivo</b>            | Conocer las actividades necesarias para realizar la formación/diseño y/o correcciones.   |
| <b>Alcance</b>             | Desde la realización de formación/diseño o correcciones hasta entrega de materiales a Coordinación de proyectos.   |
| <b>Campo de aplicación</b> | Realización de formación/diseño y/o correcciones.  |
| <b>Definiciones</b>        | Material. Impresión del formato o diseño del proyecto en papel bond con las características o correcciones requeridas por Dirección editorial o comercial, textos legales, créditos, portada y portadilla, disco con textos completos, capturados y editados, muestra impresa del material original con indicaciones de formación (por parte de Dirección editorial), anuncios (en archivo electrónico), muestras de logotipos, códigos o indicaciones especiales del cliente (por parte de Dirección comercial); carpeta de control con el registro de las características más importantes del proyecto, etiquetas de control de correcciones y fechas de entrega de formación/diseño o correcciones (por parte de Coordinación de proyectos).  |
| <b>Responsabilidades</b>   | Diseñador/formador.  |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registro de fechas de recepción de material y entrega.</li> <li>2. Elaboración del formato/diseño o correcciones por el responsable asignado del diseñador/formador con las características indicadas por parte de Dirección editorial o comercial (medidas, fuentes, pantones, etc.)             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. En caso de ser proyectos de línea, se consultan las guías de diseño y formación para revisar las características.</li> <li>b. En caso de ser proyecto nuevo se lleva a cabo según el procedimiento de control de diseño.</li> </ol> </li> <li>3. Se imprime el material (formación/diseño o correcciones) en papel bond.</li> <li>4. Registro de fechas de término de correcciones, así como un informe del proceso.</li> <li>5. Se procede a la entrega del material previamente revisado y firmado en la etiqueta de control por parte del diseñador responsable.</li> </ol> |
| <b>Registro de calidad</b> | Carpeta de control, etiquetas de control de correcciones   |
| <b>Flujograma</b>          |  |



## 2.4.6 ENTREGA DE MATERIALES A COORDINACIÓN DE PROYECTOS (FORMACIÓN/DISEÑO O CORRECCIONES)

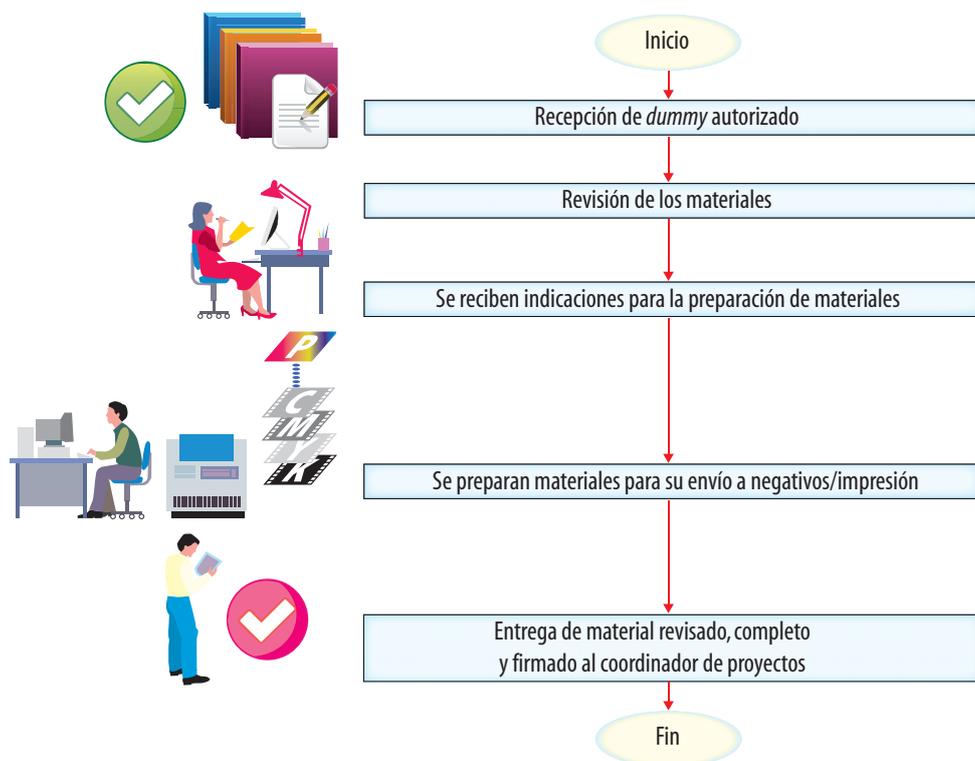
|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos cuenta con este procedimiento para definir actividades por parte del diseñador/formador para entregar materiales después de haber realizado la formación/diseño o correcciones del proyecto.  |
| <b>Objetivo</b>            | Conocer las actividades necesarias para entregar materiales a la Coordinación de proyectos (formación/diseño o correcciones)   |
| <b>Alcance</b>             | Desde la entrega de materiales a la Coordinación de proyectos (formación/diseño o correcciones)  |
| <b>Campo de aplicación</b> | Entrega de materiales a la Coordinación de proyectos (formación/diseño o correcciones).  |
| <b>Definiciones</b>        | Material. Impresión del formato o diseño del proyecto en papel bond con las características o correcciones requeridas por Direcciones editorial y comercial, textos legales, créditos, portada y portadilla, disco con textos completos, capturados y editados, muestra impresa del material original con indicaciones de formación (por parte de Dirección editorial), anuncios (en archivo electrónico), muestras de logotipos, códigos o indicaciones especiales del cliente (por parte de Dirección comercial); carpeta de control con el registro de las características más importantes del proyecto, etiquetas de control de correcciones y fechas de entrega de formación/diseño o correcciones (por parte de la Coordinación de proyectos).   |
| <b>Responsabilidades</b>   | Diseñador/formador.  |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Entrega de material revisado, completo y firmado en la etiqueta de control de correcciones por parte del responsable del diseñador/formador a Coordinación de proyectos.</li><li>2. Revisión de materiales por parte de Coordinación de Proyectos en conjunto con el responsable diseñador/formador del proyecto para verificar que esté completo y con las características requeridas por parte de la Dirección editorial o comercial y con correcciones completamente aplicadas.</li><li>3. Recepción de materiales al diseñador/formador por parte de Coordinación de proyectos.</li><li>4. Registro de fechas de terminación de correcciones, así como un informe del proceso</li><li>5. Se procede a la entrega del material previamente revisado y firmado en la etiqueta de control por parte del diseñador responsable.</li></ol> |
| <b>Registro de calidad</b> | Carpeta de control, etiquetas de control de correcciones   |
| <b>Flujograma</b>          |  |



## 2.4.7 RECEPCIÓN DE DUMMY AUTORIZADO POR PARTE DE COORDINACIÓN DE PROYECTOS PARA SU ENVÍO A NEGATIVOS/IMPRESIÓN

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos cuenta con este procedimiento para definir actividades por parte del diseñador/formador para recibir Dummies autorizados de un proyecto para preparar materiales a negativos/impresión.   |
| <b>Objetivo</b>            | Conocer las actividades necesarias para recibir dummy autorizado de Coordinación de proyectos para preparar materiales a negativos/impresión.  |
| <b>Alcance</b>             | Desde la recepción de dummy autorizado de formación/diseño para preparar materiales a negativos/impresión.   |
| <b>Campo de aplicación</b> | Recepción de dummy autorizado de coordinación de proyectos para preparar materiales a negativos/impresión.   |
| <b>Definiciones</b>        | Dummy firmado de vo.bo. Maqueta a color o blanco y negro del proyecto con la firma de autorización del cliente o Dirección comercial autorizando el envío a negativos e impresión del mismo.   |
| <b>Responsabilidades</b>   | Diseñador/formador   |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recepción de dummy autorizado para preparar materiales a negativos/impresión.</li> <li>2. Revisión de materiales.</li> <li>3. Recepción de indicaciones de preparación de materiales para negativos/impresión (proveedores, fechas requeridas de entrega, acabados).</li> <li>4. Se procede a la preparación del material para negativos/impresión.</li> </ol> |
| <b>Registro de calidad</b> | Pedido, carpeta de control, cronograma de entrega al cliente, etiquetas de control de correcciones, autorización de envío a negativos.   |

### Flujograma



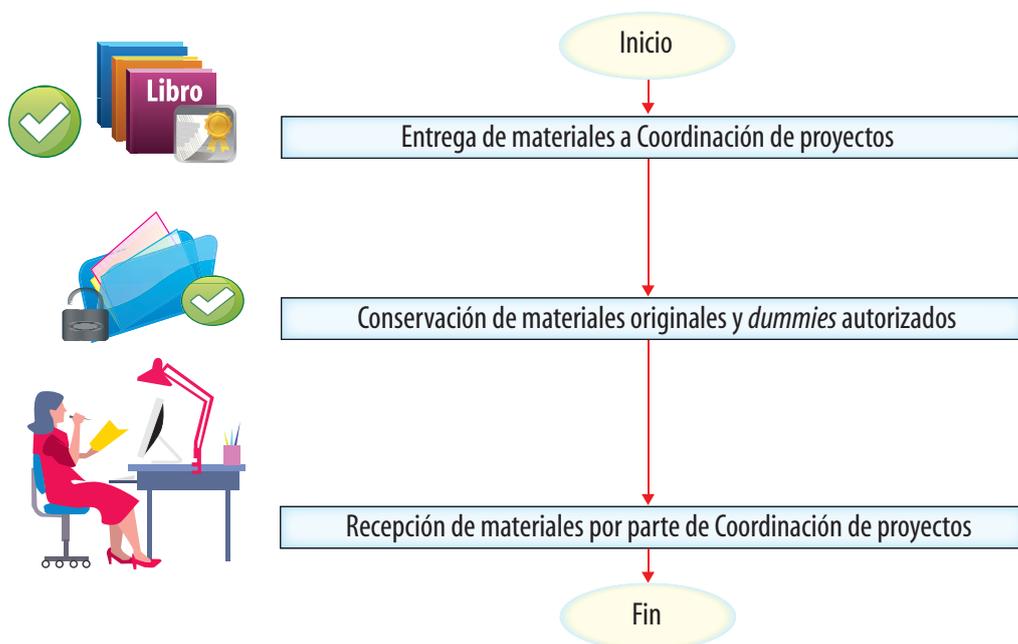
## 2.4.8 PREPARACIÓN DE MATERIALES PARA SU SALIDA A NEGATIVOS/IMPRESIÓN

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos cuenta con este procedimiento para definir actividades por parte del diseñador/formador para preparar materiales para negativos/impresión.   |
| <b>Objetivo</b>            | Conocer las actividades necesarias para preparar materiales para negativos/impresión.   |
| <b>Alcance</b>             | Desde la preparación de materiales para negativos/impresión hasta la entrega de los mismos al coordinador de producción.  |
| <b>Campo de aplicación</b> | Preparación de materiales para negativos/impresión.   |
| <b>Definiciones</b>        | <p>Material. Impresión del formato o diseño del proyecto en papel bond con las características o correcciones requeridas por Dirección editorial o comercial, orden de trabajo, archivos PDF, dummy final del proyecto.</p> <p>Orden de trabajo. Formato donde se especifican todas las características del proyecto, que son necesarias para su impresión correcta.</p>  |
| <b>Responsabilidades</b>   | Diseñador/formador.   |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Preparación del material para negativos/impresión, elaboración correcta de carpeta para el archivo final (fuentes tipográficas, archivo de formación y links correctos de las imágenes), revisión de la resolución de las imágenes y perfil correcto de color, así como el manejo adecuado de tintas, sean process o spot.</li><li>2. Impresión del archivo en láser o a color y en caso del uso de tintas directas imprimir por separación para verificar que esté correcta.</li><li>3. Preparación de archivos PDF en alta resolución, previamente revisados los elementos necesarios para su correcto procesamiento.</li><li>4. Realización de Dummies de imposición para verificar la formación de pliegos.</li><li>5. Llenar una orden de trabajo indicando las características del trabajo.</li><li>6. Entregar materiales al coordinador de producción.</li></ol> |
| <b>Registro de calidad</b> | Carpeta de control, orden de trabajo, pedido.   |
| <b>Flujograma</b>          |   |



## 2.4.9 ENTREGA DE MATERIALES PARA NEGATIVOS/IMPRESIÓN A COORDINACIÓN DE PROYECTOS

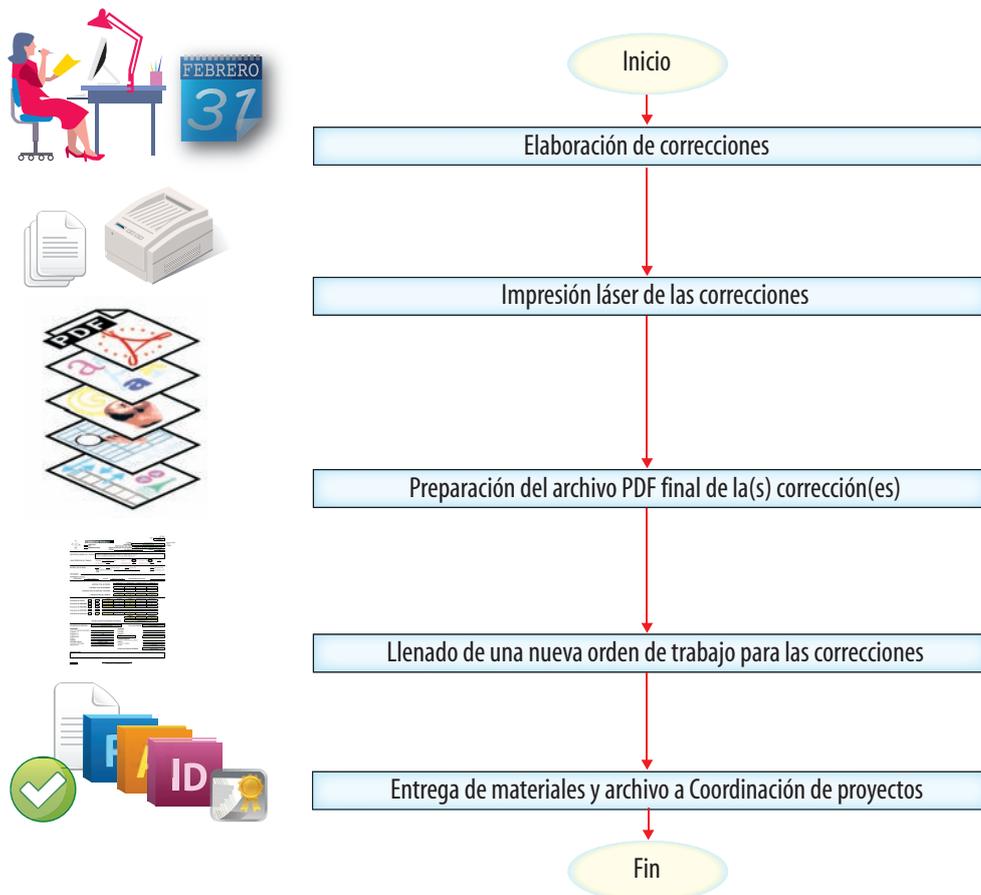
|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos cuenta con este procedimiento para definir actividades por parte del diseñador/formador para recibir materiales para negativos/impresión.  |
| <b>Objetivo</b>            | Conocer las actividades y requisitos necesarios para recibir materiales a negativos/impresión.  |
| <b>Alcance</b>             | Desde la entrega de materiales a Coordinación de proyectos para negativos/impresión.  |
| <b>Campo de aplicación</b> | Entrega de materiales a Coordinación de proyectos para negativos/impresión  |
| <b>Definiciones</b>        | <p>Material. Impresión del formato o diseño del proyecto en papel bond con las características o correcciones requeridas por Dirección editorial o comercial, orden de trabajo, archivos finales en PDF, dummy de imposición de pliego, y dummy final de la obra.</p> <p>Orden de trabajo. Formato donde se especifican todas las características del proyecto que son necesarias para su impresión correcta.</p> |
| <b>Responsabilidades</b>   | Diseñador/formador.   |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Entrega de materiales para negativos/impresión.</li><li>2. Conservación de materiales originales y Dummies autorizados</li><li>3. Recepción de material por parte del coordinador de proyectos</li></ol>   |
| <b>Registro de calidad</b> | Pedido, carpeta de control, orden de trabajo y autorización firmada para envío a negativos.   |
| <b>Flujograma</b>          |   |



## 2.4.10 ELABORACIÓN DE CORRECCIONES POSTERIORES A PRUEBAS DE IMPRESIÓN PLOTTER

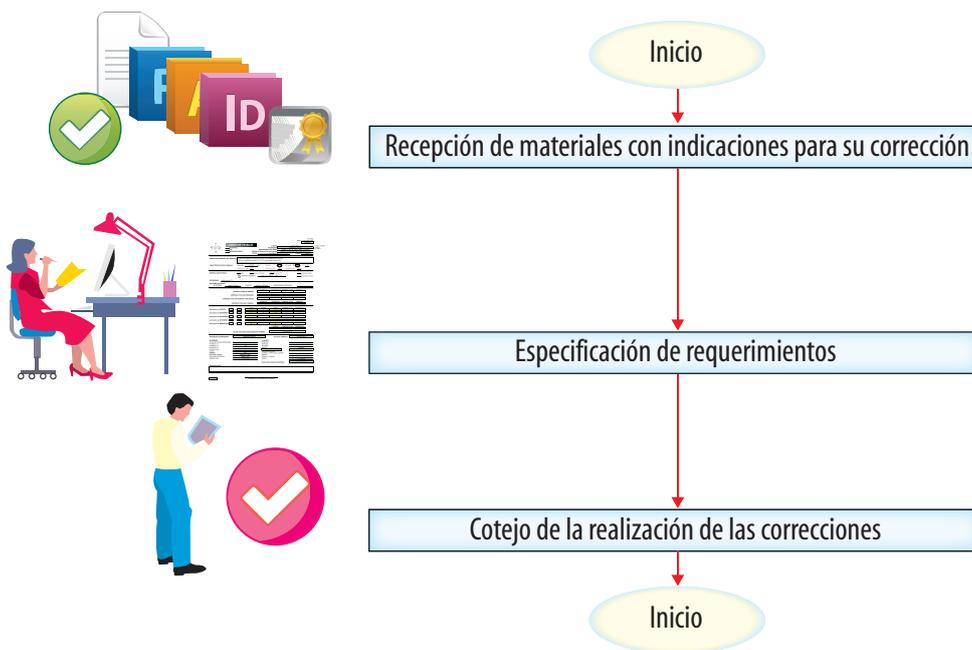
|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos cuenta con este procedimiento para definir actividades por parte del diseñador/formador al elaborar correcciones posteriores a la pre prensa.   |
| <b>Objetivo</b>            | Conocer las actividades necesarias para aplicar correcciones posteriores a las pruebas de color.   |
| <b>Alcance</b>             | Desde la elaboración de las correcciones hasta su entrega a coordinación de producción.  |
| <b>Campo de aplicación</b> | Elaboración de correcciones posteriores a la pre prensa.   |
| <b>Definiciones</b>        | Material. Última impresión del formato o diseño del proyecto aprobado por Dirección editorial o comercial, plotters o impresión láser con correcciones marcadas por Dirección editorial o comercial previo cotejo de los materiales autorizados.<br><br>Impresión de plotter. Prueba o impresión a color tomada del archivo final.   |
| <b>Responsabilidades</b>   | Diseñador/formador.  |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Elaboración de correcciones requeridas.</li><li>2. Impresión láser de las correcciones.</li><li>3. Preparación del archivo PDF final.</li><li>4. Llenar una orden de trabajo indicando las correcciones y/o modificaciones.</li><li>5. Entregar materiales al coordinador de producción (se repite el procedimiento 2.4.8).</li></ol> |
| <b>Registro de calidad</b> | Orden de trabajo de las correcciones.  |

### Flujograma



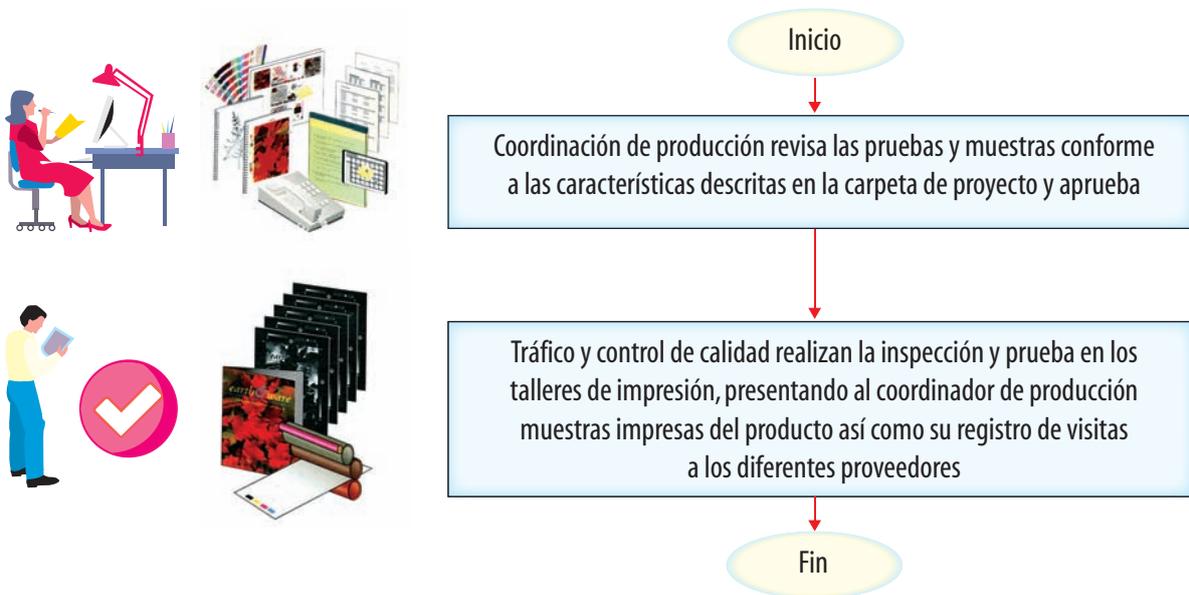
### 2.4.11 RECEPCIÓN DE MATERIALES DE COORDINACIÓN DE PROYECTOS PARA CORRECCIONES ANTES DE LA FILMACIÓN DE PLACAS

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos cuenta con este procedimiento para definir actividades por parte del diseñador/formador para recibir materiales para corrección antes de su impresión.  |
| <b>Objetivo</b>            | Conocer las actividades necesarias para recibir materiales de coordinación de proyectos o del supervisor de calidad.   |
| <b>Alcance</b>             | Desde la recepción de materiales de Coordinación de proyectos o supervisor de calidad hasta la elaboración de corrección en impresión de plotter, pruebas azules.  |
| <b>Campo de aplicación</b> | Recepción de materiales de Coordinación de proyectos para correcciones.  |
| <b>Definiciones</b>        | Material. Última impresión del formato o diseño del proyecto aprobado por Dirección editorial o comercial, plotters o impresión láser con correcciones marcadas por Dirección editorial o comercial previo cotejo de los materiales autorizados.<br><br>Impresión de plotter. Prueba o impresión a color tomada del archivo final.   |
| <b>Responsabilidades</b>   | Diseñador/formador.  |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Recepción del material a corregir con sus respectivas indicaciones.</li><li>2. Especificación correcta de lo que se requiere corregir en negativos o antes de la filmación de placas litográficas.</li><li>3. Se procede a la elaboración de las correcciones.</li><li>4. Realización de Dummies de imposición para verificar la formación de pliegos.</li><li>5. Llenar una orden de trabajo indicando las características del trabajo.</li><li>6. Entregar materiales al coordinador de producción (véase procedimiento 2.4.8).</li></ol> |
| <b>Registro de calidad</b> | Carpeta de control, orden de trabajo de las correcciones.  |
| <b>Flujograma</b>          |  |



## 2.4.12 INSPECCIÓN Y PRUEBA EN ETAPA DE IMPRESIÓN Y ACABADO

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Líneamiento</b>         | La Coordinación de proyectos y tráfico y control de calidad deberán verificar que el proyecto reúna las características descritas en la carpeta de proyectos.   |
| <b>Objetivo</b>            | Supervisar el cumplimiento de los objetivos del producto en cada etapa de su elaboración.   |
| <b>Alcance</b>             | Desde la supervisión en la recepción del material hasta la liberación del producto final y entrega al cliente.  |
| <b>Campo de aplicación</b> | Inspecciones a los talleres de impresión, pruebas en proceso y prueba final.  |
| <b>Definiciones</b>        | Material. Dummy final, dispositivos de almacenamiento (CD, DVD), originales mecánicos (archivo digital en PDF), negativos o placas, pruebas de color (preprensa).   |
| <b>Responsabilidades</b>   | Tráfico y control de calidad.   |
| <b>Actividades</b>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Estado de inspección y prueba de recepción.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Una vez realizada la inspección se aprueba el proyecto para su reproducción masiva.</li></ol></li><li>2. Estado de inspección y prueba durante el proceso.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Coordinación de producción realiza la inspección y prueba del proceso previo al envío a pre-prensa.</li><li>b. Tráfico y control de calidad realizan la inspección y prueba en los talleres de impresión, presentando al coordinador de producción muestras impresas del producto así como su registro de visitas a los diferentes proveedores.</li></ol></li><li>3. Estado de inspección y prueba final.<ol style="list-style-type: none"><li>a. El Ejecutivo de Cuenta/cliente aprueban y firman la muestra impresa antes de programar la entrega final del producto terminado.</li></ol></li></ol> |
| <b>Registro de calidad</b> | Bitácora de visitas y muestras firmadas.  |
| <b>Flujograma</b>          |   |



## 2.5 EL DISEÑADOR GRÁFICO COMO SUPERVISOR DE CALIDAD

La supervisión es una forma muy sencilla de detectar los productos defectuosos, sin embargo ésta tiende a desaparecer debido a los inconvenientes que lleva asociados:

- Grandes costos no mejoran la calidad del producto porque no aportan valor añadido al mismo.
- En algunos casos la empresa no cuenta con los sistemas necesarios para inspeccionar ciertas características de los productos.
- La inspección del 100% de los productos recibidos no asegura que todos los que se aprueben estén libres de defectos, por eso es que para grandes lotes se deben realizar muestreos representativos, a veces sugeridos, otras por imposición.
- Hay casos donde el control sin metodología al ser parte del proceso de producción, puede provocar defectos; por ello es importante mantener la distancia e independencia para la verificación.

En el proceso de control de diseño se mencionan las interrelaciones organizacionales compuestas por las diferentes áreas de la editorial, pero considero que el diseñador gráfico debe incluir a sus proveedores porque la calidad de los productos o servicios de una organización depende de ellos en gran medida.

Existe algo, que denominaremos, calidad concertada se define como un acuerdo establecido entre el comprador y el proveedor, en el cual se atribuye al proveedor una determinada responsabi-

lidad sobre la calidad de los lotes suministrados, que deben satisfacer niveles de calidad previamente convenidos. Por seguridad conviene firmarlo en forma de contrato, pues la mayoría de la veces, sea por relación estrecha o de amistad, se confunden las necesidades de ambos y eso afecta en la producción y logística del producto. En el desarrollo de nuevos productos y servicios con alto grado de fiabilidad, es imprescindible que el proveedor colabore desde la fase inicial de desarrollo (véase proceso 2.5.1).

La habilidad del supervisor de calidad consistirá en mantener comunicación constante con su proveedor, porque esta acción puede darle una contribución insustituible de creatividad e innovación tecnológica —por ser los que están obligados a mantenerse a la vanguardia para ser competitivos—, lo cual facilitará al diseñador la actividad para asegurar la calidad requerida, sea a partir del diseño del producto hasta el taller de impresión y, finalmente, cuando el producto se entrega al cliente.

### 2.5.1 CONTROL DE LA CALIDAD

El control de la calidad en la producción es una de las actividades más importantes y es la función principal del supervisor, cuyos objetivos son:

- Controlar los procesos y trabajos para conseguir productos sin errores.
- Contar con proveedores cuyos equipos de producción garanticen la correcta elaboración del producto.
- Recolectar datos que permitan mantener el control y emprender acciones correctoras cuando sea necesario en las diferentes etapas de producción.

- Supervisar los requisitos y forma de aceptación del producto que garantizan la calidad del mismo.
- Realizar supervisiones que garanticen que el producto está libre de fallas.

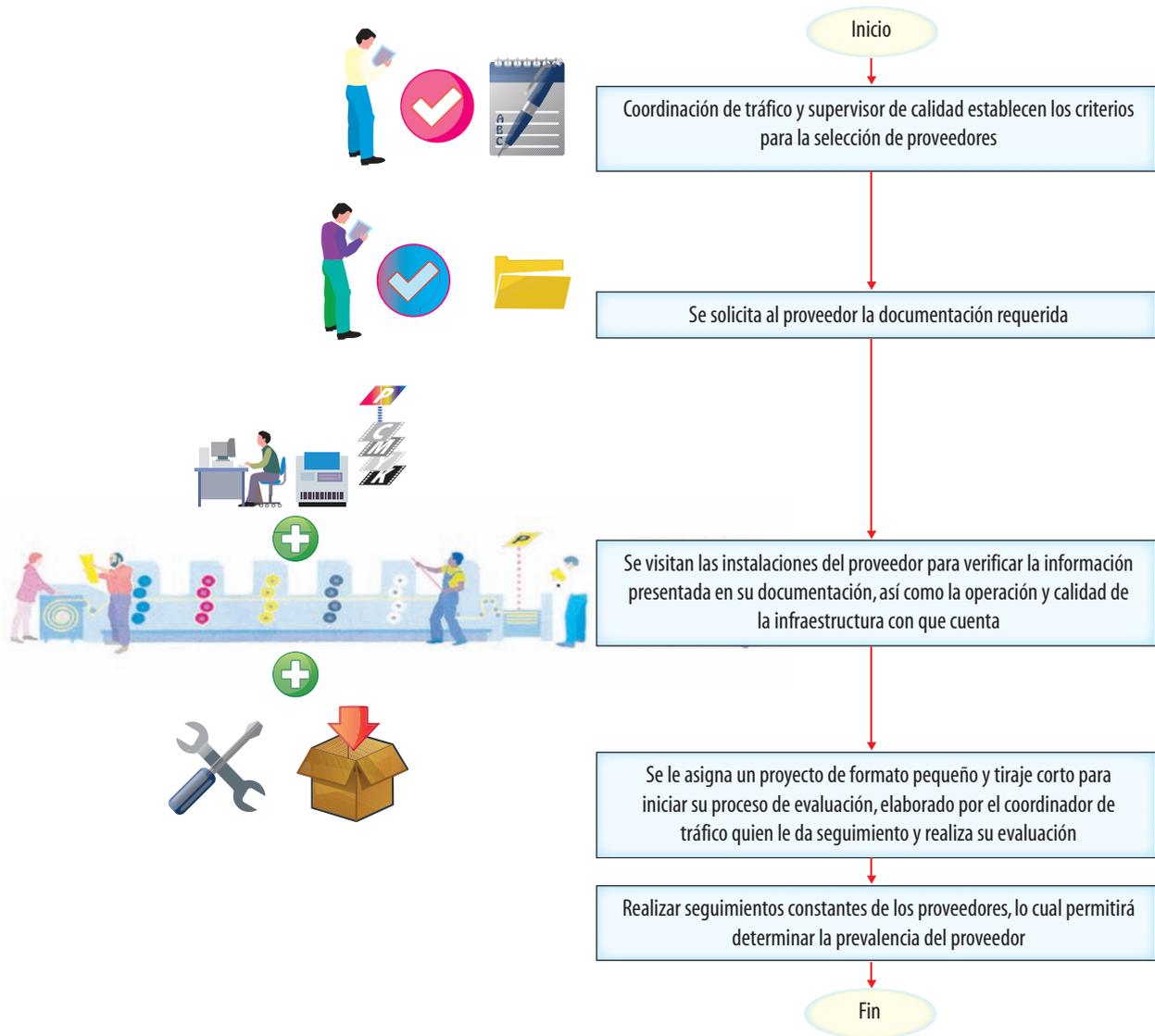
## 2.5.2 SELECCIÓN Y CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Líneamiento</b>         | Asegurar que el proveedor cumpla en el desarrollo de proyectos adecuados a su infraestructura.   |
| <b>Objetivo</b>            | Seleccionar a un proveedor cuya logística asegure la calidad del producto de Intersistemas.  |
| <b>Alcance</b>             | Desde la supervisión al recibir el material para pre prensa hasta la liberación del producto final y entrega al cliente.   |
| <b>Campo de aplicación</b> | Aplica para las actividades de selección y calificación de proveedores.  |
| <b>Definiciones</b>        | <p>Orden de trabajo. Formato donde se especifican al proveedor las características del proyecto necesarias para su impresión.</p> <p>Orden de compra. Formato donde se especifica al proveedor las características del proyecto necesarias para su elaboración (impresión y condiciones de entrega al cliente).</p> <p>Orden de salida. Formato donde se especifica al proveedor las características del material que se requiere para elaborar el proyecto.</p>   |
| <b>Responsabilidades</b>   | Costos, Coordinación de tráfico, supervisor de calidad.  |
| <b>Actividades</b>         | <p>Coordinación de tráfico y supervisor de calidad establecen los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selección de proveedores: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Que su infraestructura cubra las necesidades de producción de Intersistemas.</li> <li>b. Cartera de clientes para referencia.</li> <li>c. Trato con directivos de la empresa.</li> <li>d. Negativos e impresión: acepten el tabulador general de costos de producción y el sistema de pago de la dirección de administración de la empresa.</li> <li>e. Papel: acepten el precio más bajo de papel que cotizó el proveedor.</li> </ol> </li> <li>2. Documentación. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Carta presentación o currículum de la empresa.</li> <li>b. Descripción del equipo y personal con el que cuentan.</li> <li>c. Muestras impresas (proveedores de papel e impresión).</li> </ol> </li> <li>3. Visita a las instalaciones del proveedor (negativos e impresión). <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se verifica la información presentada en su documentación así como la operación y calidad de la infraestructura con que cuenta.</li> </ol> </li> <li>4. Evaluación del proveedor (negativos e impresión). <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se le asigna un proyecto de formato pequeño y tiraje corto para iniciar su proceso de evaluación, elaborado por el coordinador de tráfico, quien le da seguimiento.</li> </ol> </li> <li>5. La calificación del proveedor se lleva a cabo durante el proceso de supervisión del proyecto. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se debe utilizar la siguiente nomenclatura:<br/> Excelente = proveedor confiable<br/> Regular = proveedor a prueba<br/> Mal = proveedor rechazado</li> </ol> </li> <li>5. Una vez realizada la evaluación se emite un memorando que expone la calificación y se envía al proveedor.</li> </ol> |

## 2.5.2 SELECCIÓN Y CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES (continuación)

**Registro de calidad** Bitácora de visitas, carpeta de control del proyecto, expediente del proveedor e informe de calificación.

### Flujograma



Todos los procesos descritos y aplicados al sujeto de estudio en este capítulo han sido elaborados conforme a la Norma Oficial Mexicana del IMNC de ISO 9001-2000. Pueden ser modificados e incluso adecuados por el lector para fines únicamente informativos.

Imágenes modificadas de Grayson Steve (1995), clip art [www.designius.com](http://www.designius.com) y Agfa.

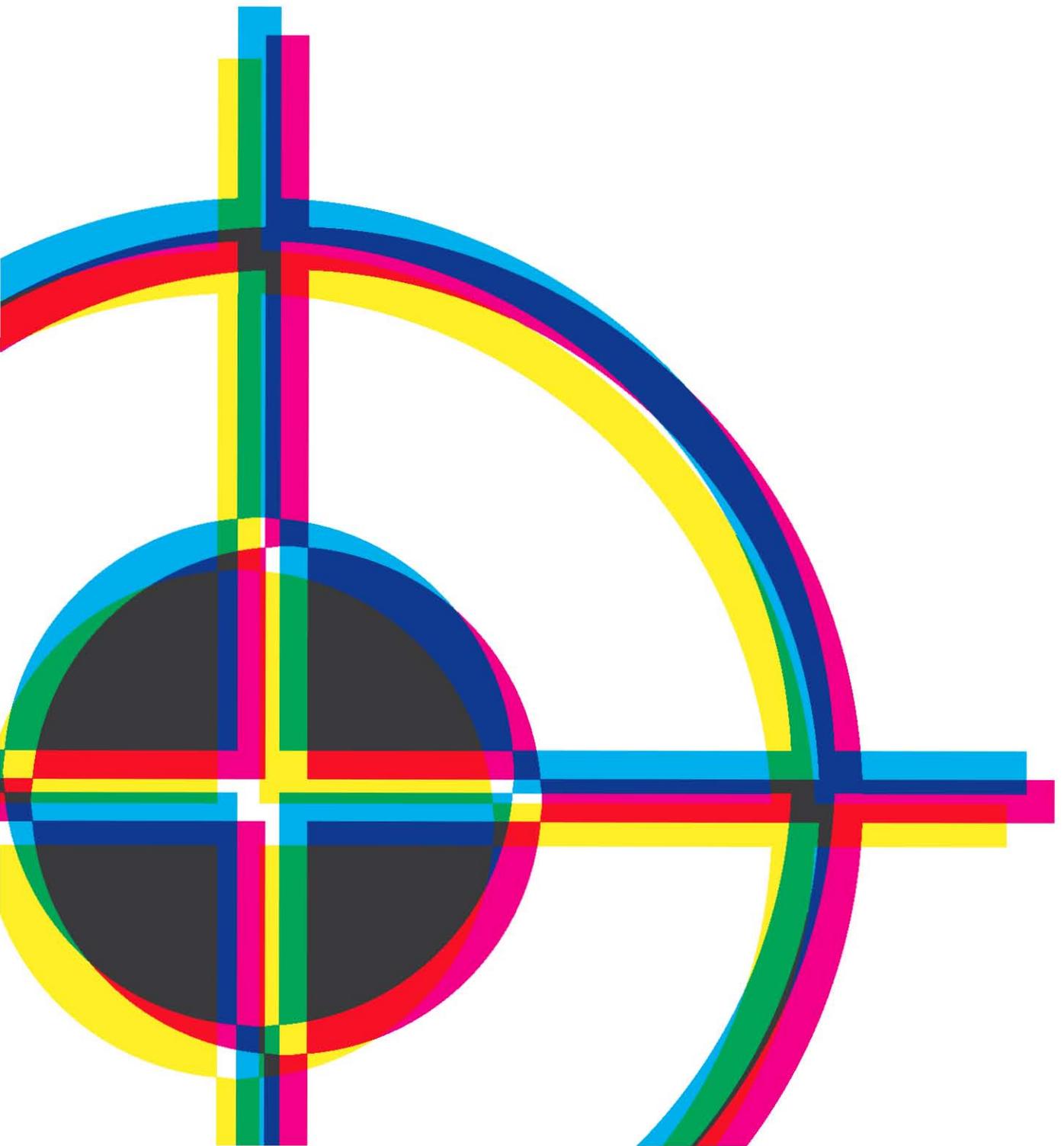




# III. MANUAL PARA EL DISEÑADOR GRÁFICO

## Preprensa digital

---



### 3.1 INTRODUCCIÓN

Al comenzar la presente investigación, algún colega me cuestionó sobre el por qué otro manual, ¿cuál sería la diferencia respecto de otras publicaciones similares?

Es cierto que existen muchos manuales, algunos más útiles que otros, con información muy valiosa pero con un perfil muy teórico. Muchos de estos escritos son importados de sitios donde se puede convivir con la tecnología de punta y se tiene un perfil claro y genérico del usuario final.

Por experiencia propia he descubierto situaciones *sui generis* en nuestro país, donde existen problemas que inciden en cualquier profesión; por ejemplo, no se crea ni se produce tecnología —en el contexto de la impresión— y la existente es de importación y usada; mucho menos existe un perfil universitario en el mismo rubro, a diferencia de España, Francia e incluso Argentina; aunado a la poca confianza que la industria le tiene a nuestra profesión, provocada por una cantidad de improvisados que se ostentan con el título de *Diseñador Gráfico* y lo demeritan.

El propósito de este manual es dotar al lector de experiencias y casos que le permitan situarse en un contexto real, con base en una experiencia laboral adquirida en el ramo editorial y de impresión, con el fin de evitar alguna situación comprometida o de riesgo para el diseñador gráfico en el momento de preparar su diseño para impresión.

En este ramo la mayoría de los diseñadores creen que saben porque descubrieron algún comando o filtro especial,

o tienen el último programa de moda, y eso les basta para sentirse como profesionales y a veces adoptan una pose de superioridad frente a otra persona del gremio. Recuerdo a un diseñador de una determinada imprenta que tenía el problema de que la tipografía de su diseño y los detalles finos se bloqueaban en la impresión y lo que obtenía eran pequeñas platas negras, su imprenta repitió tres veces la impresión con el mismo resultado. Y no fue hasta que me llamaron para determinar la causa ya que su imprenta solicitaba una compensación alegando que los negativos estaban mal. Y era cierto, pero por qué al especialista del diseño —su diseñador— se le ocurrió solicitar los negativos con la emulsión arriba, y cuando se le cuestionó la razón sólo contestó: *pues pensé que era igual y no había diferencia*. Recuerdo bien que le había advertido sobre dicho aspecto y lo que obtuve fue una mirada altiva y de desprecio.

Algunas de las cosas que se verifican pueden parecer obvias, tan evidentes que quizás por eso puedan parecer insignificantes y por lo mismo en este escrito me gustaría que el diseñador —lector del mismo— tome conciencia sobre esos aspectos que se deben tener en cuenta antes de enviar archivos a pre prensa e impresión.

El diseñador gráfico debe asumir las tareas de formación y preparación de originales, por lo que necesita poseer una variedad de conocimientos para poder desenvolverse en dicho contexto de manera aceptable. Y, por lo mismo, oficios como el de dibujante o el de *paste up* han desaparecido —hasta borrarlos incluso— para dejar paso al del formador electró-

nico; ahora los operadores de fotocomponedoras son los modernos negativos; un puesto donde el profesional del diseño parece olvidar que la tarea primordial del diseño, y por tanto del mismo profesional, debe ser comunicar su intención con claridad, instinto y atractivo estético (Campbell A, 1983), donde la tecnología de impresión también cuenta y posee diferentes procedimientos que producen igual variedad de resultados que afectan al diseño mismo.

### 3.2 PREPrensa

Aunque el término *preprensa* se ha acuñado recientemente, el concepto no lo es, así como tampoco las actividades que comprende. Estrictamente hablando, es el periodo comprendido entre el final del diseño y el inicio de la impresión; cuando se realiza el diseño —antiguamente el original mecánico—, reproducciones fotográficas, negativos o positivos necesarios.

Estas actividades se han realizado desde que surgió el concepto de impresión, sólo que eran responsabilidad de diferentes especialistas e incluso se hacían en diferentes negocios (dibujante, *paste up*, fotolito, composer, etc.) y era difícil agruparlas dentro de un mismo concepto. Ahora, con la incorporación de la tecnología digital, casi todas las actividades se realizan dentro de una misma computadora y las identificamos bajo el mismo concepto de *preprensa digital*.

Las decisiones que tomemos al inicio del proceso de diseño repercutirán inevitablemente en la producción de pruebas de color para el cliente (maquetas o *Dummys*),

negativos, placas e impresión; estaremos de acuerdo en que el problema de la preprensa abarca mucho más y se funde con el diseño.

#### 3.2.1 EL PROVEEDOR DE PREPrensa DIGITAL

Se le denomina proveedor a todo aquel que nos preste un servicio, o bien, en este caso, el proveedor de preprensa es un lugar donde se ha concentrado un equipo de expertos en procesamientos digitales y conjuntamente reúne una serie de máquinas y equipos especializados, que por su elevado costo y necesidad de actualización permanente, no están al alcance de la mayoría de los diseñadores. Ofrecen los servicios que para la mayor parte de nosotros sólo se requerirá esporádicamente. En la actualidad, muchas imprentas están invirtiendo en equipo especializado para producir sus propias placas de impresión. Normalmente se utilizan negativos (película), pero con la tecnología denominada *CTP* (*computer to plate*) o sistema directo a placa, donde se obtiene directo del proceso digital. Actualmente todo el proceso fotomecánico en las artes gráficas ha sido reemplazado por este sistema, porque reduce costos y tiempo; además, genera amplias ventajas en la calidad de registro, la ganancia de punto, los tipos de tramas, prevención de daños por polvo o rayaduras, etcétera.

En general, el proceso inicia con la recepción de nuestro trabajo, donde nosotros como clientes tenemos la obligación de entregar nuestro archivo final PDF (*Portable Document File*) o abierto (*Indesign* o *Quark Xpress*, acompañado debidamente de sus imágenes y fuentes); además de una impresión láser, sea a co-

lor o blanco y negro, como referencia de nuestro trabajo a procesar y una orden de trabajo con las indicaciones necesarias (Figura 3-2-1). La persona que recibe el material registra el trabajo, revisa la orden corroborando los datos y lo turna al



### ORDEN DE TRABAJO

CLIENTE: ASTRA ZENECA

PROVEEDOR: IMPRESOS VACHA

RESPONSABLE DEL ENVÍO: LAURA V. DE LA SOTA / Marco A. M. Nava

PROYECTO (Facturar con este nombre): ANNALS OF INTERNAL MEDICINE (MEX V2 N2)

FECHA: 2 de Feb de 10 PEDIDO: 4755

---

**DESCRIPCION GENERAL DEL TRABAJO:** Revista de 56 páginas de interiores impresa a 2/2, medida final 21 X 27 cm  
Forros con medidad extendida de 42 x 27 cm más rebase impreso a 5/4

---

**CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO:** Dimensión 21 X 27 cm Película (+) (-) Emulsión ↑ ↓ LPI 150  
 Overprint en negro Sí Marcas de corte Sí Bandas de color Sí

---

**MATERIAL QUE SE ENVÍA:** CD Envío por Internet  Envío por FTP 56 Impresiones láser  
 CARPETA GENÉRICA: salida revista ANNALS (MEX V2 N2) Impresiones a color

---

**PROGRAMAS:** Adobe Acrobat 7.0

**PANTONES APLICADOS**  
 INTERIORES negro y 322 pms FORROS selección y 322 pms IMPRESIONES ESPECIALES \_\_\_\_\_

---

|                                       | NEGATIVOS | PRUEBAS B/N | PRUEBAS COLOR | FORMATOS |
|---------------------------------------|-----------|-------------|---------------|----------|
| CANTIDAD TOTAL DE FORROS              | _____     | _____       | _____         | _____    |
| CANTIDAD TOTAL DE INTERIORES          | _____     | _____       | _____         | _____    |
| CANTIDAD TOTAL DE ANUNCIOS o ENCARTES | _____     | _____       | _____         | _____    |
| CANTIDAD TOTAL DEL TRABAJO            | <u>0</u>  | <u>0</u>    | <u>0</u>      | <u>0</u> |

---

| Descripción de                 | TINTAS   | PLIEGOS  | LÁMINAS           | PRUEBAS COLOR          | PRUEBAS B/N                |
|--------------------------------|----------|----------|-------------------|------------------------|----------------------------|
| FORROS <u>5</u> x <u>4</u>     | <u>9</u> | <u>1</u> | <u>9</u>          | <u>1</u>               | _____                      |
| INTERIORES <u>2</u> x <u>2</u> | <u>4</u> | <u>4</u> | <u>16</u>         | (pliegos x caras)      | (pliegos x caras) <u>4</u> |
| INTERIORES _____ x _____       | _____    | _____    | _____             | _____                  | _____                      |
| INTERIORES _____ x _____       | <u>0</u> | _____    | <u>0</u>          | _____                  | _____                      |
| ESPECIALES _____ x _____       | <u>0</u> | _____    | <u>0</u>          | _____                  | _____                      |
|                                |          |          | LÁMINAS <u>25</u> | PRUEBAS COLOR <u>1</u> | PRUEBAS B/N <u>4</u>       |

FECHA SOLICITADA DE ENTREGA DE PRUEBAS: 3 de Feb de 10

---

|  |  |
|--|--|
| PROVEEDOR DE IMPRESIÓN: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IMPRESOS VACHA</span> | FECHA DE ENTREGA: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4 de Feb de 10</span> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <b>INTERIORES</b><br>TOTAL DE PLIEGOS INTERIORES <u>3.5 + 0.25</u><br>PLIEGOS 1 x 1 _____<br>PLIEGOS 2 x 2 <u>3.5</u><br>PLIEGOS 4 x 4 _____<br>PLIEGOS (otro) _____<br>OTROS _____<br><b>FORROS</b> <u>0.25</u><br>PANTONE FORROS <u>Selección y 322C</u><br>PANTONE INTERIORES <u>negro y 322C</u><br>MEDIDA FINAL <u>21 X 27 cm</u> | <b>ACABADO</b><br>DOBLADO _____<br>PLECADO _____<br>SUAJADO _____<br>BARNIZ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">_____</span><br><b>ENCUADERNACION</b><br>HOTMELT C/ENCOLADO LATERAL _____<br>WIRE-O _____<br>PEGADO Y COSIDO _____<br>GRAPA <u>Sí (Normal)</u><br>FECHA SOLICITADA DE ENTREGA: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">11 de Feb de 10</span> |
|--|---|

OBSERVACIONES

GP-A104
Autorización de Coordinación de Proyectos

**Figura 3-2-1.** Ejemplo de una orden de impresión para el proveedor de pre prensa e impresión. (Intersistemas)

área de producción donde se procesarán las órdenes con base en el nivel de urgencia que tengan. Una vez realizado el trabajo y obtenido el material correspondiente, el departamento de control de calidad lo revisa minuciosamente, es entonces cuando regresa a la recepción para ser recogido por el cliente. Este proceso toma generalmente un día, siempre y cuando se cumplan una serie de condiciones y no sucedan contratiempos o correcciones de último momento.

A la mayoría de los burós de pre prensa o salida digital parece no importarles asignar a una persona exclusivamente para verificar el control de calidad de su propio trabajo —lo consideran un desperdicio de tiempo, aunque nadie lo acepte—, les es más atractivo que dicha persona esté procesando archivos y ella misma verifique la calidad, lo cual no sucede.

La anterior situación permite mostrarle al diseñador que nadie supervisará su trabajo y debe ser él mismo quien asuma la responsabilidad. El hecho de entregar un archivo correcto y limpio es sólo para un procesamiento óptimo y limpio, pero no es garantía de que todo saldrá bien, es necesario asesorarnos de nuestro proveedor, incluso hasta el punto de hacernos su amigo, porque todo es en favor de nuestro trabajo. Esto me permite citar a un maestro de la universidad, de profesión arquitecto, y decía: *“al albañil hay que comprarle sus tragos porque si no, se les cae la construcción, es decir, hay que tenerlo contento”*. El diseñador no necesariamente tiene que comprar tragos, pero sí puede entablar una relación amistosa con el proveedor, porque dicha acción le beneficiará en el fu-

turo, además de tener a la mano un asesor especializado que le pueda auxiliar.

Ahora bien, el atraso en este proceso surge casi siempre por descuidos sencillos que, debido a la presión de los tiempos de entrega, se tornan catastróficos. Esta problemática radica en tres aspectos básicos que se desarrollarán a lo largo de este capítulo: el *color*, la *imagen* y la forma de preparar el *archivo final* o *PDF*.

### 3.3 GESTIÓN DEL COLOR

El color es la herramienta de diseño más poderosa del repertorio que tiene el diseñador, por lo que cada practicante de esta disciplina necesita saber cómo explotar al máximo su potencial. El diseñador no está abandonado a su libre albedrío al tratar con el color. Existen normas (Swann A, 1993). No se pretende ser repetitivo en el presente escrito respecto a estudios especializados del color; mi objetivo es mostrar al lector *qué es el color y cómo utilizarlo* para su beneficio en el contexto de la pre prensa y por considerar que le puede ayudar al diseñador a utilizarlo de forma efectiva en la producción del diseño impreso.

#### La luz y el color

El mundo está compuesto por sustancias acromáticas y por vibraciones electromagnéticas que difieren unas de otras debido a su longitud de onda. El ser humano sólo puede captar una pequeña parte de ese mundo electromagnético, nuestra sensibilidad va desde los 385 nanómetros (nm) representados por el azul/violeta, hasta los 705 nm que se aprecian como un rojo intenso (Figura 3-3-1). Dentro de ese

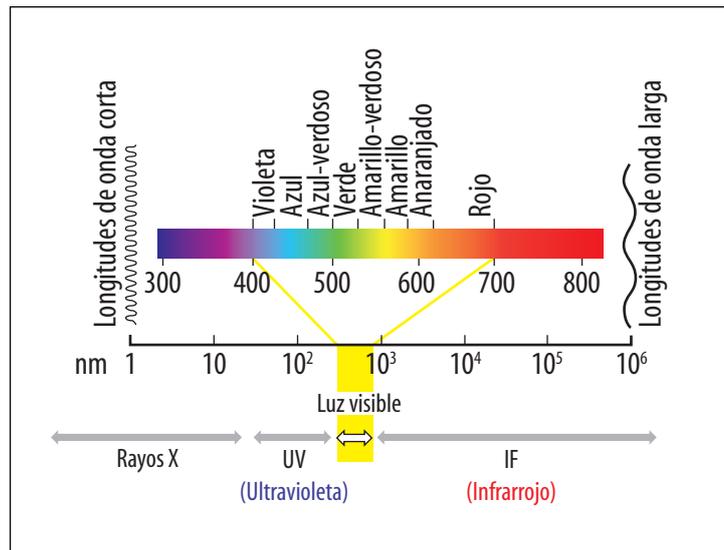
rango se pueden percibir por el ojo humano millones de colores. La sensación de color también depende de la interpretación de nuestro cerebro a los estímulos de luz que recibe a través de nuestros ojos, por lo que la percepción del color también consiste en un proceso individual; los objetos aparentan tener ciertos colores debido a su capacidad de reflejar, absorber o transmitir la luz, y ésto es lo que percibimos como **color**.

La luz es una forma de energía electromagnética que se emite en tipos de ondas que viajan a una gran velocidad a partir de la fuente que las produce. La luz viaja en línea recta a una velocidad de 300 000 km/s, en tanto no sea absorbida por algún objeto que se atraviese en su trayectoria. Su comportamiento varía en función de la naturaleza del material sobre el que incide: los materiales opacos bloquean y absorben; los transparentes se dejan atravesar; las superficies texturadas las dispersan de forma difusa; las pulidas la reflejan sin dispersarla; las oscuras no reflejan nada de luz, por el contrario de las blancas que lo hacen completamente.

La fuente de luz más importante es el sol y la luz que emite se propaga en ondas de diferente longitud; así, la luz solar es la que da origen a los colores ya que las longitudes son visibles al ojo humano en forma de color. De esta manera la luz que emite el sol constituye un espectro continuo llamado “luz blanca”, formado en realidad por las diferentes longitudes de onda.

### 3.3.1 TEMPERATURA DE COLOR

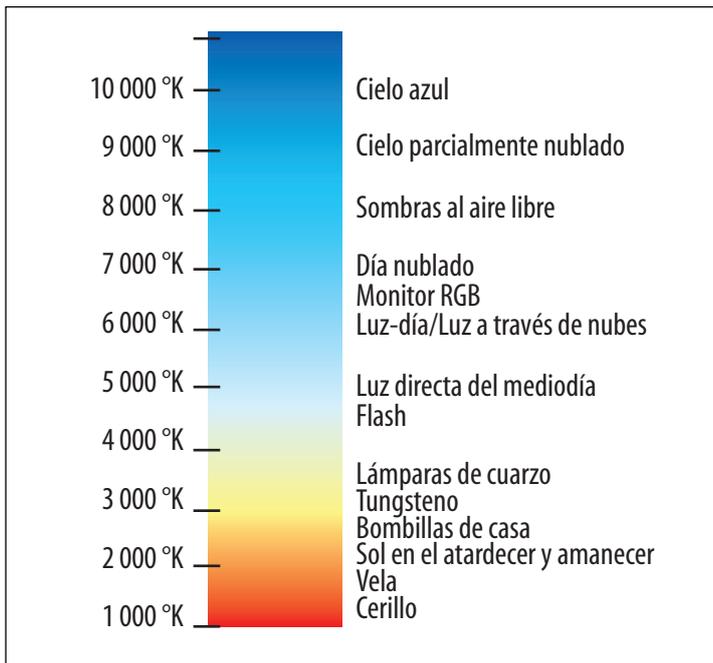
Es la distribución espectral de la energía de una fuente luminosa y, por tanto, de



**Figura 3-3-1.** La distribución de los colores en el espectro está determinado por la longitud de onda de cada uno de ellos.

su calidad de color. Cuando un cuerpo se calienta emite una energía. A cierta temperatura esa energía alcanza la gama de longitudes de onda invisibles al ojo humano y es entonces cuando comienza a ponerse “al rojo vivo”. Mientras más se calienta más blanco brilla y cuando la temperatura es muy elevada, siempre y cuando no experimente un cambio químico, se vuelve azul. Es preciso señalar que el color del cuerpo no está definido por la composición natural del mismo, sino por la temperatura que alcance en una escala que va del rojo, pasando por el blanco hasta el azul; es decir, cuanto más cálida sea la luz (amarillo-rojo) más baja será la temperatura de color y cuanto más fría (azul), más alta la temperatura de color (Figura 3-3-2).

La mayoría de los diseñadores confunden la psicología del color con temperatura del mismo, y pocos entienden los aspectos básicos del color sea: físico, químico, perceptual, psicológico y simbóli-



**Figura 3-3-2.** Escala de temperatura de color en °K.

co, pero lograr comprender el comportamiento del color permitirá desarrollar mejores propuestas gráficas así como su aplicación en las nuevas tecnologías.

### El color en el monitor

Cuando vemos un color en nuestra pantalla, sucede un evento que espere un flujo de electrones que golpean a los fósforos. Estos son componentes químicos y minerales que emiten luz cuando son golpeados —o excitados— por un rayo de luz proveniente de una fuente de electrones. Los monitores a color utilizan tres tipos distintos de fósforos pintados dentro de la placa de recubrimiento del monitor y emiten luz roja, verde y azul. Al variar la intensidad del rayo de luz de los electrones se logra que los fósforos emitan mayor o menor cantidad de luz, y en consecuencia, producen diferentes colores (Fraser B, Murphy C, Bunting F. 2005).

El color que produce un monitor depende del tipo de fósforos utilizados, su edad, circuitos e intensidad del campo electromagnético donde esté el monitor. Los fósforos del monitor son los encargados de producir el rojo (R), verde (G), azul (B) y éstos pueden variar aun cuando hayan sido fabricados por la misma compañía. Es altamente improbable que dos monitores produzcan el mismo color de la misma señal, aunque sean físicamente idénticos.

### Calibración del monitor

Antes de comenzar a trabajar es necesario calibrar. La calibración es el proceso de ajuste del despliegue en pantalla donde los colores de la imagen que se ve en el monitor sean los mismos que se percibirán en la impresión final. Todos los monitores despliegan colores debido a la mezcla de los colores primarios aditivos (rojo, verde, azul), que al combinarse generan un amplio porcentaje del espectro visible; esto es lo que se conoce como sistema RGB (véase sistemas de color) (Díaz Mena JI, Alvarez Ganem F. 1995).

Antes de comenzar se recomienda estandarizar el ambiente de trabajo, empezando por la iluminación del área de trabajo, que sea en una habitación pintada de colores neutros. Esto permite que la luz sea consistente sin ninguna tendencia de color; a continuación se recomienda revisar los siguientes puntos antes de iniciar la calibración:

- El monitor debe estar encendido por lo menos media hora antes para que el despliegue en pantalla se estabilice.
- Calibre el monitor de preferencia.
- Trabaje con ropa de color neutro, evite los colores brillantes debido a que la

refracción de la luz en el monitor hará que usted perciba otros colores.

- **Evite totalmente fondos de pantalla.** El diseñador es fanático de utilizar fondos vistosos, *comics* o a personalidades famosas como fondo de pantalla y no se da cuenta de que interfieren con la percepción del color.

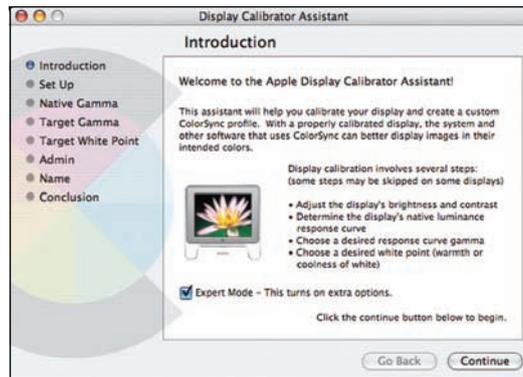
### Calibración del monitor por medio de ColorSync (Mac OS)

El objetivo de calibrar es trabajar a nivel de sistema operativo para poder eliminar cualquier dominante cromática no deseado y mantener un entorno visual lo más neutro posible. Los siguientes pasos muestran cómo calibrar un monitor y crear un perfil en el sistema operativo Mac OS X.

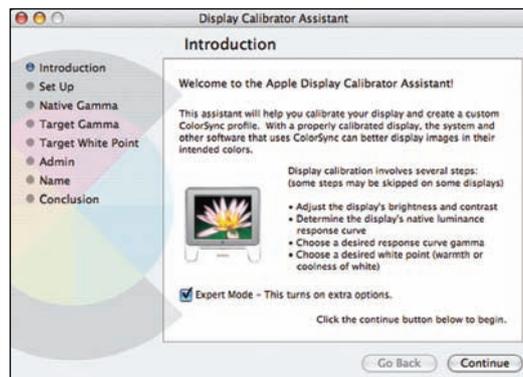
1. Ubicar el asistente de calibración en **System > Preferences > Displays > Color Calibrate**. La ventana que se muestra procede a iniciar la calibración y va paso a paso para perfilar su monitor. Se recomienda activar la opción “Expert Mode” para tener más opciones y mejor control.



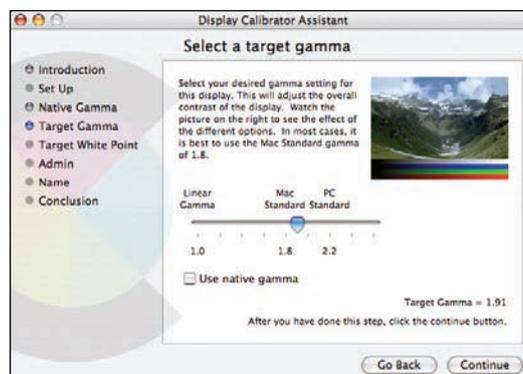
2. La siguiente ventana indica que debe ajustar los valores de contraste a su nivel



más alto. Ajuste también el brillo de manera que el círculo del gráfico sea apenas perceptible a su ojo, y las dos mitades del rectángulo se vean como un negro sólido. Este paso optimiza el monitor para que muestre el rango dinámico y establezca el brillo óptimo para los tonos de sombra.

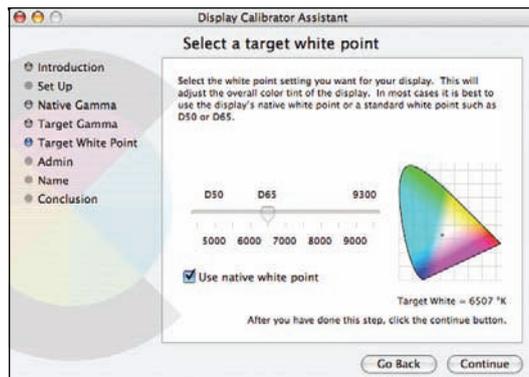


3. Se ajusta la gama nativa de color del monitor de forma individual. Ajuste



te los deslizadores de manera que las franjas de las cajas se mezclen con el logo de Apple ubicado en el centro.

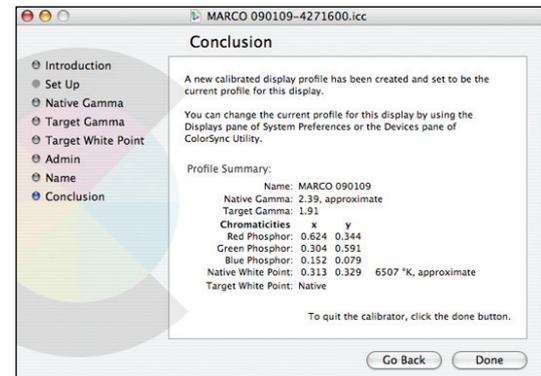
4. Se debe seleccionar la gama objetivo para el monitor. Generalmente se utiliza la gama de Mac Standard que es de 1.8. Pero si lo desea, se puede activar la gama nativa que trae la tarjeta de video de la computadora.
5. El siguiente paso es ajustar el punto blanco. Puede ajustar este punto a 5 000 o 5 500 °K que por lo general es la calibración del punto blanco, pero es probable que el monitor luzca amarillento. Intente la calibración de 6 500 °K o utilice el punto blanco nativo de la tarjeta de video de la computadora.



6. Las siguientes dos ventanas indican que se ha terminado la calibración y es necesario guardar dicho ajuste, así como asignarle un nombre. Realizado lo anterior reinicie su máquina para que arranque con su perfil calibrado.

La ruta de salvamento es **User > Application support > Adobe > Color > Settings** o salvarlo en su escritorio y después colocarlo manualmente por medio de la siguiente ruta **User > Colorsync > Profiles**. Para los usuarios de Windows es **Ini-**

**cio > Panel de control > Adobe Gamma** y las ventanas subsecuentes que aparecen le permitirán elegir una calibración guiada paso a paso (*step by step*).



La anterior calibración es para aquel usuario que sienta seguridad en sus conocimientos y tenga un ojo entrenado para tratar de ajustar el color requerido que lleva a un proceso de “prueba y error” para conseguir colores próximos. Esto implica inversión de tiempo de producción y materiales. Pero existe otro tipo de usuario cuya premisa es “*si existe alguien o algo que lo resuelva, pues que lo haga*”, entonces es necesario invertir en *software*.

Actualmente están surgiendo equipo y programas especializados —que son bastante caros—, éstos permiten calibrar el monitor de manera profesional, por ejemplo, ColorMunki™ (Figura 3-3-3), huey™ PRO, Create, Color Checker Passport, i1 XTreme, ColorChecker, entre otros, desarrollados por Pantone o el CATZper creado por Nazdar, cuyas características los hacen compatibles con los sistemas *Macintosh* y *Windows*, ajustándose a cualquier monitor, sea LCD, CRT o plasma. Su funcionamiento consiste en realizar una medición de la luz ambiental para poder ajustar el despliegue

de brillo y contraste de su monitor; comienza a tomar muestras internas de color de la pantalla con base en la temperatura del color de su monitor (León Olea M, 2009).

La ventaja de utilizarlos es que el proceso de igualación de color se inicia con mediciones de lectura Lab (véase modelos de color), sin requerir el uso de espectrofotómetro. Así, el diseñador, incluso el impresor, ahorran tiempo invertido en generar pruebas de color adivinando la combinación CMYK que alcance la igualación más cercana.

El diseñador gráfico debe entender que hoy en día nos ubicamos en una época digital donde la procedencia de archivos es variada, tanto como dispositivos existentes, y a pesar de esto, tiene la responsabilidad de cumplir las expectativas de sus clientes: producir archivos digitales con los mismos parámetros de color y calidad para cualquier sistema de impresión, sea mecánico o digital y, por tanto, es necesario entender el color como un sujeto con cualidades y propiedades.

### Características del color

Se le describe en términos de tres aspectos: *Hue*, *Saturation* y *Brighthness* (HSB). (Figura 3-3-4).

- *Hue* (tinte o matiz) es el nombre del color que lo sitúa en la ubicación correcta dentro del espectro de color. Se mide en grados, que corresponde a la ubicación del tono en el círculo cromático.
- *Saturation* (saturación o intensidad) se refiere a la claridad o el grado de tinte de un color. Un blanco neutral, gris o negro, no tiene saturación alguna, por lo que la saturación es tam-



Figura 3-3-3. Dispositivo de calibración.

© Ken Conley y/o PhotographyREVIEW.com.

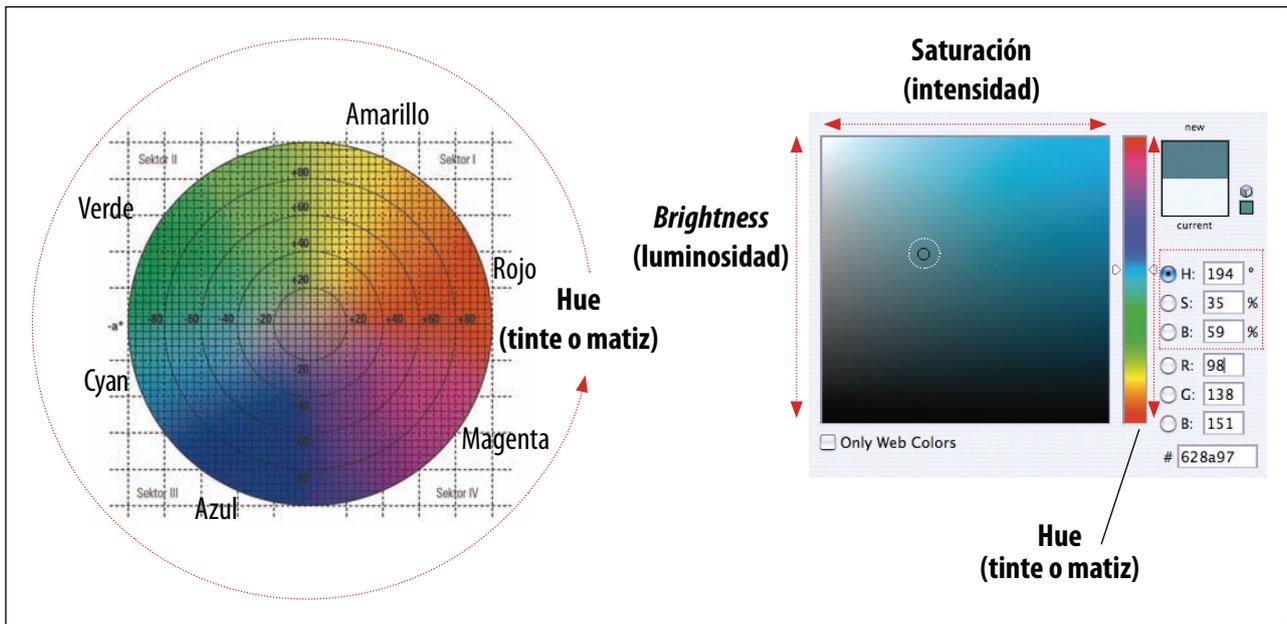
bién una medida de diferencia entre un color y el gris neutro.

- *Brighthness* (luminosidad o brillantez) describe la claridad u oscuridad de un color. Un tono definido con valores altos se aproxima al blanco, y con valores bajos se aproxima al negro.

### 3.3.2 MODELOS DE COLOR

Ningún dispositivo reproduce el color de la misma manera, todos operan con su propio espacio de color que sólo puede reproducir cierto rango o gama de color.

Un modelo de color determina la relación entre valores y el espacio de color define el significado absoluto de esos valores. Los principales modelos usados para el trabajo del diseñador de impresos son RGB para despliegue en la pantalla, CMYK para impresión y Lab para desplegado e impresión. Existe una gran variedad de espacios o modelos de color y éstos pueden variar su apariencia cuando transferimos archivos



**Figura 3-3-4.** Selección de un color conforme al modelo HSB.

entre distintos dispositivos. Pueden surgir variaciones de color a partir de dónde fue creada una imagen; por ejemplo, los *scanners* y el *software* utilizan distintos espacios de color, el tipo y marca del monitor de computadora, así como la edad del mismo o la manera en que los distintos programas definen el color y métodos de impresión.

### Modelo de color Lab

El modelo de color Lab tiene un espacio de color definido, debido a que se relaciona de la misma manera en que los humanos percibimos colores. Creado por el **Consortio Internacional de Color** (*Commission Internationale d'Eclairage* o *CIE*), organización dedicada a crear normas de todos los aspectos referentes a la luz y color.

Debido a que Lab describe cómo se verá un color, es necesario un dispositivo como un monitor, impresora de escritorio o una cámara digital para producirlos. Este modelo se define como modelo independiente

del dispositivo. Los sistemas de manejo de color utilizan al modo Lab como referencia para transformar un color de un espacio de origen a otro.

Este modelo de color consta de un componente de luminosidad (L) que tiene un rango de 0 a 100. En el selector de color de *Adobe*, el componente **a** (eje que va de verde a rojo) y el componente **b** (eje que va de azul a amarillo) tiene un rango de +127 a -128 (Figura 3-3-5).

Se puede utilizar este modelo para editar los valores de la iluminación y el color de una imagen de forma independiente, mover las imágenes entre sistemas e imprimir en impresoras PostScript nivel 2 o 3. Para imprimir imágenes Lab en otros dispositivos *PostScript*, se deberá convertir antes a **CMYK**.

### Modelo de color RGB

Los colores **RGB** son llamados colores aditivos debido a que el blanco se crea al añadir

rojo (R), verde (G) y azul (B) en proporciones iguales. Este modo de color se utiliza para iluminación, televisores, monitores de computadoras y teléfonos celulares. Nuestros monitores, por ejemplo, crean colores al exponer la luz a través de los fósforos que lo componen (véase el color en el monitor).

En este modo de color, cada uno de los tres componentes puede utilizar un valor entre 0 y 255. Por ejemplo, un color brillante puede tener un valor en R = 246, G = 19 y B = 43. Cuando los valores de los tres componentes son iguales, el resultado es el gris; cuando el valor de todos los componentes es de 255, el resultado es el blanco puro; cuando todos los componentes tienen valores en 0 el resultado es un negro puro (Figura 3-3-6).

### Modelo de color CMYK

Es un modelo basado en la calidad de absorción de tinta impresa en papel —a diferencia del modelo RGB que depende de una fuente de luz para crear el color—, como la luz blanca choca con las tintas translúcidas, una parte del espectro se absorbe; aquel color que no es absorbido se refleja hacia nuestros ojos.

Al combinar pigmentos puros cyan (C), magenta (M) y amarillo (Y) resultará un color oscuro de tono marrón cenizo, siendo que esto es un defecto de las tintas al absorber (o sustraer) todos los colores. Se incluye o añade la tinta negra (K) para obtener una mejor densidad y definición en las sombras (Figura 3-3-7). Se utiliza la letra K para denominar al color negro porque se toma de *plate kit* o placa clave, término de este color en impresión, y evitar una confusión con la letra B que representa al azul (*blue* en inglés).

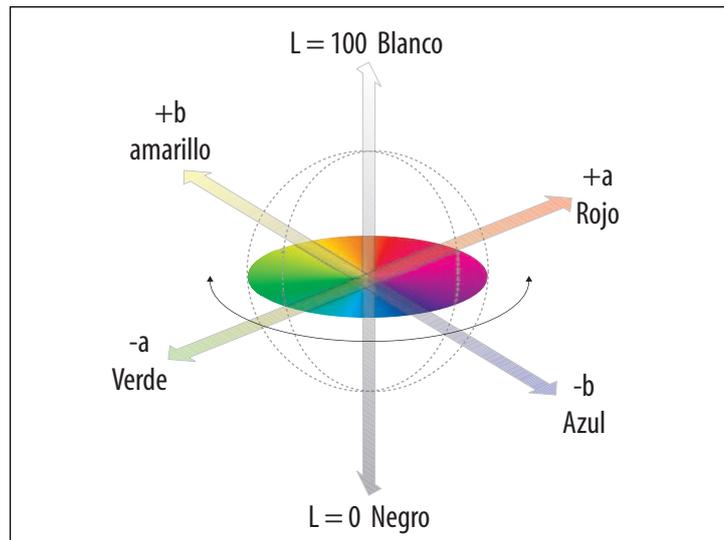


Figura 3-3-5. Representación del modelo Lab.

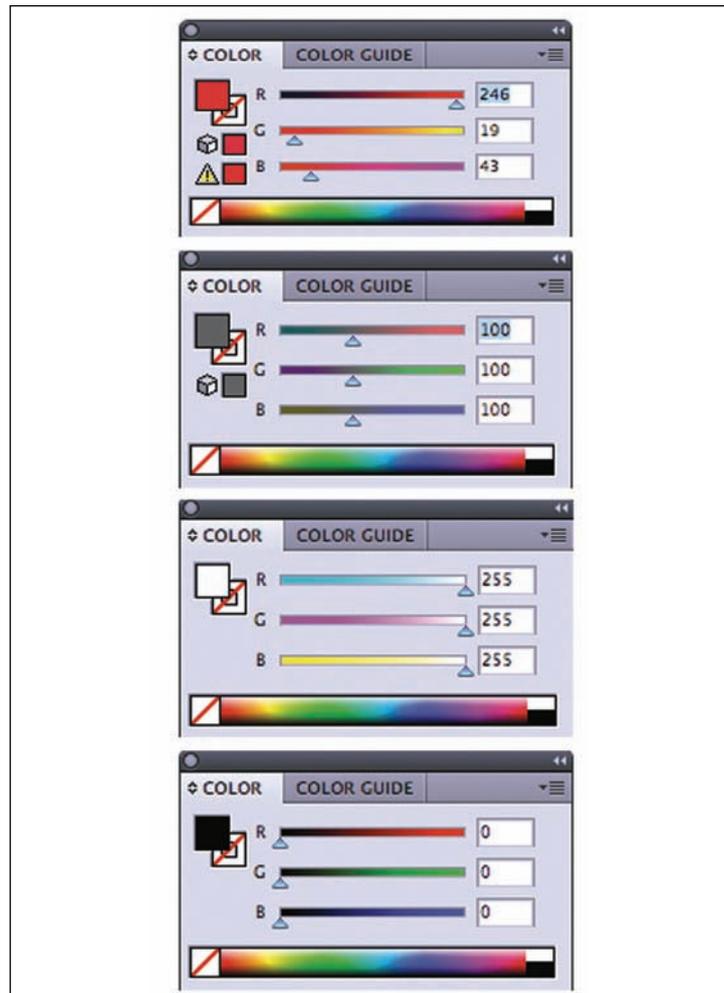
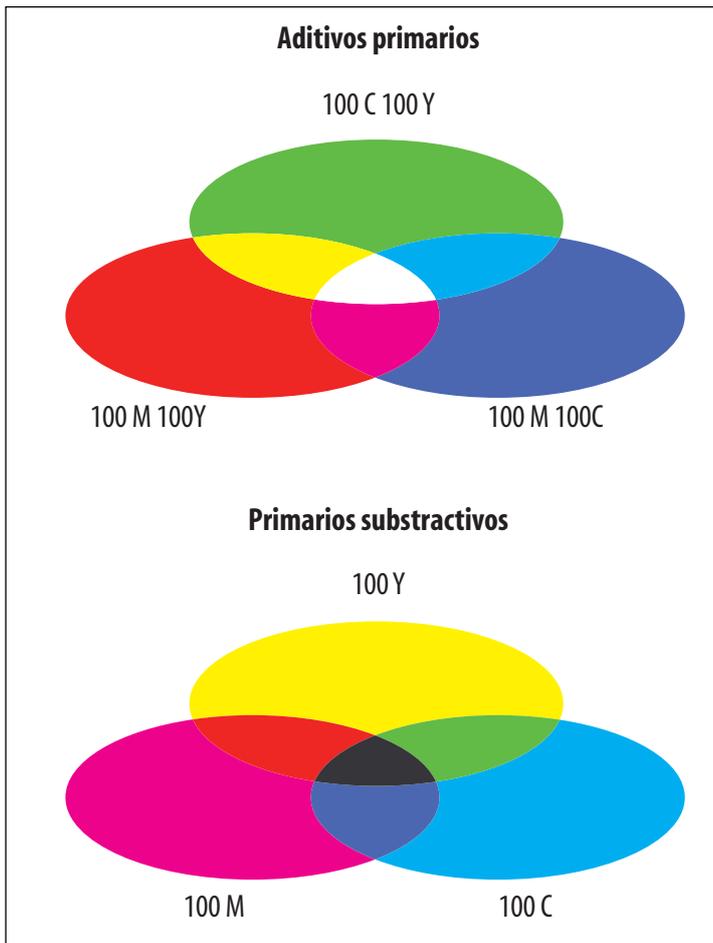


Figura 3-3-6. El color conforme al modelo RGB.



**Figura 3-3-7.** Aditivos primarios. Son el rojo, verde y azul, que al sumarse producen la luz blanca. Cuando dos de éstos se combinan crean un tercer color llamado primario sustractivo. Los colores formados por los aditivos son el amarillo, cian y magenta y su combinación da un color que se parece al negro. Los colores secundarios (aditivos) creados a partir de mezclas de pares primarios son el rojo-anaranjado, violeta y verde. [Tomado de Swann A (1993: 12).]

El diseñador puede trabajar con los valores de color utilizando el modo de color CMYK, ya que cada tinta posee un valor de 0 a 100%. Por ejemplo, un rojo brillante podría contener 2% de cyan, 93% de magenta, 90% de amarillo y 0%

de negro. En los documentos CMYK, los porcentajes bajos de tinta se acercan al blanco y los porcentajes altos se acercan al negro.

En los modelos RGB y CMYK varía cada color porque éstos son generados por dispositivos y, por tanto, son *modelos dependientes del dispositivo*. Supongamos que vamos a imprimir una fotografía y ésta se captó con una cámara digital, que sus colores corresponden con el sistema de colores que se lograron con la luz blanca del sol (Lab); sin embargo, el resultado impreso se logrará con una serie de tintas que funcionan con el sistema de colores pigmento o cuatricromía (CMYK). Ahí radica el centro del problema. Peor aún si consideramos que en el proceso intervino un *scanner* y un monitor de computadora, dispositivos que interpretaron el color luz (RGB). Por lo tanto, ningún dispositivo en ningún sistema de reproducción es capaz de reproducir el rango de color visible al ojo humano. Existe la Hexacromía (CMYKOG) (véase impresión), concepto creado por Pantone, que consiste en la adición de las tintas naranja y verde a la mezcla de cyan, magenta, amarillo y negro, logrando así una ampliación en la gama de color dentro del espacio del color (Figura 3-3-8).

### 3.3.3 SISTEMAS DE MANEJO DE COLOR

Como se mencionó anteriormente, el mayor problema del manejo de color surge cuando tenemos varios dispositivos, además de los diferentes espacios de color que utilizan los diversos programas de computación para diseño. Una solución es tener un sistema que interprete y

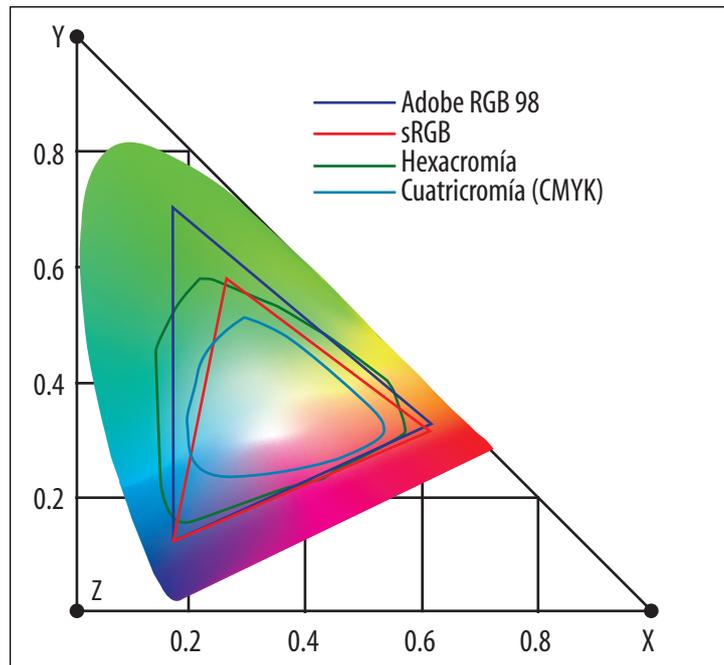
transfiera el color adecuadamente entre los dispositivos. Un sistema de manejo de color o *color management system* (CMS) visualiza el espacio en el que fue creado un color y lo compara con el espacio en que el mismo color deberá tener salida; realiza ajustes necesarios para representar el color tan consistente como sea posible entre los dispositivos. Al traducir el color lo realiza con ayuda de los llamados *perfiles*. Un perfil es una descripción matemática del espacio de color de un dispositivo. Por ejemplo, un perfil de *scanner* le indica al CMS cómo el *scanner* debe visualizar los colores cuando realice su función. Las aplicaciones *Adobe* utilizan perfiles.icc, un formato definido por ICC como una manera de estandarizar el uso del color en diferentes plataformas.

### Perfiles de color

Un CMS consistente requiere un perfil ICC adecuado en todos sus dispositivos. Por ejemplo, sin un perfil apropiado del *scanner*, una imagen que se ha digitalizado correctamente parecerá incorrecta en otros programas debido a la diferencia entre el *scanner* y el programa que despliega la imagen. Este defecto engañoso puede causar pérdida de tiempo al pretender hacer correcciones innecesarias y potencialmente dañar una imagen que en realidad está correcta. Con un perfil correcto el programa importa la imagen, tal cual es, como se digitalizó.

Un CMS utiliza básicamente los siguientes tipos de perfiles:

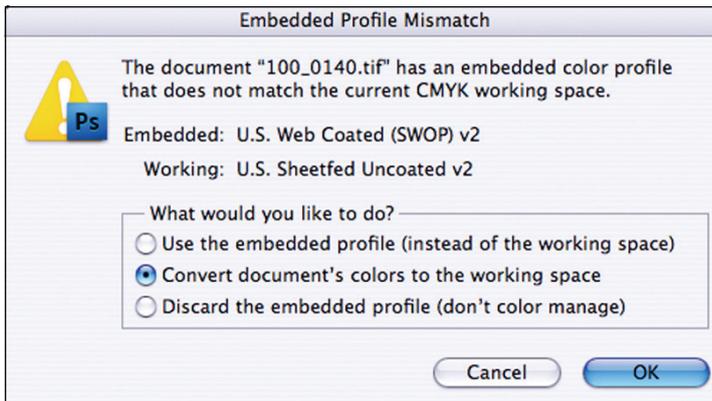
- **Perfiles de monitor:** muestran cómo se reproduce el color en el monitor. Éste debe ser el primer perfil que el



**Figura 3-3-8.** Esquema ilustrativo de los espacios de color de los modelos RGB, CMYK y Hexacromía que representa la gama de colores que registra el ojo humano.

diseñador debe crear iniciando con la calibración de su monitor, que es absolutamente necesario para el manejo de color. Si lo que se ve en el monitor no es idéntico en color a una muestra impresa, entonces no será capaz de mantener una consistencia de color en un flujo de trabajo.

- **Perfiles de dispositivos de entrada:** describe los colores que es capaz de capturar un dispositivo de entrada, por ejemplo un *scanner* o una cámara digital. Adobe recomienda seleccionar el RGB. Si no es así, seleccione sRGB (el común en cámaras).
- **Perfiles de dispositivos de salida:** describe el espacio de color de impresoras, sean de escritorio o filmadoras.



**Figura 3-3-9.** Generalmente al abrir un documento en el programa Photoshop se despliega una ventana de ayuda donde nos indica los datos del documento así como nuestro perfil de trabajo y tres opciones donde se pregunta si se actualiza el documento con el perfil actual, si se utiliza el de origen, o definitivamente no se le asigna ningún perfil.

El sistema utiliza perfiles para trazar un mapa o equivalencia adecuada entre el espacio de color y la interpretación del mismo en el dispositivo de salida. La mayoría de los *drivers* de impresión vienen con perfiles de color incluidos; es recomendable probar estos perfiles antes de invertir tiempo en crear perfiles personalizados.

- **Perfil de documento:** define el espacio de color específico RGB o CMYK de un documento. Al asignar un documento con un perfil, la aplicación provee una definición de color de cómo luce el documento, pero hay que ser cuidadoso al asignar un perfil; si no se es diestro en el manejo de perfiles se podrían tener resultados desagradables. Es preferible trabajar los archivos con el perfil original, es decir, con el que fue creado, a menos que en realidad estemos segu-

ros de tener calibrado correctamente nuestro dispositivo (Figura 3-3-9).

En el manejo de varios documentos de manera simultánea por parte del diseñador gráfico muchas veces éste no se detiene a leer las ventanas de menús emergentes por considerar que es innecesario o porque ya lo sabe. Conozco a un diseñador que por darle *ok* a todas las ventanas que le aparecían en su pantalla asignó perfiles incorrectos y sus manzanas rojas le quedaron verde olivo impresas, lo bueno es que fue un tiro corto, pero aun así, se perdió tiempo, dinero y esfuerzo tan sólo por no leer las ventanas del programa. Es necesario aclararle al diseñador que su poderosa computadora realizará lo que le indique, de tal manera que hay que tener cuidado de no asignar algún perfil incorrecto y, sobre todo, leer cualquier menú o ventana que aparezca en el monitor.

### Perfiles ICC

Toda la información de color relevante de los distintos dispositivos se memoriza en perfiles. Los perfiles ICC asumen en el *workflow* o flujo de trabajo abierto, la adaptación del color entre los distintos equipos mediante conversiones realizadas por el denominado *Color Matching Method* (CMM). El CMM Heidelberg representa el corazón de ColorSync de Apple y de ICM de Microsoft (Johansson K, Lundberg P, Ryberg R, 2004:53). Con los perfiles ICC se ha creado un medio de comunicación estandarizado. Esta información puede ser utilizada por cada aplicación apta para ICC, con el fin de producir un

“resultado óptimo” para el dispositivo en cuestión. Entre ellas se encuentran, por ejemplo, las aplicaciones de *Heidelberg*, como *Linocolor*, *Newcolor*, *Delta Technology* o *Delta Direct*, pero también aplicaciones de otros fabricantes, p. ej., *Photoshop*, *QuarkXPress*, *PageMaker* o *InDesign*. Los resultados de producción sólo son tan buenos como lo permite la información dentro de un perfil ICC. Por eso es muy importante, aparte de crear perfiles de alta calidad, asegurar que un dispositivo siga correspondiendo a su descripción ICC establecida.

### **Scanner**

Por ejemplo, la mayoría de los *scanners* vienen equipados de fábrica con una calibración automática porque el resultado de cada digitalización depende de factores en constante cambio, como temperatura e iluminación.

Para el *scanner* se crea un perfil ICC, escaneando la plantilla de perfilado IT8 opaco o transparente. En cuanto al material, la plantilla debería corresponder al original a escanear. Los valores cromáticos determinados por el scanner son comparados por la computadora con los datos nominales existentes. A partir de la desviación individual, la herramienta de perfilado calcula a continuación el perfil ICC del scanner en cuestión (Johansson K, Lunberg P, Ryberg R, 2004:53).

### **Monitor**

Para representar los colores correctamente en el monitor, se necesita un perfil ICC específico para el monitor. Para este fin, se precisa un colorímetro de monitores y

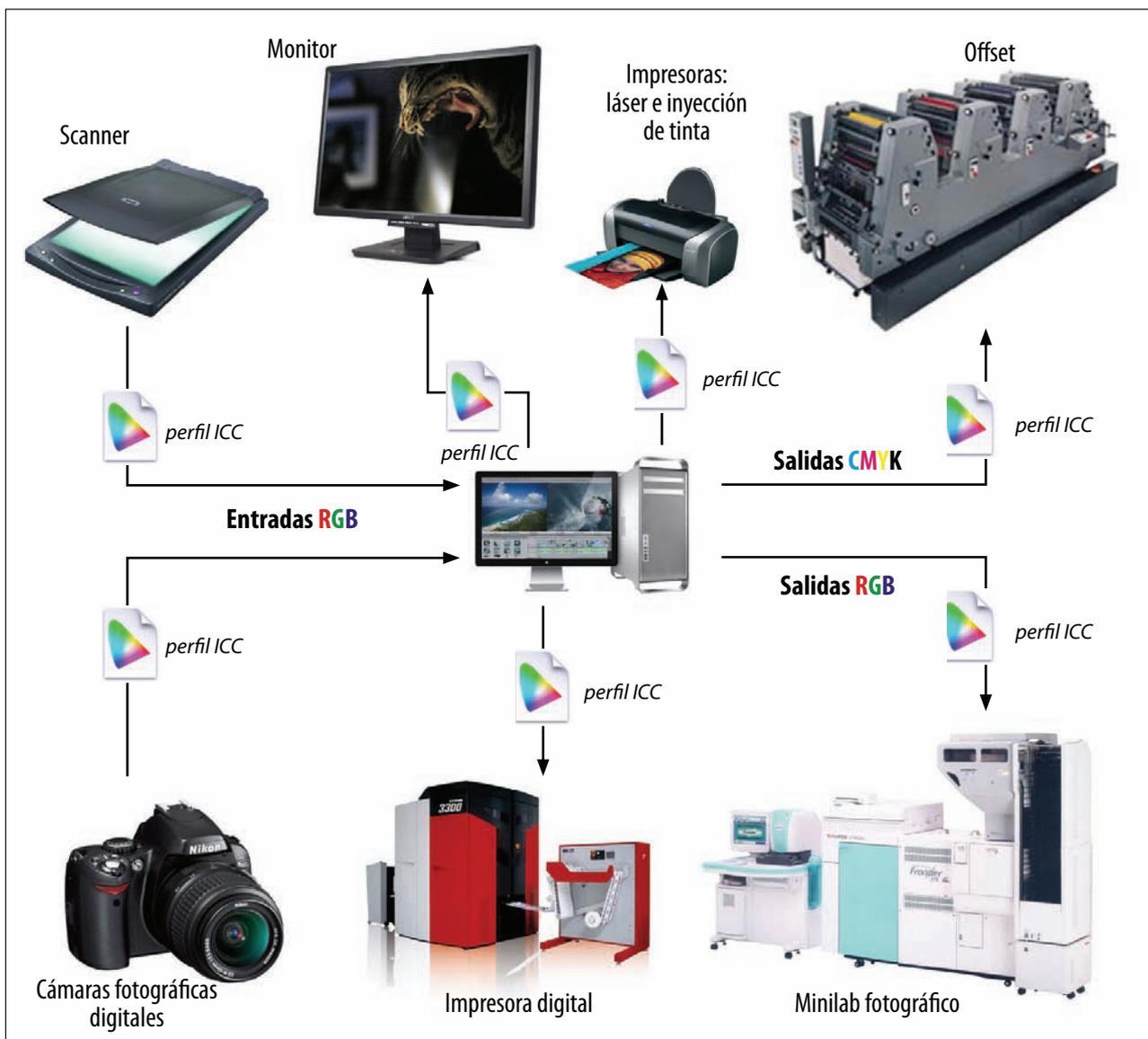
el *software* del monitor en cuestión para calibrarlo y obtenerlo.

### **Impresora de pruebas / proceso de impresión**

Los perfiles de salida se generan con el *software* de perfilado. Genera un patrón de prueba compuesto de campos de color que se dirigirá al dispositivo de salida escogido. A continuación, el resultado de la impresión se mide con un espectrofotómetro. A partir del patrón de prueba conocido y el resultado medido, el programa calcula entonces el perfil ICC de salida. Para que este perfil suministre un resultado óptimo, es necesario estandarizar el proceso de impresión. Al establecer y controlar los parámetros de impresión, se habla de control de procesos o gestión de la calidad (Hartmann OnLine©, 2004).

Conviene aclarar que ciertos colores son difíciles de convertir y manejar en un CMM y pueden causar problemas (Johansson K, Lunberg P, Ryberg R, 2004:53):

- Los colores claros pueden quedar poco diferenciados o mezclados cuando CMM trata de crear un rango de tonos lo más amplio posible. Lo mismo ocurre con los tonos negros.
- Colores saturados dan problemas cuando están fuera del espacio de color del dispositivo. Esos colores tienen que trasladarse al espacio de color del dispositivo para ser reproducidos. Este proceso siempre altera el color y también afecta a los que están dentro del espacio de color.
- Los colores que están en el borde del espacio de color del dispositivo y que cubren grandes áreas pueden perder las diferencias de matices al ser convertidos.



**Figura 3-3-10.** En un sistema de gestión de color de un flujo de trabajo determinado, se calibra y caracteriza cada dispositivo al crear un perfil ICC que define el espacio de color específico de cada dispositivo. Con anterioridad se han estado utilizando espacios de color diferentes, pero ahora con los perfiles de color ICC se logra definir cada uno de estos espacios y conseguir mejores resultados en las conversiones de color.

### Trabajar con perfiles

Hoy en día son indispensables para generar pruebas de color que representen en forma real el resultado de impresión en el sistema escogido (Figura 3-3-10).

Hasta hace algunos años se usaban sistemas —costosos— para sacar pruebas, por ejemplo, machprint, iris, sherpas, etcétera; cada uno de ellos no aseguraba al 100% la predictibilidad del color. Estos sistemas no

simulaban la máquina de impresión, sino que se basaban en el supuesto (no siempre verificado) de que el color variaba de acuerdo con el sistema de impresión y sus condiciones; si algo salía mal en cuanto al tono de impresión, se justificaba que dichas pruebas eran sólo guías y no otra cosa; esto era un verdadero problema si el diseñador tenía un presupuesto limitado.

En resumen: con los perfiles ICC la prueba simula directamente la máquina. Por el contrario, si se carece de éstos, la prueba y la máquina simulan un modo de impresión. ¿Qué debe hacer el diseñador? Trabajar en RGB. Terminado su diseño, hacer que su impresor le envíe el perfil de color CMYK con el que se va a imprimir y convertir todo su trabajo a dicho perfil. Pero... ¿y si el impresor no tiene los perfiles, no quiere proporcionarlos o, mejor dicho, no los conoce? Como sucede en la mayoría de las imprentas de nuestro país, ni siquiera están estandarizados en cuanto a procesos, mucho menos en cuanto a impresión, porque no existe un organismo que los obligue, además de que implica un costo alto por asesoría, el cual parece no convenirle a dicha industria.

Lo anterior se deduce al analizar el reporte del INEGI del 2003 donde 94% de este sector está en manos de PyMES y microempresas y 6% le corresponde a medianas y grandes empresas; además de que en el 2009 este sector tuvo una caída de 3% y esperan esa misma recuperación para el presente año, es decir, recuperar lo perdido se traduce en crecimiento e inversión 0 en este sector afirma Terni Costa H. (2009).

Entonces, como diseñadores debemos enfrentarnos a diferentes situaciones,

aunque nos parezcan ajenas, porque influyen en determinar el tipo de proveedores con los que nos relacionaremos en favor de nuestro propio trabajo. Volviendo a los perfiles... ¿y qué debe hacer el impresor? Su alternativa es imprimir ateniéndose a condiciones de impresión propias y específicas de su maquinaria. Como diseñadores debemos encontrar uno que esté más al día con la tecnología. A fin de cuentas la tecnología no es tema de ayer, por lo menos la tecnología de color existe desde hace 15 años.

### Asignación e incrustación de perfiles

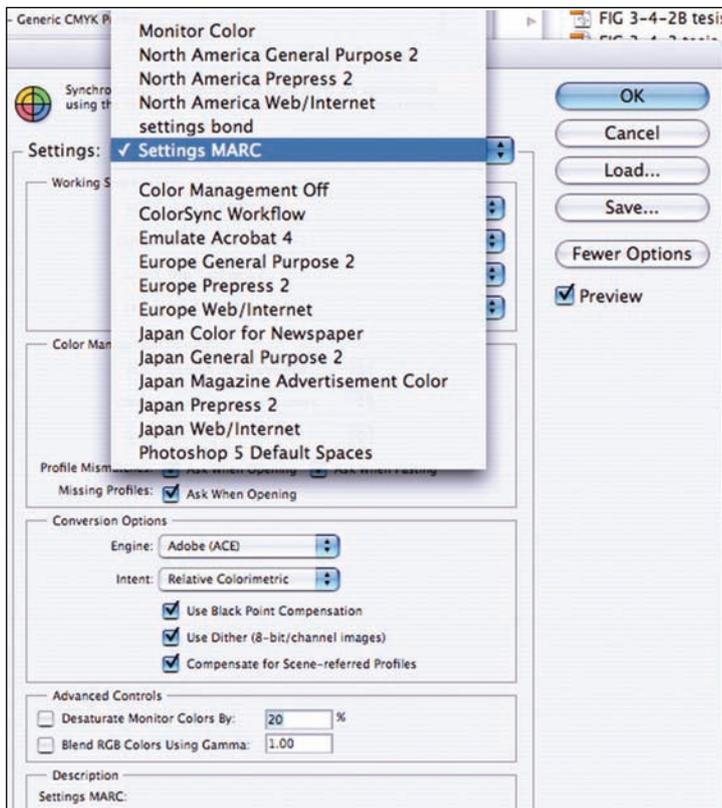
Las aplicaciones actuales de *Adobe* permiten utilizar un perfil predefinido o crear uno personalizado que se puede compartir con otros usuarios. Para especificar un perfil seleccione la opción de **Edit > Color Settings** para que aparezca la ventana de diálogo (Figura 3-3-11).

Las aplicaciones de *Adobe* ofrecen un grupo de ajustes correctos conforme a las necesidades individuales del usuario, pero también puede tomarlos como punto de partida para crear el propio.

### Settings

**COLOR MANAGEMENT OFF:** no asigna perfiles de color a los documentos. Esta opción desactiva cualquier perfil de impresión. Utilizar esta opción si los gráficos sólo se visualizan en pantalla, por ejemplo, presentaciones, páginas web o video.

**COLORSYNC WORKFLOW:** administra el color utilizando los CMS de *ColorSync* con los perfiles seleccionados en el panel de control *ColorSync*. Utilice esta opción si quiere usar el administrador de color con una mezcla de aplicaciones de



**Figura 3-3-11.** Esquema de la opción *color settings*.

*Adobe* con otras diferentes. Esta configuración no reconoce sistemas Windows o *ColorSync* anteriores a la versión 3.0.

**EMULATE ACROBAT 4:** simula el flujo de trabajo usado en Acrobat 4 y anteriores.

**EMULATE PHOTOSHOP 4:** simula el flujo de trabajo de esta versión de *Photoshop* que no administraba el color. Internamente utilizaba las características de color del monitor.

**EUROPE GENERAL PURPOSE DEFAULTS:** administra de manera general los valores de color para lograr una consistencia en torno a los productos de *Adobe* en Europa.

**EUROPE PREPRESS DEFAULTS:** administra el color del contenido que se imprimirá bajo condiciones comunes en Europa.

**JAPAN COLOR PREPRESS:** administra el color de archivo que se imprimirá en condiciones normales en los sistemas de impresión en Japón, pero tomando en cuenta las especificaciones para papel con recubrimiento que permite un 350% de cobertura de tinta.

**JAPAN GENERAL PURPOSE DEFAULTS:** administra de manera general los valores de color para mantener constante el color en torno a los productos de *Adobe* en Japón.

**JAPAN PREPRESS DEFAULTS:** administra el color de archivo que se imprimirá bajo condiciones normales en las prensas japonesas.

**NORTH AMERICA GENERAL PURPOSE 2:** administra de manera general los valores de color para mantener constante el color en torno a los productos de *Adobe* en EU.

**PHOTOSHOP 5 DEFAULT SPACES:** utiliza los espacios de trabajo de *Photoshop 5* orientado a presentaciones en pantalla y gráficos en la Web.

**U.S. PREPRESS DEFAULTS:** administra el color del archivo que se imprimirá bajo condiciones comunes en imprentas de EU.

**WEB GRAPHICS DEFAULTS:** administra el color de los archivos que se visualizarán en web o en una intranet a través de navegadores web compatibles con ICC.

### 3.3.4 ESPACIO DE TRABAJO

Se define como un espacio de color intermedio utilizado para definir y editar el color en las aplicaciones de *Adobe*. Cada modelo tiene un espacio perfilado asociado a él. Se pueden seleccionar los perfiles de espacios de trabajo en la caja de diálogo *Color Settings*.

Este espacio de trabajo actúa como un perfil de origen para los documentos recién

creados que utilizan el modelo de color asociado. Por ejemplo: si *Adobe RGB* (1998) es el espacio de trabajo actual, cada nuevo documento RGB que se cree usará los colores de la gama *Adobe RGB* (1998). Si el espacio *U.S. Web Coated (SWOP) v2* es el espacio *CMYK* actual, todos los documentos que transformemos del espacio *RGB* al *CMYK* usarán esta gama. Los espacios de trabajo también determinan la apariencia de color de los documentos sin etiquetar.

Es común cuando se abre un documento con un perfil incrustado que no corresponda al perfil del espacio de trabajo que utilizamos, el programa utilizará las políticas de manejo de color (*Color Management Policies*) para determinar cómo será el manejo de color. En la mayoría de los casos, la política por obligación es conservar el perfil incrustado o de origen (Martin Kvern O, David Blatner D, 2008).

### Espacio de trabajo RGB (Figura 3-3-12)

**CUSTOM RGB:** permite definir su propio espacio *RGB*.

**LOAD RGB:** permite cargar desde cualquier parte del disco duro los perfiles ICC que no estén en la carpeta de color del sistema.

**SAVE RGB:** permite guardar un perfil recién creado o renombrar los ya existentes en cualquier parte del disco duro. Es importante recordar la ruta exacta para poderlo compartir con otros usuarios.

**OTHER:** aquí aparecerá cualquier perfil creado con la opción *Custom RGB*, pero que todavía no se ha guardado con la opción *Save*.

**MONITOR RGB:** Indica cuál es el espacio *RGB* activo del monitor.

**COLORSYNC RGB (SÓLO MAC OS):** indica cuál es el espacio *RGB* activo en el panel de control de *ColorSync* y, por ende, es el espacio de color utilizado por el sistema operativo.



**Figura 3-3-12.** Ejemplos de espacios de trabajo RGB donde la diferencia en los colores se da por los diferentes grados de luminosidad de cada espacio.

**ADOBE RGB (1998):** Provee una gama aceptable de colores RGB que se destinarán a los documentos que serán convertidos a CMYK. Su gama es amplia pero no muy lejana del CMYK, por lo cual es un buen espacio para pre prensa.

**APPLE RGB:** refleja las características promedio de los monitores *Macintosh*, y es utilizado por una gran variedad de aplicaciones, p. ej., *Adobe Photoshop 4.0* y anteriores. Se puede usar este perfil si los archivos se desplegaran en monitores tipo Mac.

**COLOR MATCH RGB:** espacio de color con una gama más pequeña que *Adobe RGB* (1998), por lo que se recomienda para pre prensa.

**PROPHOTO RGB:** provee una gama RGB muy amplia que abarca el rango tonal de los materiales fotográficos. Este es un espacio de color sugerido para dispositivos de salida, tales como impresoras fotográficas digitales *Dye-sub* e impresoras de inyección de tinta, así como aplicaciones con colores HiFi. El perfil RGB también es conocido como ROMM RGB.

**sRGB IEC61966-2.1:** espacio de color promovido principalmente por *Microsoft* y *Hewlett-Packard*, es utilizado como parte del flujo de trabajo en *scanners*, impresoras no *PostScript* y navegadores de web. Este espacio refleja las características promedio de un monitor de PC. Recomendado para producción de imágenes para web. No se recomienda para pre prensa debido a que la gama CMYK incide fuera de él.

**CIE RGB:** espacio de color definido por la Comisión Internacional de Color (CIE).

**NTSC (1953):** espacio de color para video definido por la *National Television Standards Committee*. Este es el espacio de color estándar

para la televisión. Ha sido reemplazado por el estándar más reciente SMPTE-C.

**PAL / SECAM:** es el estándar común de televisión actual en Europa y otras partes del mundo bajo el sistema PAL o SECAM.

### **Espacio de trabajo CMYK (Figura 3-3-13)**

**CUSTOM CMYK:** permite definir su propio espacio CMYK.

**LOAD CMYK:** permite cargar desde cualquier parte del disco duro los perfiles ICC que no estén en la carpeta de color del sistema.

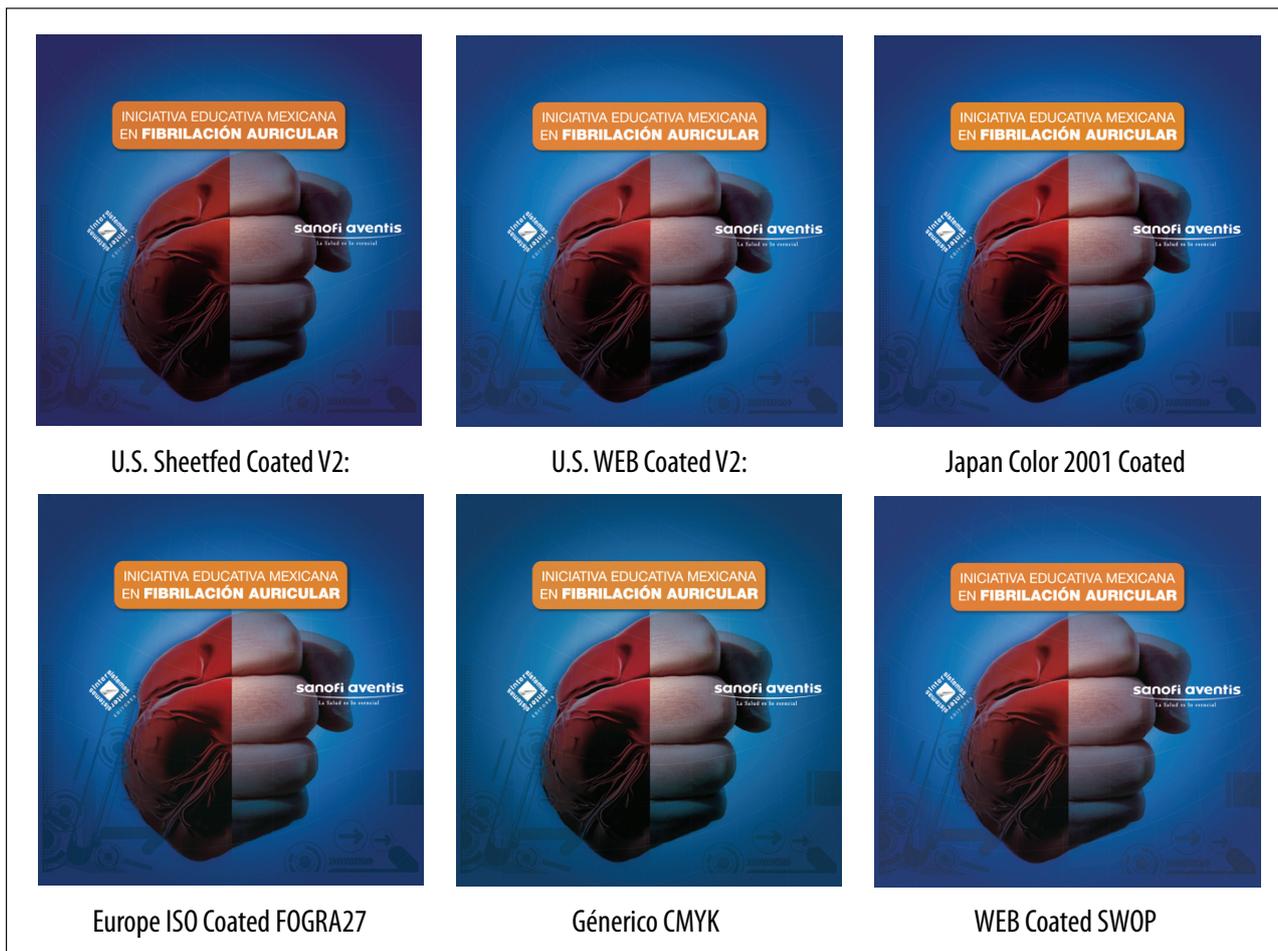
**SAVE CMYK:** permite guardar un perfil recién creado o renombrar los ya existentes en cualquier parte del disco duro. Es importante recordar la ruta exacta para poderlo compartir con otros usuarios.

**OTHER:** aquí aparecerá cualquier perfil creado con la opción *Custom CMYK*, pero que todavía no se ha guardado con la opción *Save*.

**EUROPE ISO COATED FOGRA27:** utiliza las características de la imprenta **FOGRA27**. Está diseñada para producir separaciones de calidad para el uso de la impresión *ISO Standard*: cobertura total de tinta de 350%, positivos y papel satinado.

**EUROSCALE COATED V2:** utiliza las especificaciones diseñadas para producir separaciones de calidad usando las tintas *Euroscale* bajo las siguientes condiciones de impresión: cobertura total de tinta de 350%, placas positivas y sustratos blancos brillantes satinados.

**EUROSCALE UNCOATED V2:** utiliza las especificaciones diseñadas para producir separaciones de calidad empleando las tintas *Euroscale* bajo las siguientes condiciones de impresión: cobertura total de tinta de 260%, placas positivas y sustratos blancos mates.



**Figura 3-3-13.** Ejemplos de espacios de trabajo CMYK donde la diferencia en los colores se da por los estándares de impresión para el tipo de publicación con base en características del papel, tintas y ganancia de punto. ©Sanofi-aventis.

**JAPAN COLOR 2001 COATED:** utiliza las especificaciones japonesas de color del año 2001 para el papel tipo 3 (papel satinado). Este perfil está diseñado para producir separaciones de calidad empleando cobertura total de tinta de 350%, placas positivas y papel satinado.

**JAPAN COLOR 2001 UNCOATED:** utiliza las especificaciones japonesas de color del año 2001 para el papel tipo 4 (papel mate). Este perfil está diseñado para producir separaciones de calidad utilizando

cobertura total de tinta de 310%, placas positivas y papel mate.

**JAPAN COLOR 2002 NEWSPAPER:** utiliza el sistema de color japonés del año 2002 para la impresión de periódicos. Está diseñado para producir separaciones de calidad utilizando cobertura total de tinta de 240%, película positiva y el papel periódico estándar.

**JAPAN STANDARD V2:** utiliza las especificaciones diseñadas para producir separaciones de calidad utilizando las tin-

tas japonesas comunes bajo las siguientes condiciones de impresión: cobertura total de tinta de 300%, placas positivas e impresión en sustratos para publicación.

**JAPAN WEB COATED (AD):** utiliza las especificaciones desarrolladas por la Asociación Japonesa de Publicación de Revistas para pruebas digitales en el mercado de revistas y publicidad japonés.

**U.S. SHEETFED COATED V2:** utiliza las especificaciones diseñadas para producir separaciones de calidad empleando las tintas U.S. bajo las siguientes condiciones de impresión: prensa plana, cobertura total de tinta de 350%, placas negativas, sustratos blancos brillantes satinados.

**U.S. SHEETFED UNCOATED V2:** utiliza las especificaciones diseñadas para producir separaciones de calidad usando las tintas U.S. bajo las siguientes condiciones de impresión: prensa plana, cobertura total de tinta de 260%, placas negativas, sustratos blancos mate.

**U.S. WEB COATED (SWOP) V2:** utiliza las especificaciones diseñadas para producir separaciones de calidad empleando las tintas U.S. bajo las siguientes condiciones de impresión: prensa rotativa, cobertura total de tinta de 300%, placas negativas, e impresión en sustratos para publicación.

**U.S. WEB UNCOATED V2:** utiliza las especificaciones diseñadas para producir separaciones de calidad usando las tintas U.S. bajo las siguientes condiciones de impresión: prensa rotativa, cobertura total de tinta de 260%, placas negativas, e impresión en sustratos blancos mate.

### **Perfiles personalizados (Custom CMYK)**

Puede ser válido utilizar nuestros propios perfiles si los programas de *Adobe*

ya los incluye, aunque de primera instancia podríamos decir que no; incluso un colega en algún curso reiteró que no debemos utilizar los perfiles, pero entonces siempre dependeremos de terceros en nuestro trabajo y quizás esperemos que dicho proveedor esté suficientemente capacitado para realizar con satisfacción nuestro trabajo. Lo malo es que en esta época ya no se puede perder dinero para averiguarlo, insisto: es obligatorio prepararnos y entender cómo funciona el color en nuestra computadora para evitar sorpresas desagradables en impresión. Para ello, es necesario entender cómo se crea un perfil, porque a partir de ahí se podrá comprender el papel de los perfiles en la normalización del color para impresión con base en ISO y datos de FOGRA (véase estándares y especificaciones en imprenta).

Otro punto a considerar en la creación de un perfil propio es que cada imprenta tiene sus propias condiciones de funcionamiento, como puede ser la antigüedad de la máquina, procedencia, tintas, humedad; entonces un perfil ICC no es aplicable, por lo que manualmente podemos compensar y crear nuestros propios perfiles considerando el lugar de la impresión. A continuación se listan los pasos para crearlo en nuestra computadora (Figura 3-3-14):

1. En Mac o Windows seleccionar **Edit > Color settings**
2. En **Working spaces** seleccionar la sección **CMYK** y **Custom CMYK**.
3. En **Name** personalizar escribiendo el nombre del perfil.
4. En **Ink colors** seleccionar una biblioteca de tintas.

5. Para **Dot gain** especificar el valor de ganancia de punto que se desee (véase ganancia de punto).
6. Seleccionar una de las opciones de separación: UCR o GCR.
7. Indicar el porcentaje de cobertura total de tinta (*Total Ink Limit*) que utilizarán las separaciones.
8. Finalmente, salvar el perfil personalizado.

### Ink colors

Las opciones de tintas fueron diseñadas para producir separaciones de calidad utilizando tintas estándar y especificaciones de impresión. Estas tintas difieren en cuanto a color y calidad de absorción, factores que influyen en la calidad de la impresión. La opción **Ink colors** (Figura 3-3-15) indica cómo se verán los colores impresos con base en un grupo de tintas, papel y condiciones de iluminación (véase espacios de trabajo CMYK).

### Cómo ajustar la configuración de tintas de impresión (Ink colors)

En esta sección el usuario podrá experimentar con distintas preferencias de separación con el fin de comparar los efectos. Dos opciones ilustran con claridad la diferencia entre las configuraciones de separación: la ganancia de punto, en el cuadro de diálogo *Printing Ink Setup* (configuración de tintas para impresión) y la generación del negro en *Separation Setup*. Cuando se comienzan a realizar las pruebas se obtendrá el tipo de tinta y la información sobre la ganancia de punto (*Dot gain*) de acuerdo con el taller donde se imprime.

En teoría las tintas cyan, magenta y amarillo producen un negro puro al

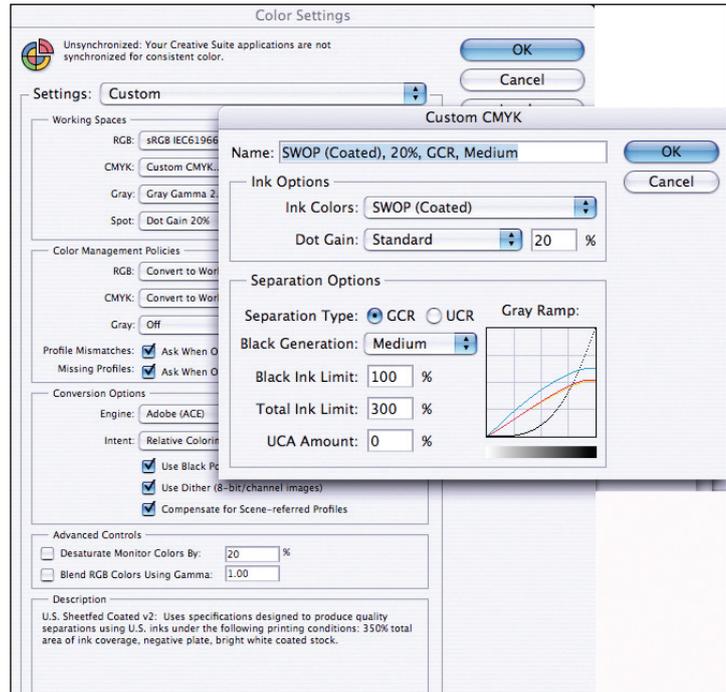


Figura 3-3-14. Ejemplo de perfil personalizado (CMYK).



Figura 3-3-15. Ventana de Ink colors.

combinarse en cantidades iguales, pero debido a las impurezas en todas las tintas de impresión, una mezcla de colores procesados genera con frecuencia un café lodoso en lugar de un negro puro. Para

compensar esa diferencia, los impresores quitan un poco de tintas **CMY** en las áreas donde los tres colores se traslapan y agregan tinta negra para asegurar una buena reproducción en la imagen (Díaz Mena JI, Alvarez Ganem F. 1995:219).

Sin embargo, cuando se les añade tinta negra a los demás colores *Process* las tintas combinadas pueden resultar demasiado espesas y causar problemas de embarramiento y sequedad en prensa. Además, con tinta negra añadida no es necesario utilizar 100% de **CMY** para crear áreas de sombra densa. Hay dos maneras de quitar o reemplazar color cuando se convierte el color de **RGB** a **CMYK**: Reemplazo del Componente Gris (GCR *Gray Component Replacement*), también conocido como generación del negro, y la Remoción del Color Subyacente o gris (UCR *Under Color Removal*).

En el cuadro de diálogo de *Separation Setup* (Figura 3-3-14) se despliega una gráfica que muestra cómo se separan los colores neutrales de la imagen (*cyan*, magenta y amarillo, llamados “rampa gris”) dados los

actuales parámetros de *Separation Setup*. El eje *x* representa el valor del color neutral, de 0% (blanco) a 100% (negro). El eje *y* muestra la cantidad de cada tinta que será generada para el valor determinado. En la mayoría de los casos, la curva *cyan* está un poco arriba de las curvas magenta y amarilla debido a que se requiere una cantidad extra de *cyan* para producir negros verdaderos.

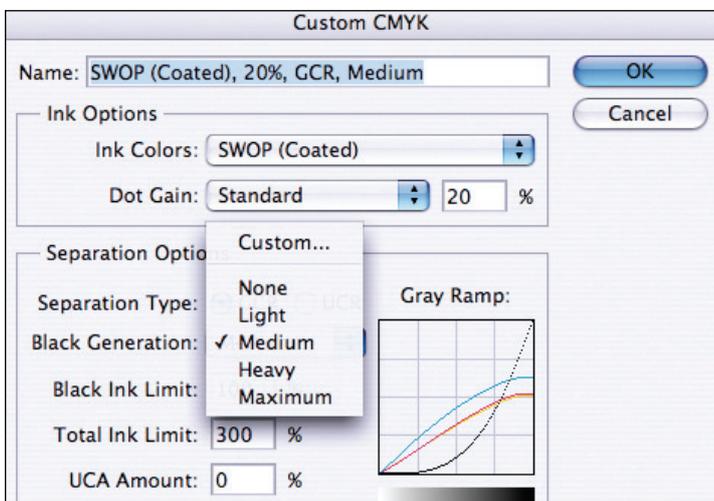
**Nota:** estas opciones no afectan la salida de impresoras no *PostScripts* (como las de escritorio) debido a que éstas generan sus propios valores de negro.

La selección GCR es la opción predeterminada que se utiliza; en esta opción se usa más tinta negra sobre la gama de colores; además tiende a reproducir los colores oscuros y saturados pero mantiene un mejor balance de gris en impresión a diferencia de la impresos UCR, que produce menos tinta y mayor profundidad en las sombras. Debido a que emplea menos tinta, UCR se ocupa para papel periódico y papel mate que son materiales no cubiertos, es decir, sin características *coated* (cubierto).

### **Elección del grado de generación de negro**

Para selecciones de GCR se elige el grado de generación de negro, se fijan límites de tinta y se indica la adición del color subyacente. Puede elegirse entre varias opciones de *Black Generation* (Figura 3-3-16):

- **None:** generar la selección de color sin negativo de negro.
- **Light:** disminuye el efecto de la opción *Medium*.
- **Medium:** produce los mejores resultados en la mayoría de los casos.



**Figura 3-3-16.** Generación del negro.

- **Heavy:** incrementa el efecto de la opción *Medium*.
- **Maximum:** ajusta el valor gris directamente al valor de generación de negro. Esta opción es útil para imágenes con una gran cantidad de negro sólido contra fondos claros, como imágenes de pantalla de computadora.
- **Custom:** permite ajustar manualmente la curva de generación de tinta negra.

### ***Elección de los límites de tinta o cobertura***

Para ambos tipos de selección, la generación de negro utiliza los valores de límites de tinta que se ingresan en el área de *Separation Options*. El límite de tinta total es la máxima densidad de tinta que la imprenta puede manejar. Por default el *Black Ink Limit* es 100%, el total de *Ink Limit* es 300%. ***Verificar con el taller de impresión la conveniencia de utilizar este valor.***

Este aspecto es importante porque en una cuatricromía (4 colores) cada color tiene un máximo de 100% de cobertura, entonces al sumarlos tenemos una cobertura total de 400 pero no significa que se pueda utilizar, porque tendríamos colores plasta y no habría medios tonos. Hay que ser cuidadosos y consultar las coberturas máximas para cada espacio de color (véase espacios de trabajo **CMYK**).

### ***Uso de la adición de color subyacente***

Se recomienda emplear el cuadro *UCA Amount* para compensar la pérdida de densidad de tinta en las áreas de sombra neutra. La tinta que se adiciona produce sombras ricas y oscuras en áreas que de otra manera se imprimirían solamente con tinta negra. UCA también puede evi-

tar la posterización en detalles sutiles oscuros. Esta opción sólo está disponible en las selecciones GCR. Incrementar la *UCA Amount* aumenta la cantidad de CMY añadida a áreas de sombra. ***Verificar con el taller de impresión la conveniencia de utilizar este valor.***

### **Políticas de manejo de color**

Las políticas de Manejo de Color (*Color Management Policies*) determinan cómo la aplicación manejará la información de color cuando se abra o se importe una imagen. Puede seleccionar diversas políticas para imágenes **RGB** y **CMYK**, y especificar cuándo aparecerán los mensajes de advertencia.

- **RGB, CMYK y Gray:** especifica la política a seguir cuando lleve colores dentro de su espacio de trabajo actual (tanto al abrir archivos como al importar imágenes dentro del mismo documento). Seleccione algo de lo siguiente:
- **Off:** ignora los perfiles de color incrustados cuando se abren archivos o se importan imágenes, y no asigna el perfil del espacio de trabajo a los nuevos documentos. Seleccione esta opción si desea descartar cualquier información de color propuesta por el creador del documento original.
- **Preserve Embedded Profiles:** siempre conserva los perfiles de color incrustados al abrir los archivos. Se recomienda esta opción para la mayoría de los flujos de trabajo debido a que provee un manejo de color consistente.
- **Convert to Working Space:** convierte los colores al espacio de color actual al abrir archivos o exportar imágenes.

Seleccione esta opción si usted quiere forzar a que todos los colores utilicen un perfil único, en este caso el que esté activado como Espacio de Trabajo.

- *Profile Mismatches: Ask When Opening:* muestra un mensaje tan pronto como usted abra un documento etiquetado con un perfil distinto a su espacio de trabajo. Le dará la opción de anular el comportamiento de la política original. Seleccione esta opción si desea asegurarse de un manejo de color adecuado de los archivos caso por caso.

### Conversión de color

Las opciones de conversión de color le permiten controlar cómo será el manejo

de color de un documento a otro. Sólo se recomienda cambiar estas opciones si tiene un conocimiento amplio del manejo de color y está consciente de los cambios que aplicará. Para mostrar estas opciones, seleccione **Edit > Color Settings**, y seleccione el **Advance Mode** (*Illustrator* o *In-Design*) o **More Options** (*Photoshop*)

- *Engine:* especifica el Módulo de Manejo de Color que utilizará para ajustar la gama de un espacio de color a otro (Figura 3-3-17).
- *Adobe (ACE):* utiliza el sistema de manejo de color de Adobe. Recomendado para la mayoría de los usuarios. *Apple ColorSync* (sólo Mac OS): utiliza el sistema de manejo de ColorSync y su método de conversión de color.
- *Apple CMM* (sólo Mac OS): utiliza el sistema de manejo de color de Apple y su método de conversión.
- *Microsoft ICM* (sólo Windows): utiliza el sistema de manejo de color de Microsoft y su método de conversión de color.
- *Intent:* especifica el propósito de conversión utilizado para convertir un espacio de color en otro. Las diferencias entre distintos propósitos de conversión sólo son aparentes cuando se imprime un documento o lo convierte a un espacio de color diferente (Figura 3-3-18).
- *Perceptual:* pretende conservar la relación visual entre colores de manera que sea percibido de manera natural por el ojo humano, aun cuando los valores entre ellos varíen. Este intento es conveniente para imágenes fotográficas con mucha gama de colores. Este propósito de conversión es utilizado por las industrias de impresión japonesas.

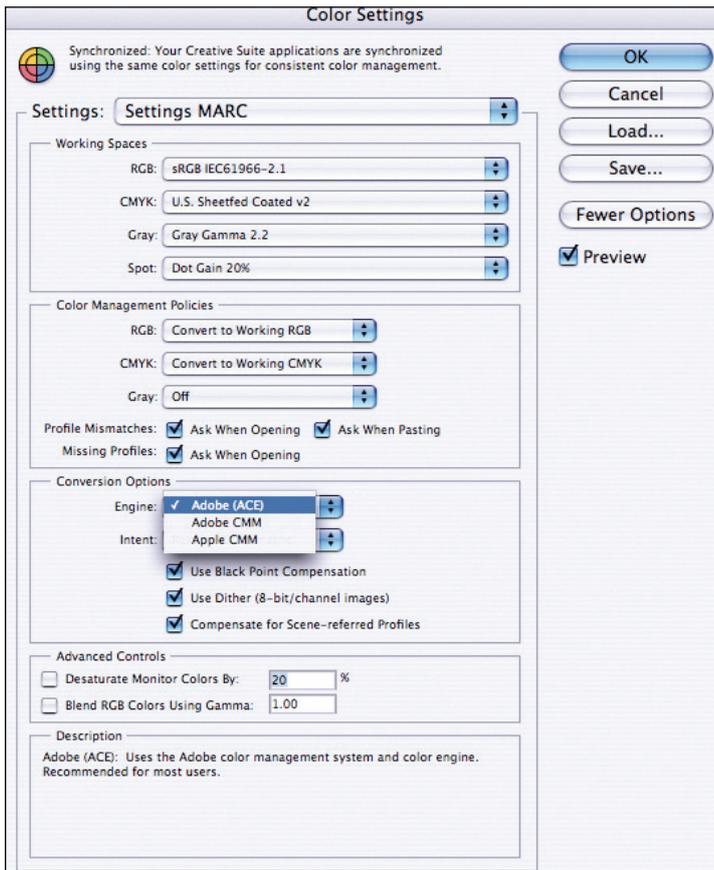
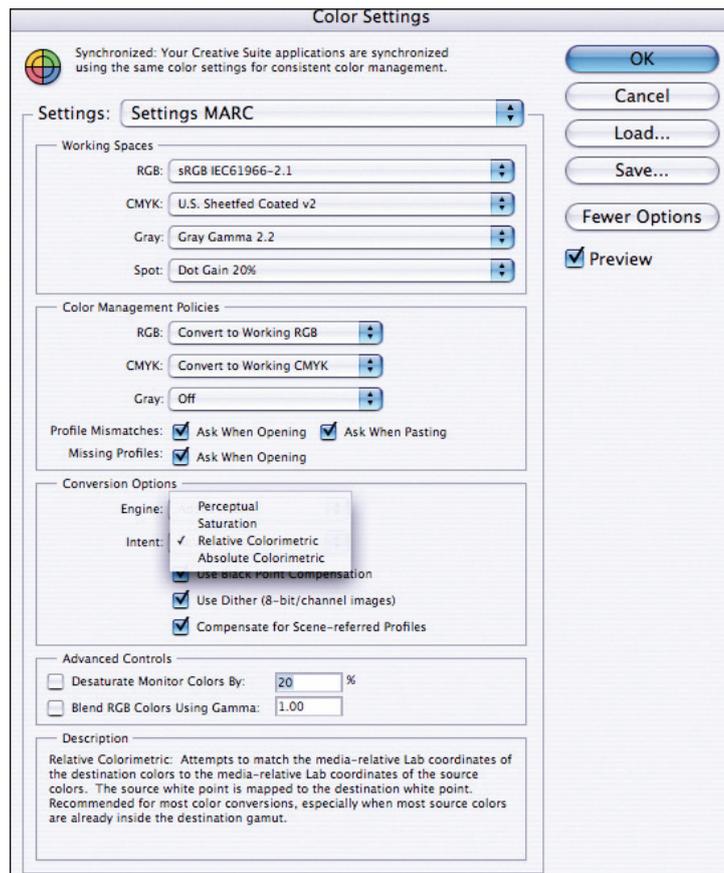


Figura 3-3-17. Conversión options Engine.

- *Saturation*: intenta producir colores vivos en una imagen a expensas de la exactitud de color. Este propósito de conversión es adecuado para gráficas de negocios como tablas o barras, en donde los colores brillantes saturados son más importantes que la relación exacta entre ellos.
- *Relative Colorimetric*: compara los colores sobresalientes de un espacio de color origen al espacio de color destino, y cambia todos los colores en la forma debida. Los colores que no correspondan son cambiados al color más parecido que pueda reproducirse en el espacio de color destino. El *Relative Colorimetric* conserva más colores originales en una imagen que el modo Perceptual. Este método es el estándar para la impresión en EU y Europa.
- *Absolute Colorimetric*: permite que los colores permanezcan sin cambios al incidir dentro de la gama destino. Los colores fuera de gama son omitidos. No se lleva a cabo la escala de color hacia el punto blanco destino. Este método pretende mantener la exactitud al conservar la relación entre los colores y es recomendable para simular una salida de un dispositivo en particular.
- *Use Black Point Compensation*: asegura que el detalle de las sombras se conserve al simular el rango dinámico total del dispositivo de salida. Seleccione esta opción si usted planea utilizar compensación al punto negro (lo cual es recomendable en la mayoría de los casos).
- *Use Dither (Photoshop)*: controla si se utilizan colores “alterados” al convertir imágenes de 8 bits entre espacios de



**Figura 3-3-18.** Conversión options Intent.

color. Cuando esta opción está seleccionada, Photoshop mezcla colores en el espacio de color destino para simular colores perdidos que existían en el espacio de color origen. También ayuda a reducir los bloques o bandeados en la apariencia de una imagen, lo cual resultará en archivos más pesados cuando las imágenes se compriman para web.

### 3.3.5 SISTEMAS DE COLOR

El selector de color de *Adobe* contiene varios sistemas de color (Adobe OnLine©, 2008):

- *ANPA-COLOR*: ANPA representa la *American Newspaper Publishers Association*; la paleta de Colores ANPA se utiliza comúnmente para el diseño e

impresión de periódicos y para otros proyectos de diseño de sitio web. La Paleta de Colores ANPA contiene 300 colores diferentes. Puede consultarse [www.anpacolors.com](http://www.anpacolors.com).

- *DIC Color Guide*: suele utilizarse para proyectos de impresión en Japón. Provee 1 280 colores **CMYK spot**. Los colores pueden igualarse con las guías publicadas por Dainippon Ink & Chemicals, Inc. o en [www.thecolortool.com/color/palette/info/colorguide.html](http://www.thecolortool.com/color/palette/info/colorguide.html).
- *FOCOLTONE*: consta de 763 colores **CMYK**. Los colores FOCOLTONE ayudan a evitar problemas de reventado y registro en la preimpresión al mostrar las sobreimpresiones que forman los colores. En [www.focoltone.com/focoltone/](http://www.focoltone.com/focoltone/) hay disponible un libro de muestras con especificaciones de las cuatricromías y las tintas planas, un diagrama de sobreimpresiones y un manual para marcar composiciones así como un *test* para experimentar con el sistema por 30 días (Figura 3-3-20).

- *TOYO Color Finder 1050*: consta de más de 1 000 colores basados en las tintas de impresión más comunes utilizadas en Japón. El libro *TOYO Color Finder 1050* contiene ejemplos de colores Toyo y se puede adquirir en tiendas de productos para impresoras y artes gráficas. Para obtener más información, póngase en contacto con Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd. (en Tokio, Japón).
- *HKS swatches*: utilizado para proyectos de impresión en Europa. Cada color tiene un equivalente **CMYK** específico. Se puede seleccionar entre HKS E (para impresión continua), HKS K (para papel brillante de arte), HKS N (para papel natural), y HKS Z (para papel periódico).
- *PANTONE®* son los estándares internacionales para la reproducción de tintas planas. En el año 2000 se llevó a cabo una revisión general de las guías de color PANTONE MATCHING SYSTEM®. Se añadieron 147 colores sólidos nuevos y siete colores metálicos, que ahora contiene un total de 1 114 y se llama *Formula Guide*. Las guías de color y los libros de muestras PANTONE se imprimen en papel estucado, papel sin estucar y papel mate para asegurar una visualización precisa del resultado impreso y un mejor control al imprimir. Como los colores aparecen ordenados en forma de abanico (Figura 3-3-21), resulta fácil seleccionarlos y especificar los valores de pantalla **CMYK**. El sistema de color Pantone® es una guía de colores impresa con altos estándares de calidad, es la norma mundial para la reproducción de los colores directos

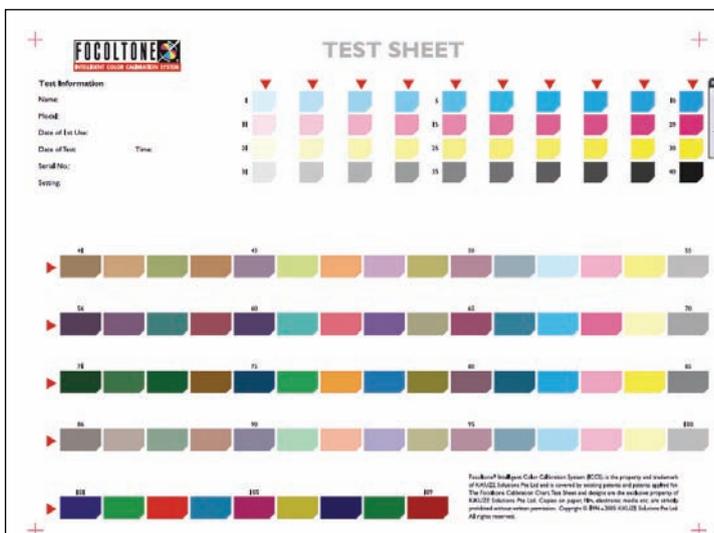


Figura 3-3-20. Tabla de prueba Focoltone.

o *spot*, donde cada color es identificado con un número y una fórmula de preparación precisa (Pantone LLC OnLine©, 2010). **Nota:** PANTONE® anualmente actualiza sus catálogos desarrollando nuevos colores para ampliar su gama existente.

- **PANTONE® COLOR BRIDGE CMYK EC/PC/UP:** a esta guía anteriormente se le conocía como Solid to Process. Es un traductor de los colores sólidos o directos Pantone a sus valores en CMYK, RGB y HTML. Muestra la conversión de 1 089 colores directos. La conversión a cuatricromía produce cambios dramáticos en la gama de color por lo que se recomienda siempre consultar la guía impresa.
- **PANTONE® METALLIC COATED:** contiene 301 colores metálicos. Los colores metálicos siempre se aplicarán como una tinta directa, por lo que es importante contarlos como una entrada a máquina extra; además de revisar en la guía impresa el tono que se obtendrá, pues ***el monitor es incapaz de desplegar este tipo de colores***. Estos tonos deben utilizarse en papeles de calidad ya que los materiales de poca absorbencia suelen desmejorar mucho los tonos.
- **PANTONE® PASTEL COATED/UNCOATED:** esta guía incluye 147 colores pastel que, al igual que los colores metálicos, el monitor es incapaz de desplegar correctamente, por lo que se recomienda verificarlos en la guía impresa. ***La conversión de un color pastel a cuatricromía debe ser revisada antes ya que su mezcla es especial***

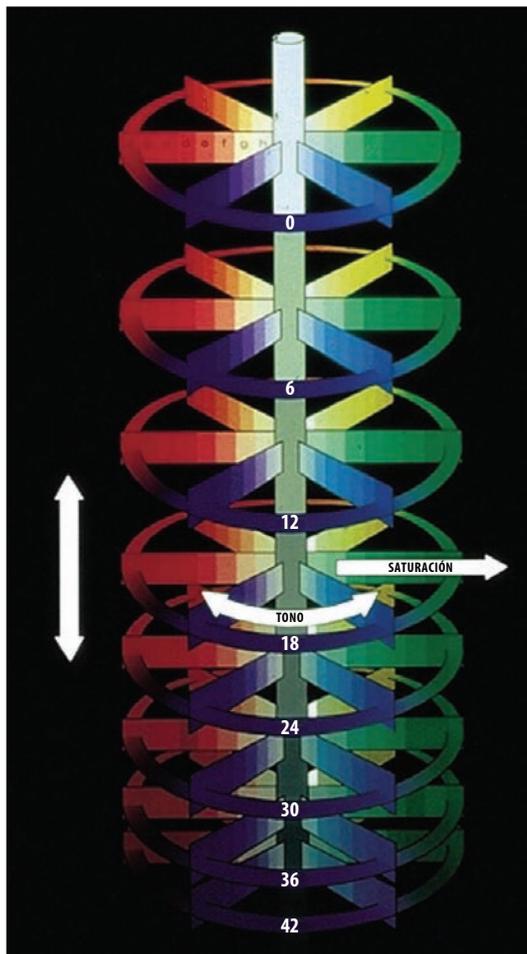


Figura 3-3-21. Pantone, Shutterstock®.

***y puede producir efectos inesperados en impresión.***

- **PANTONE® PROCESS COATED/UNCOATED:** esta es una guía de colores CMYK con variación en sus valores de 5 en 5 puntos, brinda una gama de más de 3 000 colores. La creación de colores en pantalla es incierta y la combinación de negro puede llegar a ensuciar un tono. La gama de colores de esta guía es ideal para aplicar colores CMYK con certeza para su salida en prensa. Se identifican por el prefijo DS antes del número.
- **PANTONE® SOLID COATED/UNCOATED/MATTE:** esta guía presenta 1 114 colores directos y es la base del sistema PANTONE®. Es muy importante seleccionar la librería correcta dependiendo del sustrato sobre el que se va hacer la impresión final, ya que la tonalidad de los colores varía por la características de porosidad, absorción y brillo del papel. La selección de colores en el diseño debe revisarse siempre con la guía impresa por las variaciones entre pantalla respecto al impreso.

- » *Coated*: sustratos estucados brillantes, como papel couché.
- » *Uncoated*: sustratos sin brillo además de porosos como papel bond.
- » *Matte*: sustratos estucados o sulfatados mate.
- **PANTONE® GOE GUIDE**: es el nuevo sistema de color que abarca una paleta más intensa (2 058) con un sistema de mezclas basado en 10 tintas básicas. Este sistema no sustituye al **PANTONE MATCHING SYSTEM®**, de



**Figura 3-3-22.** El modelo 3-D de TRUMATCH de espacio de 4 colores (TRUMATCH®).

- hecho lo complementa con 700 nuevos colores. Este sistema aún no se ha adicionado a los programas de diseño.
- **TRUMATCH**: es un sistema de concordancia de color que ha sido diseñado por la aplicación de la organización lógica de Tono/Saturación/Luminosidad (HSB) para procesar el color. Hay 50 familias de color que se muestran en el orden del espectro, con 40 tonos de proporciones perfectas y matices de cada color y una selección de cuatro. Los colores Trumatch cubren el espectro visible de la gama **CMYK** de manera uniforme.

TRUMATCH se basa en la teoría original que describe el color situado en un espacio de tres dimensiones, que fueron presentados por separado por Munsell y Ostwald en 1929 y 1931, respectivamente, y refinado en 1931 por la *Comission Internationale de l'Eclairage* (CIE). Para crear tonos suaves de cada matiz, TRUMATCH utiliza la capacidad de producción de imagen digital para apuntar los porcentajes de pantalla tinte a 1% de precisión, lo cual mantiene las proporciones suaves de *cyan*, magenta y amarillo (**CMY**). A diferencia de otros sistemas de color, el negro es manejado por separado y se añade incluso en incrementos de 6% para crear las sombras (Figura 3-3-22).

- **Web**: incluye los 216 colores **RGB** compatibles con la web más utilizados por los exploradores para mostrar imágenes de 8 bits de manera coherente en los sistemas Windows y Macintosh.

Parece fácil conseguir los colores brillantes que se muestran en la pantalla de la

computadora a una impresora de color digital, pero no lo es. La conversión de RGB (color aditivo) en la pantalla a CMYK (de color sustractivo) en la prensa es compleja y no exacta porque son gamas de color diferentes (Swann A, 1993:13). Asimismo, hay que considerar que distintos fabricantes de impresoras digitales de color utilizan sus propios sistemas de impresión con sus propios pigmentos, y estas tintas son también diferentes de las del tipo estándar utilizado en una prensa comercial de cuatro colores.

Por ello, es fundamental asignar los colores CMYK real con base en muestras impresas a nuestro diseño en lugar de iniciar con representaciones de color RGB en la pantalla. Al final nuestro resultado debe ser *el color que ves, es el color que aparece*.

### 3.4 LA IMAGEN

La imagen es una forma de expresión no escrita, ya sea que provenga de un dibujo o por medios fotográficos, pero actualmente debe ser traducida a ciertos formatos informáticos, para su posterior aplicación en la autoedición (Gómez Rivera R, 1992).

El diseñador gráfico es el encargado de la autoedición y conjuntamente debe realizar tareas de tratamiento de imagen antes encargadas a terceros, por lo tanto, debe conocer las aplicaciones de la teoría del color sobre la imagen digital, así como los procesos de transformación posterior que ésta sufrirá al convertirla en película tramada para su impresión final.

Actualmente no basta el conocimiento de las normas necesarias para aplicar a la confección de formatos, o un perfecto dominio del color; el diseñador necesita pres-



Figura 3-4-1. Caricatura satirizando al diseñador gráfico.

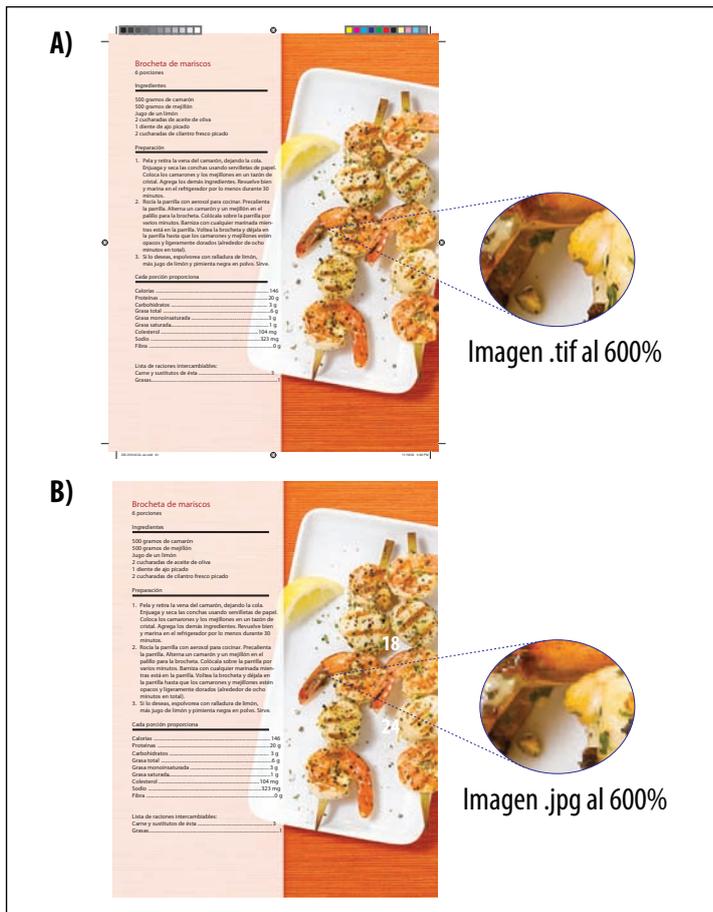
Juanelo®-www.juanelo.cl

tar atención en lo que hace, porque a veces en lo más simple puede estar el error.

El avance constante de los programas así como el internet y la facilidad de disponer de fotografías al instante, permiten creer al usuario o al cliente que se puede procesar cualquier imagen sin importar la procedencia y calidad de la imagen y, si lo hubiera, se piensa que el programa *Photoshop* repara todo (Figura 3-4-1), lo cual es totalmente falso. Si tenemos una pésima fotografía —en cuanto a su resolución— será doblemente peor cuando se imprima.

Otro error común es cuando se despliega la imagen en el monitor y visualmente se ve muy bien, incluso si lo imprimiéramos en una impresora de escritorio o *plotter* no se notaría si hubiese un defecto, porque la resolución de salida es baja, es decir, los dispositivos anteriores imprimen a baja resolución.

Por ejemplo, en un proyecto a presentarse en una feria de libro, se calendarizó y se desarrolló correctamente la autoedición, todo estuvo en tiempo y forma, con excepción de que la persona encargada utilizó imágenes comprimidas (.jpg) y nunca cambió el formato de las imágenes. El lector pudiera pensar, cómo fue posible que nadie se hubiera percatado de dicho error; efectivamente nadie lo notó. Cabe aclarar y me ade-



**Figura 3-4-2.** Ejemplo de PDF en A) *high resolution* y B) *low resolution* (Clínica Mayo®).

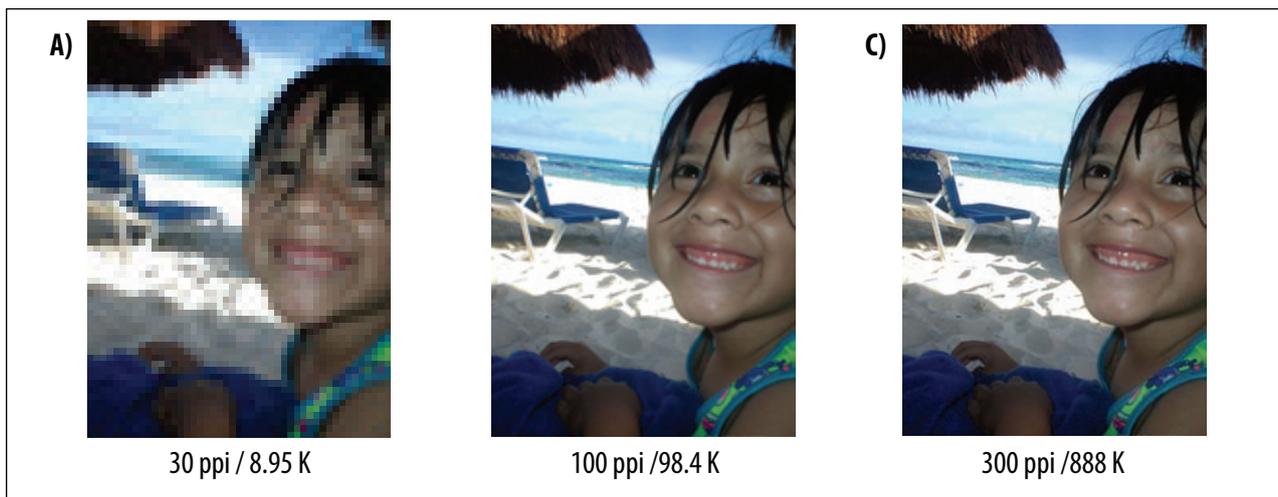
lantaré un poco al tema, que los *Dummys* utilizados se imprimieron en una láser de escritorio cuya resolución de salida es de 300 *dpi* y que pueden imprimir correctamente una imagen que esté en baja resolución (72 *dpi*), mas no es el mismo caso con las filmadoras cuya resolución de salida es de 2400 *dpi*; comparándolas existe una diferencia de ocho veces más. Este detalle afectó la calidad de las imágenes de ese proyecto, ocasionando que se volviese a filmar todo el trabajo con un costo de alrededor de \$25 000.00, sin contar el tiempo invertido en corregir los archivos.

En la *figura 3-4-2* se muestra un ejemplo de ese proyecto fallido donde la fotografía de la **imagen A** está en alta resolución, caso contrario de la **imagen B** donde la misma fotografía está comprimida y en baja resolución; para constatarlo se realizó un *close up* (acercamiento) al 600%, útil en este tipo de errores.

El diseñador gráfico debe entender que tiene una gran responsabilidad, la cual aumenta al estar contratado por alguna empresa, porque día a día debe justificar su puesto; situación diferente al *freelance*, a quien en un caso extremo lo pueden demandar para exigirle el pago, no sólo del error, sino de pérdidas de contrato o ventas a futuro, por el simple hecho de no haber supervisado su trabajo.

Queda demostrado que lo más simple puede convertirse en un gran problema, por ello es necesario entender como usuario de la autoedición el funcionamiento del concepto de la imagen digital. A ésta también se le denomina *mapa de bits* o *bitmap* y depende totalmente de los *pixeles*. Cada *pixel* es una combinación de color y brillo en una posición determinada. Esta combinación en realidad es un número binario que contiene instrucciones necesarias para reproducir un color o brillo determinado en función de los niveles de información en *pixeles* que es capaz de asimilar. Razón por la cual a la imagen digital se le denomina *mapa de bits*. En esencia, la información de una imagen es el conjunto de un número determinado de *pixeles* con una información concreta en *bits*.

Una *mapa de bits* no se puede ampliar o escalar a cualquier resolución o medi-



**Figura 3-4-3.** Imagen o mapa de bit a 3 diferentes resoluciones.

da sin que la pérdida de calidad sea notoria o se “*pixele*” la imagen (Figura 3-4-3). Esta desventaja contrasta con las posibilidades que ofrecen los gráficos vectoriales, que pueden adaptarse fácilmente a la resolución máxima de nuestra pantalla u otro dispositivo de visualización.

Determinar cuál es la mejor resolución de imagen para una impresora puede llegar a ser bastante complejo, debido a que el resultado impreso puede tener más nivel de detalle que el que el usuario pueda distinguir en la pantalla de la computadora.

### 3.4.1 RESOLUCIÓN

La forma de determinar si una imagen es óptima para su salida a impresión es con base en la resolución que contenga.

Existen muchos tipos de resolución y cada uno representa una medida específica de un documento o de un dispositivo. Las resoluciones son:

1. De monitor
2. De pantalla de medio tono
3. De salida
4. De imagen

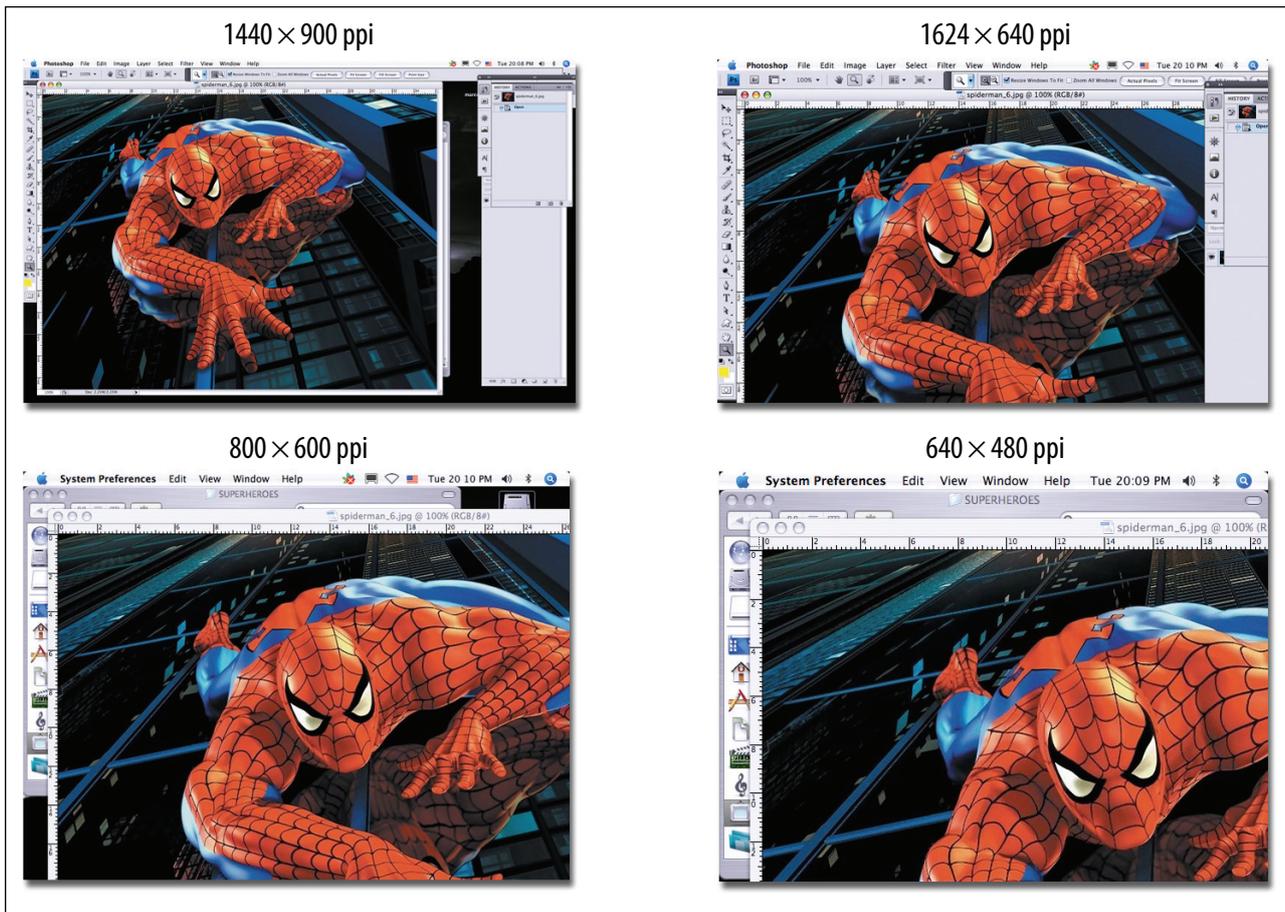
Las unidades que se emplean para describirlas son:

- Píxeles por pulgada o *pixels per inch* (ppi)
- Líneas por pulgada o *lines per inch* (lpi)
- Puntos por pulgada o *dots per inch* (dpi)

*Nota:* en ocasiones ppi y dpi se utilizan de manera incorrecta al creer que son lo mismo.

### Resolución del monitor

Se mide en píxeles por pulgada e indica el número de píxeles que despliega la pantalla. Cada uno de los elementos que aparecen en el monitor tienen un tamaño específico, y bajando o subiendo la resolución del monitor hacemos que los elementos se vean más grandes o más pequeños, respectivamente. Esto es porque pedimos que cierta cantidad de píxeles llenen una pulgada. Si la resolución es muy grande más píxeles ocuparán esa pulgada y, por lo tanto, un elemento que aparezca en pantalla llenará ese espacio. Por el contrario, si le bajamos la resolución estamos haciendo que aparezcan menos píxeles por pulgada. El elemento conserva su



**Figura 3-4-4.** Imagen desplegada en 4 diferentes resoluciones en un monitor iMac de 17 pulg.

tamaño original pero se va a mostrar en menos pixeles, lo que ocasionará que se vea más grande (Figura 3-4-4).

### Resolución de la pantalla de medio tono

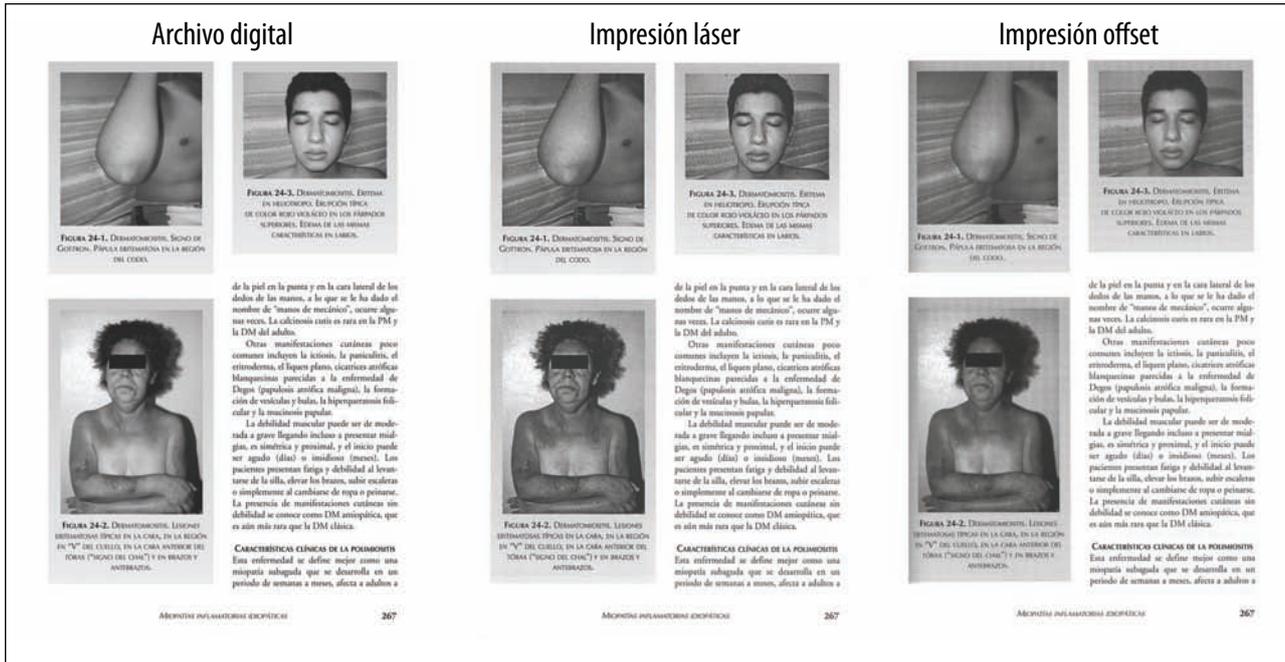
Se refiere al número de líneas de puntos que hay por pulgada (*lpi*) de los puntos de medio tono en la placa o negativo final. La relación entre la resolución de la imagen (*dpi*) y la resolución de pantalla (*lpi*) determinan la calidad de medios tonos de la salida.

La resolución del dispositivo de salida influye tanto en la nitidez como en la gama tonal con que se reproduce un mapa de bits.

La imagen al imprimirse se divide en una serie de puntos de varios tamaños

y se le denomina *trama de semitono*. La forma geométrica de dichos puntos y su gradación tiene gran influencia en la fidelidad de reproducción, por lo cual se utilizan tres tipos diferentes de tramas según la forma de los puntos que la constituyen: redondos, cuadrados o elípticos (Gómez Rivera R, 1992:12).

El punto redondo es común, cuya diferencia de tamaño de los puntos impresos depende de esta resolución o lineaje, y dependiendo de si es mayor o menor, los puntos estarán más juntos o separados. Esto influye en lo que se conoce como ganancia de punto (*dotgain*), por lo que es recomendable utilizar lineajes menores para



**Figura 3-4-5.** Ejemplo de un archivo digital impreso en dos diferentes dispositivos de salida.

papeles porosos y absorbentes (periódico, revolución y bond) y altos para papeles cubiertos o estucados (couchés), sin olvidar factores como: la tinta en uso, presión de la máquina, el elemento humano, entre otras.

En este punto me permito recordarle al lector que una imagen digital nunca se verá igual impresa (Figura 3-4-5); tampoco una resolución mayor significa que nos dará una impresión de calidad. Repito, todo va en función del dispositivo de salida. La mayoría de los dispositivos de alta resolución permiten una cantidad de 256 grises, y aunque nuestra resolución de salida o impresión aumente nunca rebasaremos ese máximo de gris (Cuadro 3-4-1).

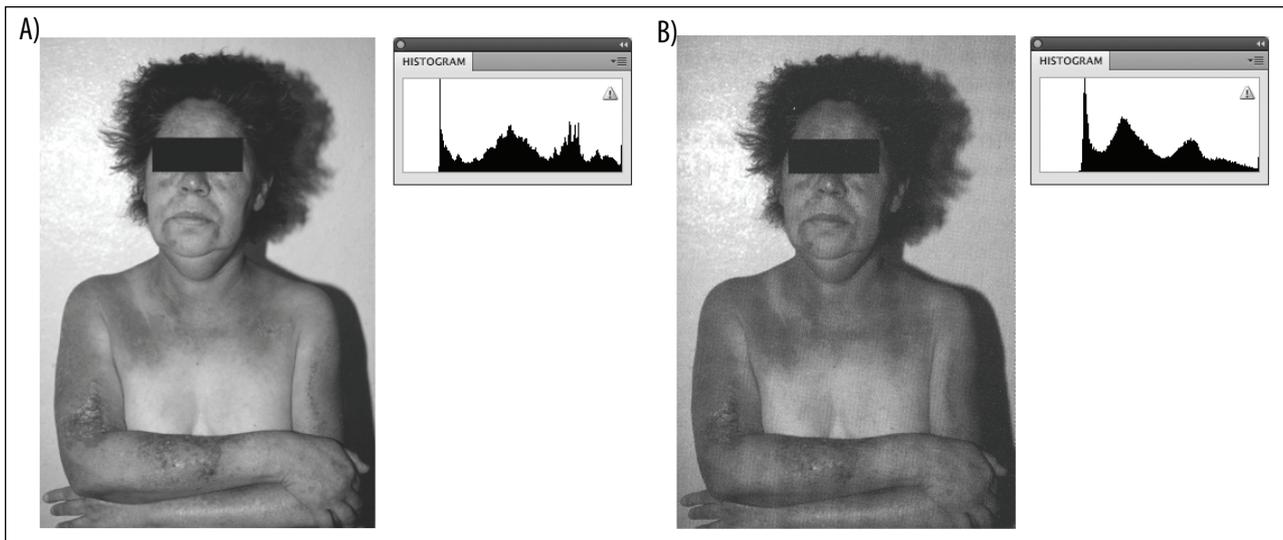
**Nota:** El número ideal de tonos de gris:  
*Calidad pobre* — menos de 17 tonos.  
*Calidad media* — menos de 64 tonos.  
*Calidad alta* — menos de 256 tonos.

**Cuadro 3-4-1. Tonos de grises respecto al lineaje.**

| Resolución de salida (dpi) | Lineaje (lpi) | Tonos de gris      |
|----------------------------|---------------|--------------------|
| 120                        | 60            | $(2)^2 + 1 = 5$    |
| 1200                       | 133           | $(9)^2 + 1 = 82$   |
| 2400                       | 150           | $(16)^2 + 1 = 257$ |
| 2400                       | 175           | $(14)^2 + 1 = 197$ |
| 3200                       | 200           | $(16)^2 + 1 = 257$ |

Al aumentar el lineaje, los puntos de trama son más pequeños y se gana en detalle, pero se pierden niveles de gris.

Pero si se insiste en utilizar una imagen con resolución de 1200 dpi o mayor pretendiendo creer que se tendrá mayor calidad en la imagen, sólo provocará que el RIP (Raster Image Processor) de la impresora final tarde más tiempo en procesarla, o errores de tipo PostScript que sólo retrasarían nuestro trabajo. Recuerdo cuando estaba empezando con esta tecnología, los burós de pre prensa



**Figura 3-4-6.** La pérdida de información se puede constatar comparando una imagen digital (A) y otra impresa (B), existen pequeñas diferencias demostradas en sus respectivos histogramas.

cargaban un costo extra al trabajo si éste se demoraba o si el operador de preprensa había intervenido en solucionar el problema para un correcto proceso de “ripeado”.

Cualquier imagen digital que deseemos imprimir siempre será necesario tramarla en puntos o medios tonos, la consecuencia es que la cantidad de niveles de gris disminuirá o propiamente dicho se perderá (Figura 3-4-6). Además, hay que comprender que la imagen vista en pantalla nunca será igual a la réplica impresa.

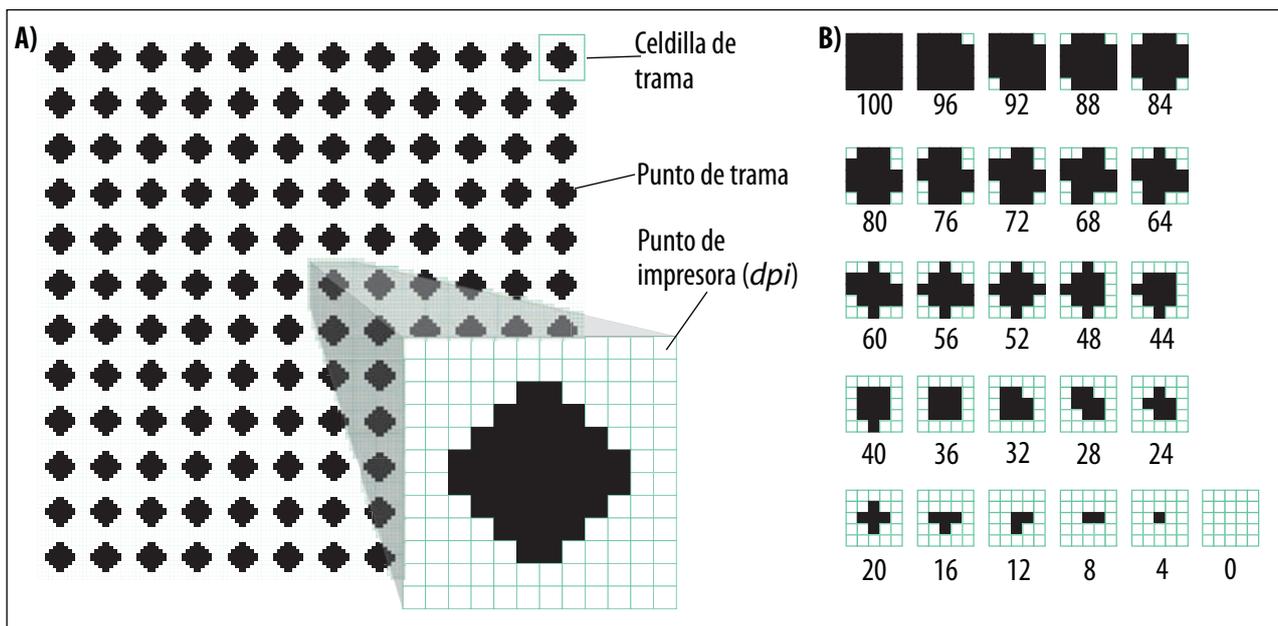
#### **Tramado de la imagen**

Las impresoras organizan todos los píxeles de la imagen en celdas. Estas son muy pequeñas, apenas perceptibles para el ojo humano, dan la apariencia de combinarse con el fondo blanco para crear tonos claros de una tinta. Las celdas mayores imprimen áreas más oscuras y las celdas menores imprimen áreas claras.

El punto de cada celda de medio tono reproduce una sombra en escala de gris de

un color de tinta. La densidad de esa sombra y el tamaño del punto están relacionados directamente con el número de puntos de tamaño fijo en cada celda, que a su vez está determinado por el valor numérico (entre 0 y 255) calculado para cada píxel. Por ejemplo, un azul de 40% no se crea disminuyendo la tinta azul al 40%, sino que la tinta azul cubre sólo 40% de la zona de la superficie asignada a esa sombra.

El medio tono utilizado tradicionalmente por la industria de las artes gráficas es distinto del que se utiliza en las impresoras. El medio tono tradicional (antes de la llegada de las computadoras), donde los fotomecánicos fotografiaban material de tonos continuos a través de una pantalla de contacto de película flexible, disponía los tonos del original en puntos de tono variable. Los dispositivos de medio tono digitales (impresoras láser o impresoras a color) sólo pueden crear puntos de tamaño fijo. Para reproducir los puntos de medio tono de tamaño variable del



**Figura 3-4-7.** Celdas de medio tono. A) elementos de una celdilla de trama. B) celdas de medio tono de  $5 \times 5$  píxeles con distintos números de píxeles activados, con una variación de 4% entre cada celdilla que va del 100 a 0% del color. Modificado de Johansson, K. y colaboradores (2004:158).

medio tono tradicional, los dispositivos de impresión basados en el lenguaje *Post-Script* agrupan puntos de tamaño fijo en las celdas, desactivándolos o activándolos conforme al valor binario de 0 (blanco) o 1 (negro) que le corresponda a cada pixel. Para ejemplificarlo, imaginemos que tenemos un negativo o placa provenientes de una filmadora digital y con un cuentahilos observamos el punto; la imagen vista sería idéntica a la [figura 3-4-7](#).

En muchas de las imágenes utilizadas, la resolución de la digitalización no es la misma que la resolución de salida, por lo que la imagen en mapa de bits es remuestreada para producir una nueva rejilla de salida. Estos micropuntos son la base para construir los puntos de trama. El lineaje determinará la cantidad de información que se imprimirá. Si el lineaje de trama es baja, sólo se apreciará una cantidad

limitada; por el contrario al aumentar la trama de líneas se reproducirán más detalles. El lineaje que se utiliza en las impresoras comerciales depende del sistema de impresión. Por ejemplo: en los periódicos utilizan un lineaje que varía entre 80 y 100 *lpi*, debido a que en la impresión el papel absorbe una gran cantidad de tinta además de que la prensa opera a gran velocidad. Una mayor frecuencia de pantalla saturaría demasiado la impresión y haría que las imágenes lucieran lodosas. En cambio los catálogos, folletos y revistas ordinarias utilizan un lineaje más alto que va de 133 a 200 *lpi* ([Cuadro 3-4-2](#)); generalmente el estucado del papel evita que se emplasten los puntos de la trama.

### **Resolución y tamaño**

Se debe entender que las resoluciones son relaciones entre la cantidad de informa-

**Cuadro 3-4-2. Lineajes recomendados conforme al tipo de sistema de impresión.**

| Productos y soportes   | Técnica de impresión | Lineaje (lpi)    |
|--|----------------------|------------------|
| Carteles, ropa, cerámica, bolsas, soportes diversos (flexibles y no flexibles) | Serigrafía           | 50 a 100 líneas  |
| Envase y embalajes de plástico, vidrio, aluminio y cartón                      | Flexografía          | 90 a 120 líneas  |
| Productos con tiradas de gran volumen: diarios, catálogos y embalajes          | Huecograbado         | 120 a 200 líneas |
| Productos impresos: libros, revistas, folletería, etiquetas, volantes, etc.    | Offset               | 65 a 300 líneas  |

Estos datos sólo son informativos, ya que actualmente las características y presupuesto determinan la técnica de impresión.

ción y la medida de la imagen. Al reducir el tamaño y mantener la cantidad de información, se aumenta la resolución; por el contrario, al aumentar el tamaño y mantener la cantidad de información, se reduce la resolución. Por ejemplo, si tenemos una imagen de 15 × 15 cm a 150 *ppi* y la reducimos a 5 × 5 cm, disminuye a 50 *ppi* y tenemos una imagen de baja calidad.

Hoy en día utilizar y pensar que el programa *Photoshop* soluciona todo es erróneo, es posible mantener el tamaño y aumentar la resolución. En este caso el programa interpola (inventa información con base en los pixeles existentes), calcula un nuevo pixel por cada dos existentes y así sucesivamente; el resultado rara vez es bueno. Si tenemos una imagen de

3 × 2 cm y deseamos crecerla a un tamaño media carta, aunque la interpolemos a cualquier resolución nunca tendremos una imagen óptima. Insisto, el programa inventa la información y la distribuye de acuerdo con su lógica de programación.

Existe también el error común en el medio de creer que cualquier imagen para impresión debe contener una resolución de 300 *ppi*. Lo recomendable es que si tenemos una imagen —no importa el tamaño— que se desea imprimir en un lineaje determinado (*lpi*) y no sabemos la cantidad de resolución necesaria, sólo hay que multiplicar el lineaje por un factor de pérdida:

$$Lpi \times 1.5 = \text{resolución óptima}$$

Como se muestra en el Cuadro 3-4-3, sólo se necesita la resolución de 300 *ppi* si tuviéramos que imprimir a 200 líneas. Lo anterior puede auxiliarnos sobre todo si constantemente trabajamos con archivos muy pesados. Aplicando la resolución exacta a cada imagen, se puede producir un archivo de salida ligero y rápido para su proceso en el RIP.

Cuando se trabaja con una ampliación o reducción de una imagen se emplea otra fórmula diferente para calcular

**Cuadro 3-4-3. Resolución óptima para imágenes de acuerdo al lineaje de impresión.**

| Lineaje (lpi) | Factor de pérdida | Resolución final (dpi) |
|---------------|-------------------|------------------------|
| 60            | × 1.5             | = 90                   |
| 133           | × 1.5             | = 200                  |
| 150           | × 1.5             | = 225                  |
| 175           | × 1.5             | = 262                  |
| 200           | × 1.5             | = 300                  |

la resolución exacta de la imagen para ser escaneada. Ésta es:

$$\frac{\text{Altura final de la imagen}}{\text{Altura original de la imagen}} \times lpi \times 2 = \text{Resolución final}$$

Por ejemplo, se va a escanear una imagen a 20 cm que originalmente mide 5 cm, para posicionarla en un periódico con un lineaje de 80 lpi. ¿Cuál sería la resolución a la que debemos escanear la imagen? La fórmula es:

$$\frac{20 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 4 \times 80 \text{ lpi} \times 2 = 640 \text{ ppi}$$

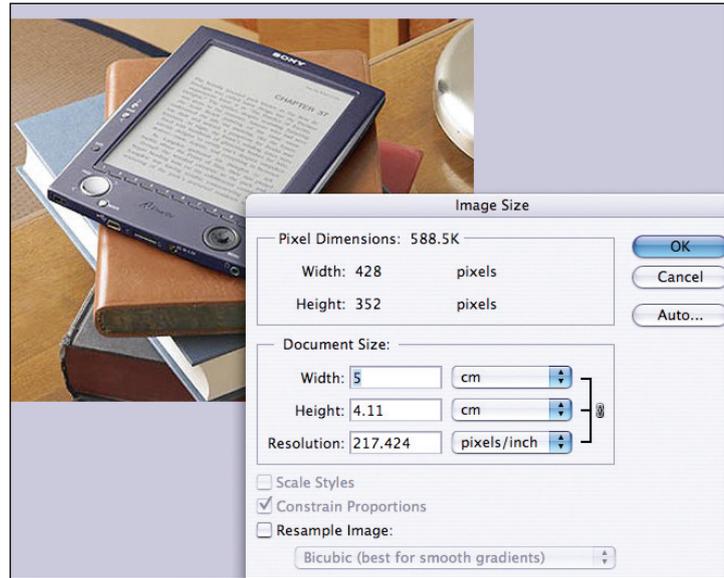
*Respuesta:* debemos escanear la imagen original de 5 cm y escalarla a 20 cm con 640 ppi de resolución.

O por el contrario, si debemos reducir una imagen que mide 70 cm a 15 cm para imprimirla posteriormente en una revista con un lineaje de 150 lpi. ¿Cuál sería la resolución a la que debemos escanear la imagen? La fórmula es:

$$\frac{15 \text{ cm}}{70 \text{ cm}} = 0.214 \times 150 \text{ lpi} \times 2 = 64 \text{ ppi}$$

*Respuesta:* la imagen original de 70 cm debemos escanearla a 15 cm con 64 ppi de resolución.

En esta parte se aclara al lector que coloquialmente cuando preguntamos por la resolución de una imagen siempre la expresamos en dpi, esto es erróneo, lo correcto es ppi porque al desplegar una imagen en el monitor lo que vemos son pixeles no puntos, incluso en el menú de



**Figura 3-4-8.** La unidad de medida correcta de una imagen se expresa en ppi.

image de Photoshop cuando desplegamos dicha ventana para ver las medidas de la imagen la opción de resolución está expresada en pixeles (Figura 3-4-8).

### Resolución de salida

Los dispositivos tales como impresoras láser y fotocomponedoras utilizan pequeños puntos para representar la tipografía, el dibujo de línea y los tonos continuos; su resolución de salida se mide en puntos por pulgada (dpi). Las impresoras láser comunes imprimen a 600 dpi, mientras que las fotocomponedoras producen salidas estándar, que comúnmente tienen los siguientes parámetros:

- 1 200 dpi para dibujos vectoriales o Bitmap.
- 2 400 dpi para imágenes en escala de grises y selecciones de color.
- 3 600, 4 800 o 6 000 para selecciones de color (CMYK).

### Resolución de imagen

Se refiere a la cantidad de píxeles que es capaz de desplegar la imagen y se mide en píxeles por pulgada (*ppi*). Trabaja de la misma manera que la resolución del monitor. Una imagen (desplegada en el monitor) está compuesta por cierta cantidad de píxeles por pulgada cuadrada, lo que determina su calidad. Mientras mayor sea el número de píxeles que la componen, mayor será su resolución y tendrá muy buena calidad, se notarán los detalles en los bordes definidos. Por el contrario, si una imagen tiene una resolución muy baja, su peso será menor y los detalles se verán “pixelados” (véase Figura 3-4-3).

Conviene mencionar que hay impresoras tipo *plotter* que basan su calidad en integrar cabezales de ocho y hasta doce colores para insertar cartuchos *medium* y *light* de los colores CMYK para poder imprimir sombras y luces de la imagen y emular una impresión casi fotográfica.

Actualmente son frecuentes los de inyección (*inkjet*) (Figura 3-4-8), que tienen



**Figura 3-4-8.** Impresora SEIKO SPT 510 con cuatro cabezales de impresión. Zhongye Technology and Industry Development®.

mayor facilidad para realizar dibujos no lineales y policromos, son silenciosos, más rápidos y más precisos e imprimen hasta resoluciones extremas (superiores a 40 000 *ppi*). Por ejemplo, dibujos que contienen muchos detalles, como un mapa topográfico de una región grande; estos archivos utilizan un valor de resolución muy alto. A medida que el valor de la resolución se incrementa, la calidad de la imagen rasterizada aumenta, es decir, se interpola, la velocidad de impresión disminuye y la memoria necesaria crece. Siempre será bueno consultar al proveedor de impresión para conocer los requerimientos.

### Interpolación

La interpolación o remuestreo es un proceso matemático por medio del cual un programa crea o borra píxeles cuando una imagen cambia su tamaño, gira, se inclina o cambia perspectiva. Sin importar la forma en que cambie, el remuestreo altera el color de algunos píxeles. Hoy en día este recurso se utiliza como la salvación para imágenes provenientes de la web, no es una buena solución pero en algo puede ser útil.

Cuando se remuestrea hacia arriba básicamente se generan píxeles nuevos, basados en el color de los píxeles de los alrededores. Cuando se remuestrea hacia abajo algunos píxeles se borran para hacer más pequeña la imagen, y algunos colores de los píxeles que permanecen cambian para aproximarse visualmente a los colores de los píxeles originales borrados (Figura 3-4-9). Hay varias formas de interpolación (Adobe OnLine© (2008:b):

**1. Nearest Neighbor:** es el método más rápido pero menos preciso de los píxeles

por emular. Este método se utiliza con ilustraciones que contengan bordes sin antialias, lo que produce un borde muy definido con apariencia mordida, lo cual se ve muy aparente cuando se distorsiona o se escala una selección.

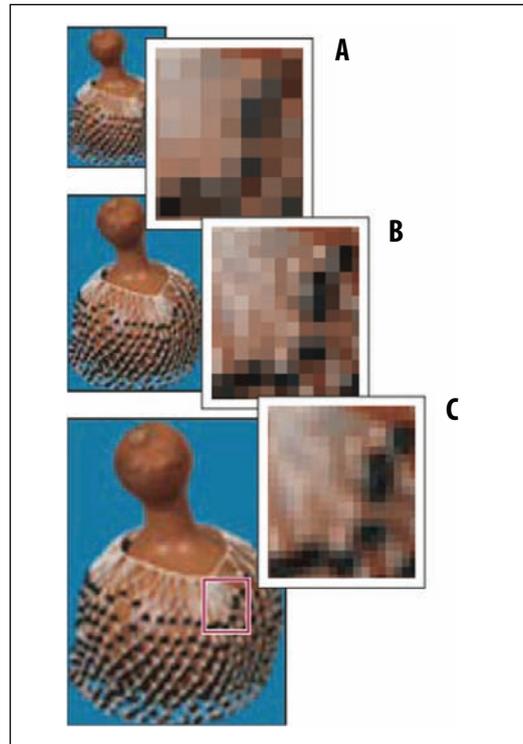
1. **Bilínear:** este método añade o borra píxeles al promediar el color de los píxeles adyacentes de forma lineal. Produce un resultado de mediana calidad.
1. **Bicubic:** es el método más lento pero también el más preciso. Trabaja al promediar los colores de los píxeles en todas direcciones produciendo gradaciones tonales más sutiles que *Nearest Neighbor* o *Bilinear*.
1. **Bicubic Smoother:** se recomienda cuando se desea crecer un archivo. Se basa en el método bicúbico y está diseñado para producir resultados más suaves.
1. **Bicubic Sharper:** este método se recomienda cuando se reduce el tamaño de un archivo. Mantiene el detalle de una imagen al enfocararlo. Si nota que algunas áreas de la imagen se saturan, intente con el método *Bicubic*.

**Nota:** los diferentes tipos de interpolación ofrecen resultados distintos conforme al tipo de imagen y el diseñador decidirá con base en su ojo entrenado. Pero esta opción sólo es un recurso y no una solución.

### 3.4.2 DISPOSITIVOS

#### Cámaras digitales

En general, toda cámara digital tiene como objetivo capturar las imágenes, almacenarlas en la memoria interna de la cámara o en una tarjeta especial y des-



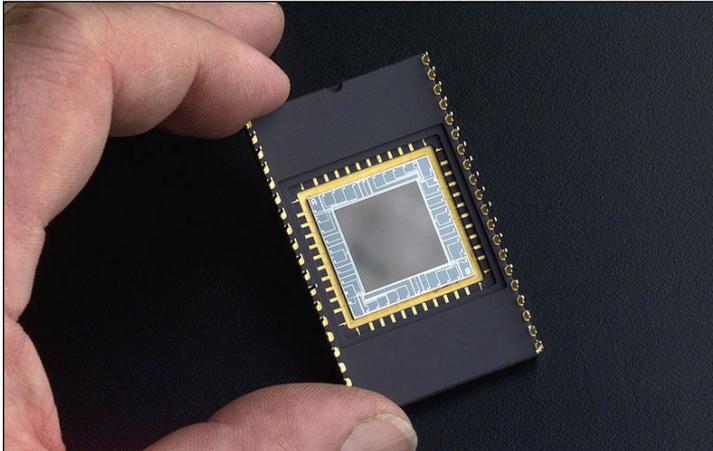
**Figura 3-4-9.** Remuestreo de píxeles.

A. Disminución de resolución. B. Original.

C. Aumento de resolución (píxeles seleccionados que se muestran para cada conjunto de imágenes). Adobe©.

pués transferirlas a la computadora. En términos técnicos, transforma los impulsos luminosos a *bits*, de tal manera que la computadora a la que se descarga la información se decodifica.

El elemento principal común a todas estas cámaras es un chip semiconductor sensible a la luz llamado Dispositivo de carga acoplada (CCD, por sus siglas en inglés) (Figura 3-4-10). La película es sustituida por este dispositivo que después de filtrar los colores transforma la luz en una señal eléctrica y la almacena en la memoria de la cámara. La capacidad de resolución o detalle de la imagen depende del

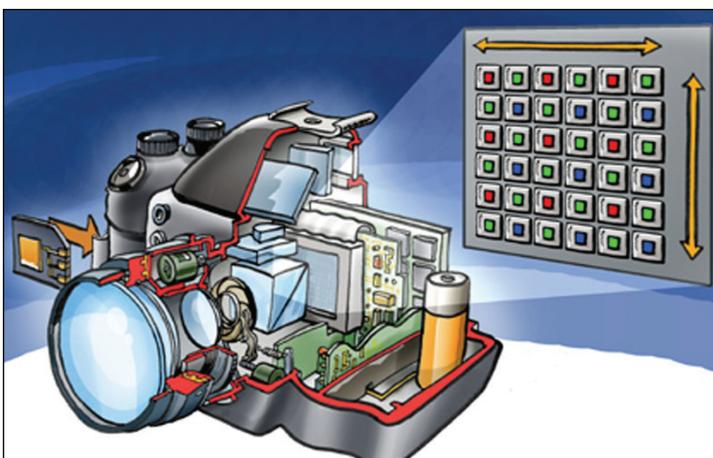


**Figura 3-4-10.** Sensor CCD. (Imagen de la NASA©.)

número de células fotoeléctricas del CCD. Este número se expresa en pixeles. A mayor número de pixeles, mayor resolución.

### Resolución

La calidad de resolución de la imagen es fundamental para cumplir con el objetivo de captar imágenes, sobre todo cuando se trata de la mejor definición o detalle fino de las mismas. A cada una de las cuadrícu-



**Figura 3-4-11.** Ilustración de una cámara que muestra un chip mediante el filtro de Bayer. Imagen tomada de Wikimedia Commons (Peter Welleman).

las elementales que constituyen una imagen se les denomina pixel, y obviamente se obtendrá mayor calidad cuantos más pixeles se puedan distinguir, ya que así se obtendrá mayor resolución. Ésta se mide en megapixeles (mp).

La cantidad de pixeles resultante en una imagen determina su tamaño. Por ejemplo, una imagen de 640 pixeles de ancho por 480 pixeles de alto tendrá 307 200 pixeles, o aproximadamente 307 kilopixeles; una imagen de 3 872 pixeles de alto por 2 592 pixeles de ancho tendrá 10 036 224 pixeles, o aproximadamente 10 megapixeles.

La cuenta de pixeles comúnmente es lo único que se muestra para indicar la resolución de una cámara fotográfica, pero esta es una idea falsa. Hay varios factores que afectan la resolución de un sensor; por ejemplo, el tamaño del sensor, la calidad de la lente y la organización de los pixeles (una cámara fotográfica monocromática sin un mosaico de filtro Bayer (Figura 3-4-11) tiene una resolución más alta que una cámara fotográfica de color típica). A muchas cámaras fotográficas compactas digitales se las crítica por tener demasiados pixeles en relación con el pequeño tamaño del sensor que incorporan.

Los pixeles excesivos pueden incluso conducir a una disminución de la calidad de la imagen, pues cada sensor del pixel es tan pequeño que recoge muy pocos fotones, y así el cociente señal-ruido disminuirá. Esta disminución conduce a cuadros ruidosos, baja calidad en sombras y, generalmente, a imágenes de pobre calidad.

*Nota:* se estima que una buena relación entre número de megapixeles y la calidad de imagen en cámaras compactas se consigue con sensores de 6 megapixeles.

- *Fotografías familiares cotidianas a 1.3 megapíxeles.*
- *Trabajo profesional, se recomienda 2.3 megapíxeles en adelante.*
- *De 3.3, 4, o 5 mp en adelante para carteles o fotografías artísticas para publicación editorial.*

### Almacenamiento

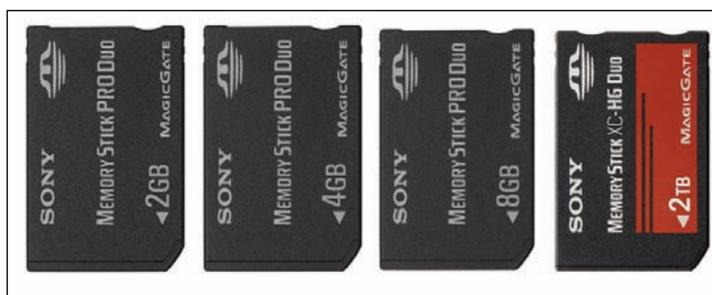
Quizás la principal ventaja de las cámaras digitales sobre las análogas sea la posibilidad de trabajar inmediatamente con los archivos de las fotografías realizadas, ya que se pueden rotar, borrar, o enviarlas directamente a la impresora. Para poder guardar tantas fotos se necesitan las tarjetas de memoria o *Memory Sticks*.

En algunas cámaras sólo se pueden almacenar las imágenes en una memoria interna fija. Si se requiere imprimirlas, se deberá conectar la cámara a una computadora y descargarlas. Por el contrario, con tarjetas de memoria puede aumentar la capacidad de la cámara, con la ventaja añadida de que se podrá llevar únicamente la tarjeta al centro de impresión.

La *Memory Stick* original era aproximadamente del tamaño y espesor de una goma de mascar y estaba disponible con capacidades de 128 MB hasta 2 GB. Después Sony introdujo *Memory Stick PRO Duo*, de más capacidad que la *Memory Stick* normal (Figura 3-4-12).

### Scanner

El escáner (del inglés *scanner*, el que explora o registra) es un aparato o dispositivo utilizado en diferentes áreas, como la medicina, la electrónica y la informática, entre otras. Se ha creado el verbo escanear, que significa



**Figura 3-4-12.** *Memory Stick* Sony® con diferentes capacidades de almacenamiento.

“pasar algo por un *scanner*” para obtener o “leer” imágenes o encontrar un objeto o señal (*scanner* de un aeropuerto, o de radio).

Existen varios tipos de estos dispositivos (Cuadro 3-4-4), pero con base en nuestra investigación sólo nos enfocaremos en los de cama plana y de tambor, aunque hoy en día se están olvidando debido a la popularidad de la cámara digital.

El proceso de digitalización del *scanner* es convertir originales de línea y tono continuo en imágenes digitales, ya sea en RGB o CMYK. En cierta medida, los controles del *scanner* y de algún *software* pueden compensar fallas de una imagen original. Sin embargo, si los detalles finos de una imagen no se capturan durante la digitalización, es muy difícil o imposible alcanzar una buena salida al final.

Cuando se digitaliza una imagen, el *scanner* divide la superficie del original en un patrón cuadrulado, en el cual cada cuadro corresponde a un punto de escaneo. Mientras mayor sea la resolución que seleccione, mayor información grabará el *scanner*, lo que resultará en un archivo con mayor peso. Cada punto escaneado se convierte en un píxel en la computadora. La resolución de escaneo

**Cuadro 3-4-4. Tipos de scanner.**

| Tipo                             | Aplicaciones comunes   | Resolución aproximada    | Costo            |
|----------------------------------|--|--------------------------|------------------|
| Cama plana                       | Documentos como fotografías, libros y otros impresos                               | Superior a los 1 600 dpi | Accesible        |
| Scanner de alimentación múltiple | Hojas sueltas, documentos guillotizados  | 600 dpi                  | Medio            |
| Scanner mixto                    | Las dos anteriores   | Superior a los 1 600 dpi | Medio            |
| Scanner de ranura                | Diapositivas, negativos, exposiciones de 35 mm y similares                         | 4 000 dpi                | Alto             |
| Scanner aéreo                    | Libros y documentos antiguos o de gran formato y delicados                         | 600 dpi                  | Alto             |
| Scanner de tambor                | Trabajo de pre prensa y diseño gráfico, transparencias o negativos de gran formato | 3 000 dpi                | Alto             |
| Scanner para grandes formatos    | Planos, cartas geográficas y otro tipo de materiales de formato grande             | 400 dpi                  | Medio            |
| Scanner de microfilm             | Rollos de película y microfichas   | Superior a los 1 200 dpi | Alto             |
| Cámaras digitales                | Cualquier objeto o lugar   | Desde 72 dpi             | Accesible y alto |

Tomado de [http://www.digitalizacion.unam.mx/htm/libro/u4/u4\\_05\\_2](http://www.digitalizacion.unam.mx/htm/libro/u4/u4_05_2).

es medida por el número de píxeles por pulgada (*ppi*).

El *scanner* ilumina cada punto con luz blanca. La luz que es reflejada (si se escaneó una superficie reflectiva) o transmitida (si se escaneó un negativo o una diapositiva) captará el color en el punto específico del arte original.

La luz que es reflejada o transmitida se divide en tres componentes primarios por filtros de colores: rojo, verde y azul, lo que provee valores **RGB** a cualquier color escaneado. Diferentes intensidades de luz roja, verde y azul crean distintos colores, y el *scanner* le otorga a cada uno de estos componentes un valor numérico que va de 0 a 255. Cuando todos los puntos han sido leídos por el *scanner*, el resultado es un

mosaico de pequeños elementos de la imagen. Este mosaico es llamado “*Bitmap*”.

#### **Scanner de tambor**

Su nombre en inglés (*Drum*) se debe al largo tubo de vidrio en que se monta el arte a escanear. El tamaño máximo de escaneo depende directamente del fabricante, que usualmente es un A3 (11” × 17”). Por obvias razones, este tipo de *scanner* sólo puede escanear soportes flexibles, un gran inconveniente si se desea escanear la portada de un libro o cualquier soporte plano pero rígido. La otra solución es digitalizarla en un *scanner* de cama plana.

Estos dispositivos escanean la imagen al iluminarla y leerla con un lector que contiene fotomultiplicadores o celdas

CCD, que determinan la intensidad de la luz reflejada o transmitida. El tambor rota a gran velocidad mientras que el lector se mueve a una velocidad lenta a través de la superficie de la imagen.

Un inconveniente de este tipo de *scanner* es que son muy grandes y por consiguiente muy costosos, además del mantenimiento que se cobra en dólares. Usualmente son utilizados por proveedores de servicio de pre prensa e imprentas comerciales que necesitan producir resultados de alta calidad en un volumen muy amplio.

### Rango dinámico

Un aspecto que nadie toma en consideración es el rango dinámico que se refiere a la capacidad del dispositivo para reproducir un intervalo tonal original de una imagen, incluidos los cambios sutiles de color. Cada imagen tiene zonas de distinta luminosidad, esa cantidad de luz se puede asociar con un tono de gris, así pues podemos crear una escala con distintos valores de gris que vayan del negro hasta el blanco. Cada uno de los grises será el equivalente a una determinada cantidad de luz, desde la sombra más oscura hasta la luz más luminosa; por lo tanto, un rango tonal, como la propia palabra indica, sería un espacio determinado dentro de la escala en la que entrarían una parte de los tonos presentes en la escena.

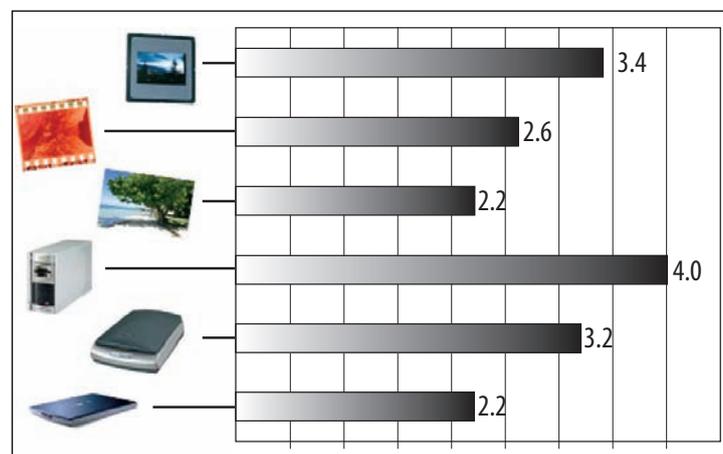
Un *scanner* de alta calidad puede detectar y registrar la diferencia entre dos tonos prácticamente idénticos, a diferencia de su similar de baja calidad que muchas veces registra dos tonos similares como el mismo. Esto reduce la variación tonal global y altera el contraste de la imagen digitalizada resultante. Lo ante-

rior tampoco es motivo de alarma, aclaro que casi todos los *scanners* sirven.

En general, lo ideal en un *scanner* es que su valor de rango dinámico sea igual o mayor a la densidad máxima del original. Si un negativo llega a una densidad 2,2, el *scanner* adecuado para escanearlo debe tener como mínimo un rango dinámico de 2,2. Con el siguiente gráfico quedará más claro (Figura 3-4-13). Generalmente esta información del scanner se encuentra en su manual o en la web del fabricante.

### Consejos de digitalización

1. Digitalizar una variedad de imágenes en calidad de prueba con diferentes modos, incluidos los ajustes predeterminados y automáticos. A veces podemos encontrar que, según la imagen, los predeterminados no siempre son los mejores.
2. En las mismas imágenes, mover los controles a valores diferentes de los predeterminados y automáticos, y comparar los resultados. Ajustar una función a



**Figura 3-4-13.** Rangos dinámicos típicos de los diferentes dispositivos y originales. Hugo Rodríguez©.

la vez para saber qué es o qué controla esa función.

3. Verificar los valores de color de las pruebas de digitalización. En cada prueba, abrir la imagen en algún programa de edición fotográfica para determinar cuánto detalle de digitalización se capturó y comparar para determinar cuál es el óptimo.

### 3.4.3 MANIPULACIÓN DE IMAGEN

El programa más utilizado en el tratamiento de imagen es *Photoshop*, que puede importar y exportar imágenes en varios tipos de formatos una vez tratada la imagen.

Este programa permite, además, manipular una imagen en una variedad de tipos como mapeo de bits y duotono (monotono, tritono, y cuatritono) en función de los modelos de color. El modo más frecuente de conversión, y el requerido para imprimir una imagen con separación de color, es transformar una imagen en modo RGB a modo CMYK. Lo anterior se puede constatar en el menú de **Window > Channels > Adobe**. Esta opción permite crear y manejar los canales de la imagen, además de visualizar el resultado final.

Cuando se trabaja en RGB es frecuente notar que los colores no son tan precisos en relación con los que se imprimen, esto es porque la gama de colores luz es mayor a los colores imprimibles.

- Los archivos RGB ocupan menos memoria debido a que sólo manejan tres canales.
- En este modo la mayoría de los ajustes de color y los filtros están disponibles, a diferencia del modo CMYK en donde muchos se desactivan.

- Actualmente los dispositivos para impresión, sea de escritorio o filmadora, están configurados para aceptar la información RGB, además de que siempre han contado con un *software* interno para convertir los archivos en CMYK.

### Corrección de color en imágenes

Una buena corrección de tono y color produce imágenes impresas con un rango de tonos apropiado de oscuros a claros que proporciona brillantez y contraste correctos, buenas gamas, saturación y colores balanceados, apropiados para las áreas críticas de interés de la imagen.

En general, la gente tiene expectativas de cómo deben verse los colores. La mayoría de nosotros conocemos el azul cielo, el verde pasto, los tonos de piel, los blancos, los grises y los negros. Este concepto de memoria preconcebida es la base para comprender el balance de color y la neutralidad.

Dependiendo del nivel de corrección de color requerido, pueden necesitarse sólo algunos ajustes y lograr que las imágenes se vean y se impriman mejor; pero en este aspecto, algunos diseñadores abusan al escoger colores muy brillantes pensando que obtendrán colores impresos igual de vibrantes.

Cabe mencionar que la corrección de color y de tonos siempre será necesaria para hacer una buena reproducción en prensa. Y sólo debe hacerse cuando:

- El original tiene una desviación de color, probablemente causada por usar una película incorrecta o inapropiada, o por una mala iluminación desde la toma.

- La digitalización del *scanner* fue incorrecta, debido a que el dispositivo introdujo desviaciones de color o disminuyó el detalle por el rango dinámico.

### Balance de grises en RGB y CMY

Sabemos que cantidades iguales de RGB producen gris neutro (véase Figura 3-3-6), por lo tanto podría suponerse que cantidades iguales de CMY también. Pero esto no es así, la razón es que los pigmentos utilizados para hacer tintas de impresión pueden estar contaminados. Para arreglar esto se utilizan diferentes cantidades de CMY para hacer colores balanceados.

En el Cuadro 3-4-5 se muestra la comparación de valores neutros de RGB contra los valores neutros de CMY que podrían usarse para producir una imagen en papel brillante. Note las diferencias entre los porcentajes de tinta cyan, magenta y amarillo, especialmente en las regiones de tonos medios.

Desafortunadamente, la neutralidad puede sufrir modificaciones en cada etapa de la reproducción:

- *Durante la toma fotográfica.* Combinaciones impropias entre la película y la luz ocasionan desviaciones de color en los negativos.
- *En el scanner.* Su tecnología puede interpretar los colores de forma distinta a como los vemos, o el operador lo ajustó de forma incorrecta.
- *Un monitor que no esté calibrado.* Esto ocasionará que usted “ajuste” la imagen para que se vea bien, pero se imprimirá mal debido a que usted veía otros colores que no eran los correctos.
- *En prensa.* Ocurren errores por la velocidad a la que se imprimen las tintas,

**Cuadro 3-4-5. Comparación de valores neutros (gris) entre RGB y CMYK<sup>1</sup>.**

|               | Valores digitales |     |     | Valores porcentuales |     |     |
|---------------|-------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|
|               | R                 | G   | B   | C <sup>2</sup>       | M   | Y   |
| Blanco papel  | 255               | 255 | 255 | 0%                   | 0%  | 0%  |
| Luces         | 250               | 250 | 250 | 5%                   | 3%  | 3%  |
| 1/4 tono      | 190               | 190 | 190 | 21%                  | 15% | 16% |
| Medio tono    | 128               | 128 | 128 | 62%                  | 50% | 50% |
| 3/4 de tono   | 68                | 68  | 68  | 78%                  | 66% | 66% |
| Sombras       | 5                 | 5   | 5   | 95%                  | 85% | 85% |
| Negro extremo | 0                 | 0   | 0   | 100%                 | 89% | 85% |

<sup>1</sup> Estos valores fueron tomados de un monitor iMac calibrado.

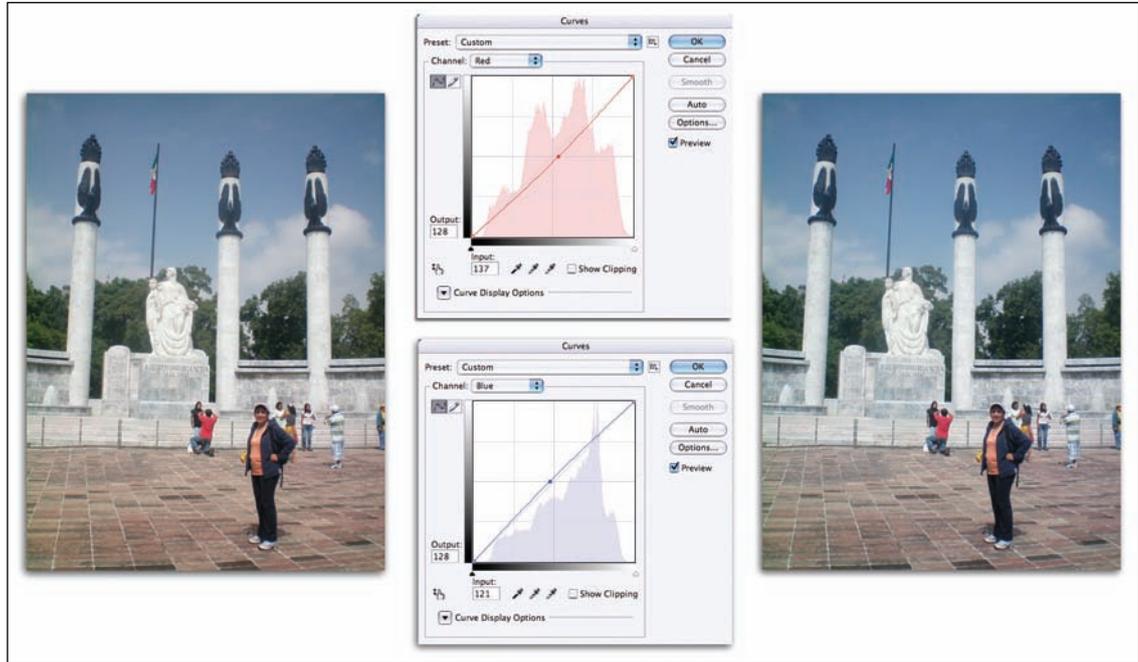
<sup>2</sup> Por ser la tinta más oscura de las tres siempre tiende a tener un valor mayor.

la cantidad de solvente, el papel que se utilice, la antigüedad de la máquina y la experiencia del impresor.

### Ajuste de valores neutros en una imagen

Para cualquier corrección de color que se realice en una imagen es necesario saber leer y utilizar la ventana de **Info** en *Photoshop*. Es necesario tomar nota de los valores que aparecen en dicha ventana. Como sabemos, cada pixel tiene un valor en cada color, esto es importante, por lo que, si necesitamos calibrar los valores medios de una imagen, se necesita buscar que un valor esté en 128 y los otros dos se encuentren en un rango de  $\pm 10$ . Por ejemplo, si tenemos valores de R = 137, G = 128 y B = 121 se tiene que corregir el rojo (R) y el azul (B).

En el menú de **Image > Adjustments > Curves**, se colocó un punto de ancla en la barra de medio tono y se ingresó el va-



**Figura 3-4-14.** Calibración de tonos neutros en una imagen.

lor de 137 en **Input** y de 128 en **Output**. Después se repitió la misma acción con el canal Blue con valores de 121 en **Input** y de 128 en **Output**. El resultado se puede observar en la [figura 3-4-14](#).

Una buena reproducción de tonos se evidencia en:

- Imágenes con suficiente contraste en los detalles de interés de la foto.
- Neutros balanceados.
- Colores brillantes y definidos en todo su rango.

En el ejemplo anterior se explica cómo definir un rango de píxeles que dará la mejor reproducción tonal para una imagen particular. Los ajustes tonales ejemplificados se han aplicado a imágenes RGB, pero si la imagen tiene una buena digitalización CMYK, no será necesario aplicar los ajustes que se mencionan.

#### ***Determinación de los puntos finales***

Comprimir o ampliar el rango tonal de píxeles disponibles en una digitalización con frecuencia mejora una imagen ([Figura 3-4-15](#)). Los dos reguladores exteriores de niveles de entrada asignan el punto negro y el punto blanco a los ajustes de los reguladores de niveles de salida. Inicialmente, los reguladores de salida están en el nivel 0, donde los píxeles son negros, y en el nivel 255, donde los píxeles son blancos. Así pues, cuando los reguladores de salida se encuentran en su posición inicial, si se mueve el regulador de entrada del negro y se le asigna al valor de píxel de nivel 0, en seguida se mueve el regulador del punto blanco asignándole un valor de píxel de nivel 255. Los niveles restantes se redistribuyen entre los niveles 0 y 255. Esta redistribución aumenta la gama tonal y, por tanto, una vez ajustado

proporciona luces y sombras imprimibles (Adobe OnLine©, 2008:b).

La luz imprimible se refiere a la región de la imagen que contiene los detalles más claros que sí se imprimirán. Los puntos que exceden al punto blanco se conocen como “luces espectaculares”, también se le llama “blanco papel”. Al seleccionar un punto blanco hay que elegir un punto que contenga algún valor tonal. Si se fija un punto demasiado claro, éste se desvanecerá hacia el blanco, porque todas las luces más allá del punto blanco se convierten en blanco papel.

La sombra imprimible es la porción del rango tonal que contiene los detalles más oscuros que se imprimen. Las áreas más allá del punto negro son “negros sólidos”. Si el punto negro elegido es demasiado luminoso, la imagen se oscurecerá y el contraste crecerá inapropiadamente.

### Determinación de valores objetivo

Los valores objetivo son porcentajes de tinta predeterminados que se usan para definir y neutralizar los puntos finales. Están diseñados para neutralizar desviaciones de color ligeras en la totalidad de la imagen, que requieren normalmente más corrección de color.

Para determinar los valores objetivo correctos para un ambiente de impresión particular, se recomienda preguntar al impresor sobre valores específicos de punto final neutros para el papel, tinta y offset que se estará utilizando. Si el impresor no puede proporcionar estos valores, se puede armar una tabla de neutros CMY (Cuadro 3-4-6) que ayudará a establecer valores precisos para un sistema de reproducción



**Figura 3-4-15.** Corrección por puntos finales en una imagen.

### Cuadro 3-4-6. Valores objetivo recomendados.

| Sombras      | Luces       |
|--------------|-------------|
| Cyan 65%     | Cyan 2%     |
| Magenta 53%  | Magenta 1%  |
| Amarillo 51% | Amarillo 1% |
| Negro 95%    | Negro 0%    |

Estos valores sólo son una recomendación y pueden variar o alterarse ligeramente para obtener mejores resultados.

particular o utilizar valores objetivo de ambientes de impresión estándar.

**Nota:** Se pueden asignar los valores objetivo a la ventana de Levels. Abra una imagen que desee ajustar. Seleccione

**Image > Adjustments > Levels** y seleccione el gotero negro dándole doble clic. Ajuste los valores y dé clic en OK. Repita el proceso para el gotero blanco.

Cuando dé clic en OK en la ventana Levels, Photoshop le preguntará si desea guardar los nuevos colores como respaldo. Si selecciona “Sí” los colores que acaba de escoger se quedarán como predeterminados para siempre, a menos que los vuelva a cambiar posteriormente. Si selecciona “No”, el cambio de color sólo afectará a esa imagen y el valor de blanco y negro no se verá afectado para otras imágenes que desee corregir después.

### **Establecimiento de los puntos finales**

Es necesario definir previamente en qué papel se imprimirá nuestro diseño, sea periódico, papel reciclado o de colores, los puntos finales pueden requerir ser diferentes de los que se usan para imprimir en un papel brillante de alta calidad.

En estas condiciones puede requerirse un punto blanco para que la imagen tenga más luces espectaculares y menos blanco sólido de lo normal. La razón para ello es que el papel periódico, los papeles reciclados y los de colores son más oscuros y normalmente más absorbentes que una hoja brillante de papel blanco puro. Por lo general, este tipo de papel no proporciona suficiente contraste entre las luces más claras y las sombras más oscuras.

La absorbencia es un factor por considerar, porque la ganancia de punto es mayor que en los papeles brillantes. Definir los puntos finales para tener las cantidades correctas de luces y sombras mejora el contraste global y permite corregir la ganancia de punto. Debido a que las imágenes varían mucho, la determinación de los puntos finales para hacer este ajuste depende mucho de la imagen. A través del tiempo, la experiencia ayudará a establecer los ajustes apropiados.

### **Ajuste de tonos en una imagen**

Hacer ajustes en las áreas de medio tono de una imagen puede mejorar la calidad, aumentando el contraste y la brillantez en áreas de detalles importantes.

Para mejorar detalles en áreas claras puede oscurecer los medios tonos, esto produce áreas de sombra con menos contraste. Por el contrario, puede mejorarse el detalle en las áreas de sombra aclarando los medios tonos, esto produce que las luces tengan menos detalle. Puede no requerir ningún ajuste de medios tonos en algunas imágenes, en cuyo caso se requerirá únicamente fijar los puntos blancos y negros.

Ajustar los puntos de 1/4 y 3/4 de tono de una imagen, es decir, ajustar detalles en zonas específicas, respetando detalles en otras áreas, se realiza con **Curves**. Pero corregir el color dependerá de la habilidad del usuario, así como de un ojo entrenado que se adquiere con la experiencia. Pero adquirir tal habilidad para este objetivo requiere mucha paciencia para entrenar nuestro ojo, además de experimentar con las herramientas del programa *Photoshop*.

### **Duotonos**

Son imágenes en escalas de gris impresas con una sola tinta diferente de las tintas CMYK (Figura 3-4-16). Estas tintas adicionales o planas se utilizan para realzar la fotografía en blanco y negro. Se imprime una sola imagen, primero en un color y después en otro color. El sutil efecto de dos, tres o cuatro colores se consigue colocando tramas de semitonos en ángulos diferentes, de forma que los puntos de semitono no se tapen completamente entre sí (Swann A, 1993:124).

El hecho de utilizar esta técnica dentro de una selección implica un costo extra o que los tonos elegidos obligatoriamente sean convertidos en CMYK. Hay clientes que todavía piensan o de-

sean obtener tonos directos en una cuatricromía, sin que exista una variación de color. Recuerdo que al trabajar para un buró de pre prensa, tenía que procesar una revista con cerca de 200 imágenes y todas venían o habían utilizado alrededor de tres pantones o tintas directas. El cliente pedía que los colores de las tintas no se perdieran al realizar la conversión, pero eso es totalmente imposible.

Es complicado obtener la tonalidad exacta de una tinta plana en impresión, generalmente se utilizan tintas especiales o pigmentos; y repercute en el costo del trabajo, porque significa otra placa o negativo adicional aunado a otra pasada adicional en imprenta. Al diseñador se le olvida a veces que en el trabajo de monitor nunca podrá ver un color luz igual a uno impreso (Figura 3-4-17), porque existen condicionantes que no controla, por ejemplo, tipo y marca de tinta, barniz, monitor calibrado, poca iluminación, etc. Es recomendable concientizar este hecho antes de definir cómo será el tipo de reproducción seleccionado y evitar sorpresas o discusiones superfluas.

### Canales spot

Los colores *spot* (tintas directas) son una mezcla especial de tintas utilizadas para reemplazar o añadir a las tintas *process* (CMYK) (Adobe OnLine©, 2008b). Cada color necesita su propia placa en la impresora, incluso el barniz lo debemos considerar como una placa separada o color *spot*.

Si usted planea imprimir una imagen con estos colores, se necesita crear *Canales spot* para depositar ahí el color. Es decir la imagen necesita contener un canal

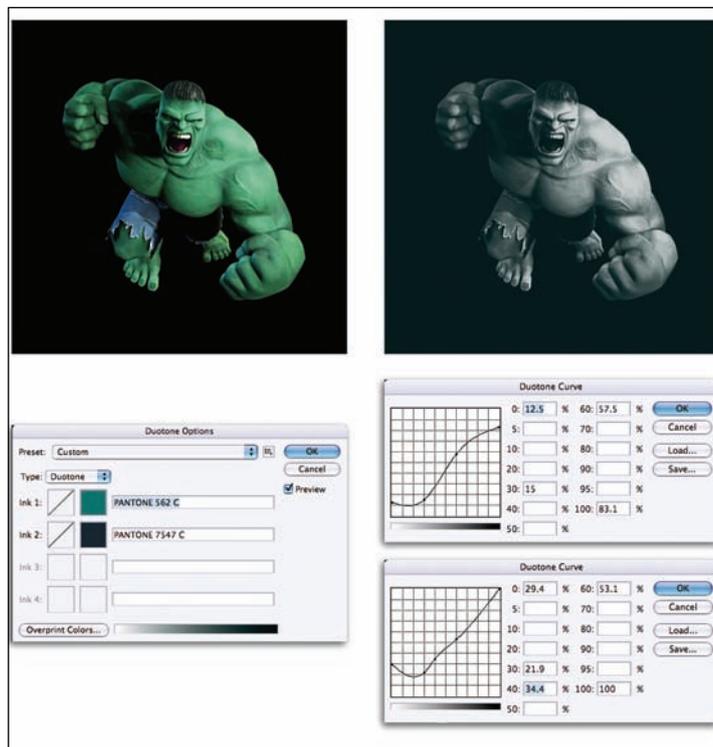


Figura 3-4-16. Duotono creado en Photoshop® modificando los valores tonales de la imagen.

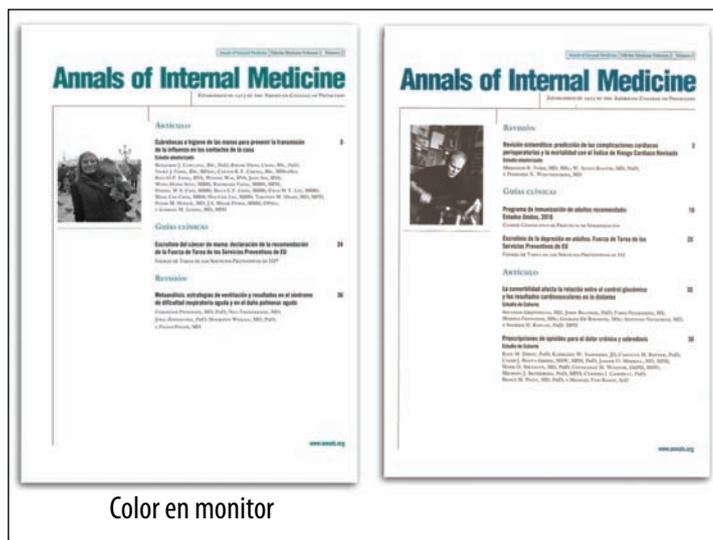
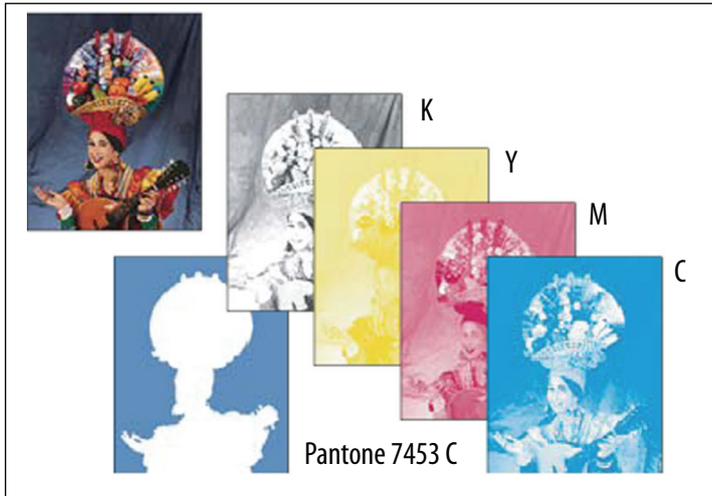


Figura 3-4-17. Ejemplo de una tinta (pantone 322C) en sus dos versiones: digital e impreso. Intersistemas©.

adicional además de salvar el archivo en formato DCS 2.0 o en el mismo PDF.



**Figura 3-4-18.** Canales de una imagen. Adobe©

*Photoshop* muestra los canales separados de imágenes tipo **RGB**, **CMYK** (Figura 3-4-18) o **Lab**, donde se pueden ver los canales individuales en color, sólo que en **Lab** los canales “a” y “b” son los únicos que se verán en color. En los canales *Alpha* o *Spot*, los píxeles seleccionados aparecen de color blanco; los píxeles sin seleccionar en negro.

Cuando se trabaje con colores *spot* en imágenes, hay que recordar, lo siguiente:

- Los nombres de los colores *spot* se imprimen de manera automática en las placas o negativos, no es necesario darles un nuevo nombre.
- Para gráficos con colores *spot* que tengan bordes definidos y huecos debajo de la imagen, considere crear el arte adicional en una aplicación de formación de páginas como *InDesign*, *Quark Xpress* o *Illustrator*.
- No se pueden aplicar colores *spot* a *layers* individuales.
- Sólo se pueden aplicar hasta cuatro colores *spot*.

- No se pueden mover los colores *spot* por encima de un canal default (**RGB** o **CMYK**), a menos que trabaje en el modo *Multichannel*.
- Si se desea imprimir una imagen con un canal *spot* en una impresora de color; este dispositivo sólo lo imprimirá de manera simulada, es decir, con la opacidad predeterminada de sus ajustes de solidez internos.

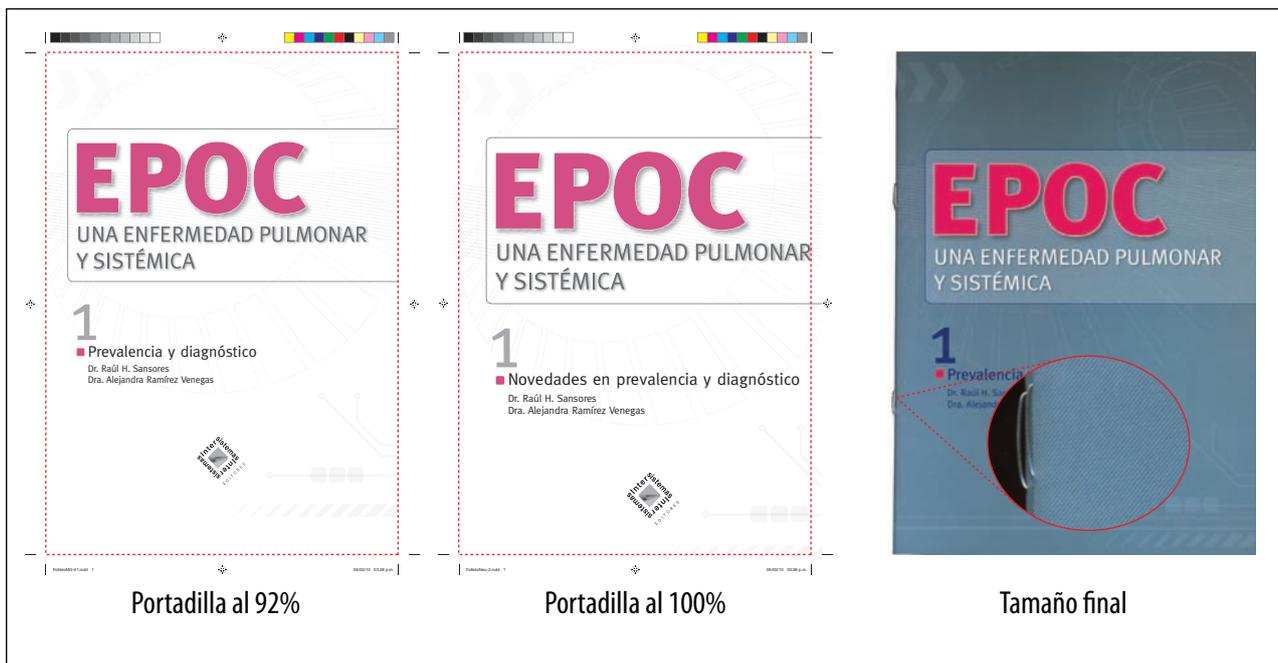
**Nota:** es importante nunca cambiar los nombres de las tintas (en cualquier programa de diseño) ya que una diferencia de un punto, una coma, letra o un espacio generará un color adicional.

#### 3.4.4 IMAGEN VECTORIAL

Dentro de la imagen existen los gráficos vectoriales, están compuestos por curvas y líneas llamadas vectores. Estos gráficos pueden modificarse alterando su tamaño o moviendo las líneas y segmentos que las componen. Este tipo de gráfico es independiente de la resolución y su impresión depende solamente del dispositivo donde se le va a dar salida (Grayson S, 1995:54).

Los programas donde se crea este tipo de imagen son denominados *Draw* (dibujo) como *Adobe illustrator*. Las ilustraciones se componen de distintos objetos que se acomodan en una o más capas. Los objetos se dibujan a estilo libre o con herramientas de precisión que son definidas matemáticamente.

La filosofía de trabajo de este programa se basa en trazados que son líneas rectas o curvas o combinación de ambas con cuadrados, círculos, elipses o irregulares. Estos trazados están compuestos por pun-



**Figura 3-4-19.** La versatilidad de escalar un objeto puede ser un problema si no se tiene el debido cuidado al momento de colocar un gráfico en el programa de maquetación. Intersistemas©.

tos que conectan los diferentes segmentos entre sí, y pueden ser abiertos o cerrados. Una vez creado el trazado se puede pintar, rellenar, copiar, etc., porque son muy versátiles afirma Gómez Rivera R. (1992).

Por esa versatilidad los problemas en impresión son de otra índole, y los definiría a título personal, como *error de usuario*. Por ejemplo, en un proyecto donde se tenían que imprimir dos folletos con similares características, se utilizaron portadillas creadas en *Illustrator*, definiendo todos los requisitos para impresión correctamente. La falla estuvo cuando la diseñadora “linkeó” las imágenes; la primera la redujo 8% para evitar cortar el texto al momento del refine final, acción que no repitió en la segunda portadilla (Figura 3-4-19).

Como consecuencia, y una solución no muy recomendable fue dejar el segundo folleto de 2 a 3 mm más grande com-

parado con el otro, con el fin de evitar la impresión de nueva cuenta de 10 000 ejemplares; aunque la diferencia de tamaño era notoria se evitó realizar la repetición de este proyecto.

Los programas actuales de autoedición ofrecen una serie de posibilidades de tratamiento de imagen, ciertos retoques finales que permiten alteraciones o trucajes que van más allá de un simple redimensionado, distorsionamiento, alteraciones de color, luz y contraste (Gómez Rivera R, 1992:35) hasta el punto de creer que entre más avanzado el programa menos problemas habrá, pero lo básico sigue siendo lo importante.

Cito otro error común del diseñador: *no define el modo de color de su documento en CMYK*, por lo que esto modifica los colores. Por ejemplo, si tenemos una tinta plana o color directo en nuestro diseño pero el documento está en RGB y



**Figura 3-4-20.** Porcentajes de una tinta plana en RGB y CMYK. Intersistemas©

dicho color lo convertimos a **CMYK** antes de convertir el documento a este mismo modo, el color sufre cambios en los porcentajes (Figura 3-4-20).

Otro caso sería elementos o textos en color negro en un documento de modo **RGB**; aunque le asignemos un color **CMYK** ( $C = 0, M = 0, Y = 0, K = 100$ ) en realidad sigue siendo **RGB**, porque al realizar la conversión del documento a modo **CMYK** éste lo descompone en diferentes valores o un negro compuesto con valores ( $C = 83.98, M = 71.48, Y = 75, K = 64.84$ ) (Figura 3-4-21).

El lector puede pensar que no es mucho problema, pero en un caso real, un libro de 226 páginas impreso a 1/1 tinta (ne-

gro) con 150 figuras, donde todas tenían el problema de que el documento estaba en **RGB**, implicó abrir cada figura y corregir el color de cada una de ellas, o sea seleccionar cada elemento y asignarle el color correcto, labor que duró tres horas.

Sumándole otro problema, los impresores manejan tiempos completos para sus máquinas, es decir, no las pueden tener paradas sin trabajo; para ello manejan una programación con base en la complejidad del trabajo, por tanto, como cliente se debe cumplir con entregar el material en la hora pactada porque de lo contrario, sacan de dicha programación el trabajo y lo vuelven a incluir hasta que tengan espacio.

La situación descrita permite señalar que a un profesional del diseño causante de un problema, no se le puede considerar como profesional, ya que, el diseñador gráfico debe asumir su rol de gestor de procesos de producción y, por lo tanto, debe anticiparse a evitar posibles errores en la producción, buscando el aseguramiento de calidad de su labor.

Para cumplir lo anterior es importante asegurar y cumplir los tiempos de entrega en cada proceso. Porque existe una cantidad de variables involucradas en la producción de un material impreso y estas hacen que el control del proceso sea de vital importancia con el fin de producir una calidad consistente para el cliente; con esto, evitar dolores de cabeza para el diseñador.

Conocer las normas necesarias para aplicar a la confección de formatos es muy importante y muchas veces determina la calidad del trabajo. El diseñador bajo el pretexto de que el cliente no tenga pro-

blemas tiende a convertir la tipografía en curvas o trazo, lo cual implica que ya no puede editar el texto, además de que:

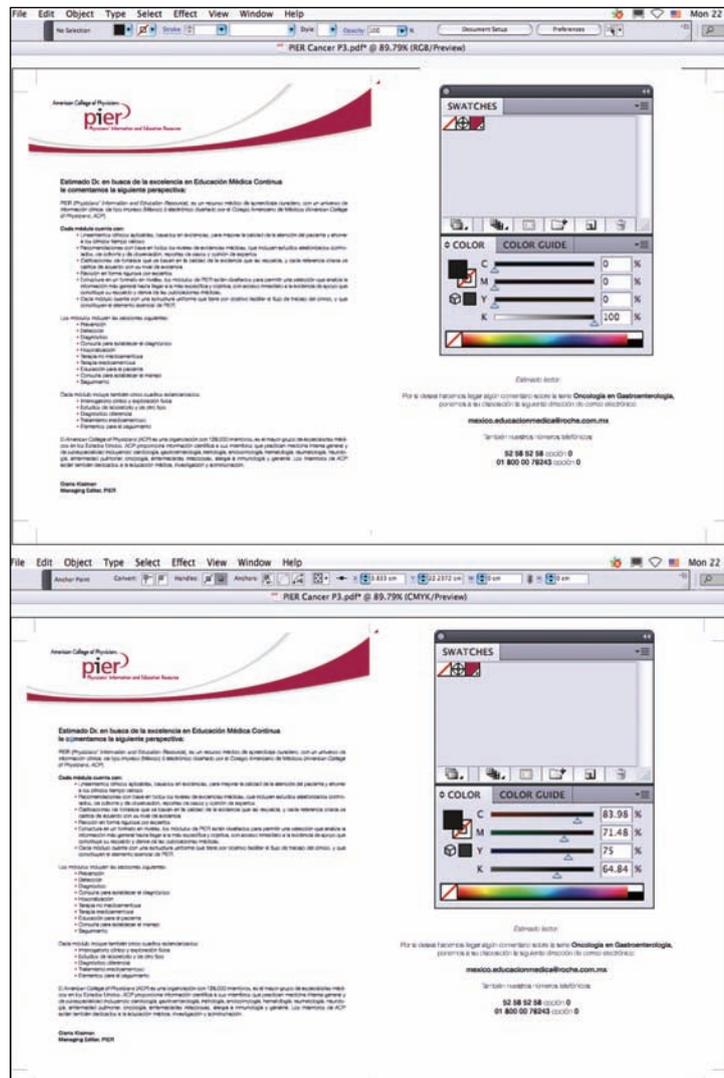
1. El RIP soporta un número determinado de paths o nodos (10 000), lo cual incrementa el peso de la ilustración además de provocar un error *PostScript* en la filmadora. Los trazados se imprimen más rápido cuanto menos puntos se utilicen para definirlos. Asimismo, las rectas se imprimen rápidamente y necesitan menos memoria que las curvas (Grayson S, 1995:54).
2. Cuando se convierte la tipografía ésta tiende a engruesarse porque el trazo incluye la línea de la figura de tal manera que el texto se ve más grueso.

**Nota:** los siguientes puntos son consejos para simplificar los gráficos y evitar errores en el proceso.

- Limitar el uso de tipografías
- Recortar y girar los gráficos antes de importarlos al programa de maquetado.
- No convertir páginas enteras de texto en trazo.
- Si trabaja en layers, no bloquearlas y mantener activa la opción de print de cada una de ellas, de no hacerlo, el elemento que está en dicho layer desaparecerá al momento de imprimir.
- Elaborar los gráficos al tamaño real, de tal manera que se evite distorsionarlos en el programa de maquetado; cualquier modificación se debe realizar en el programa de origen o donde fue creado el gráfico.

### Problemas comunes

Los siguientes son errores frecuentes en los programas *Illustrator* y *Freehand* que

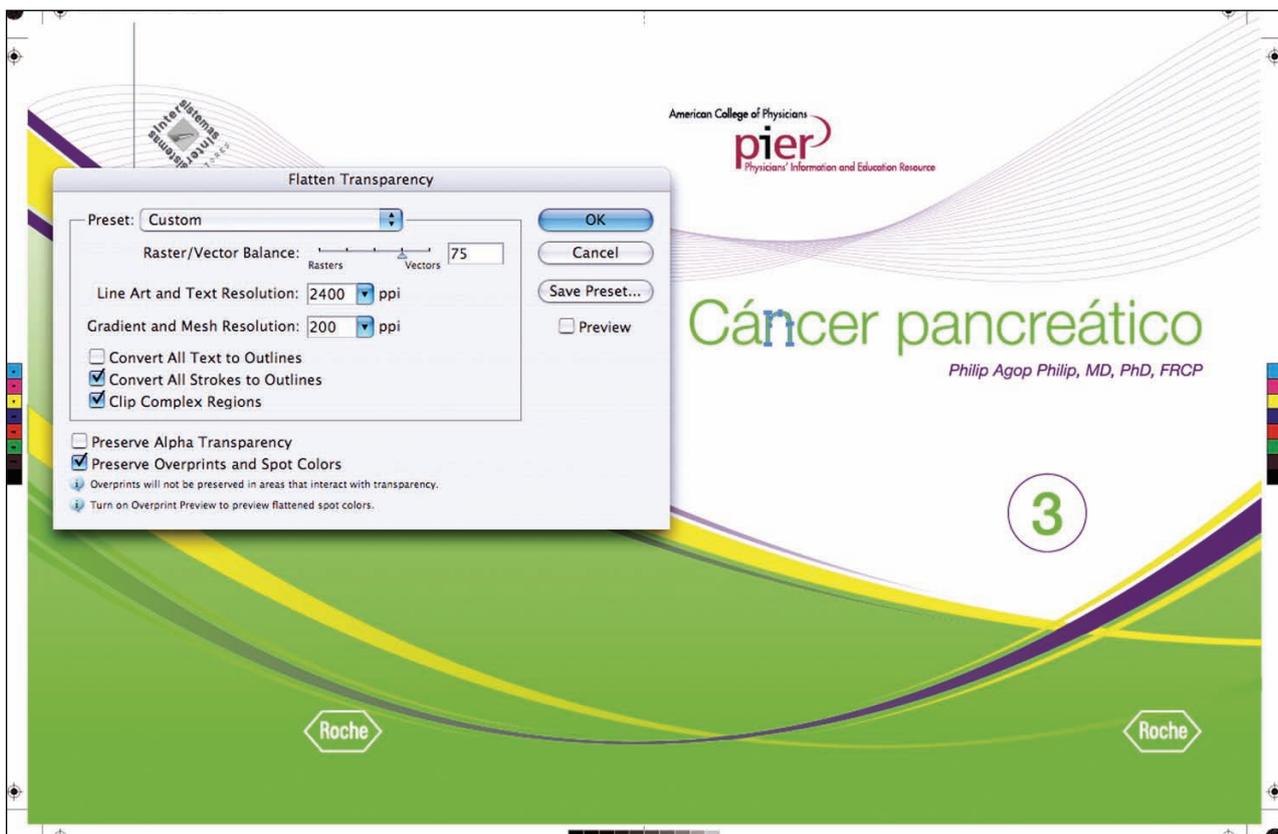


**Figura 3-4-21.** Porcentajes del color negro en un documento RGB y otro CMYK.

se dan en trabajos finales debido a la mala utilización o desconocimiento de las herramientas, lo que puede dar resultados no deseados.

### Tipografías que lucen serruchadas y están convertidas a dibujos

La mayoría de los usuarios de *Illustrator* o *Freehand* considera que no necesitan que un documento cuente con la resolu-



**Figura 3-4-22.** *Flatten transparency* es la opción que permite asignar la correcta resolución a los trazos. Intersistemas©.

ción de salida, por ser ambos programas de vectores y no de píxeles. Sin embargo, este es uno de los primeros aspectos que deben considerarse antes de iniciar un *layout* o *artwork*.

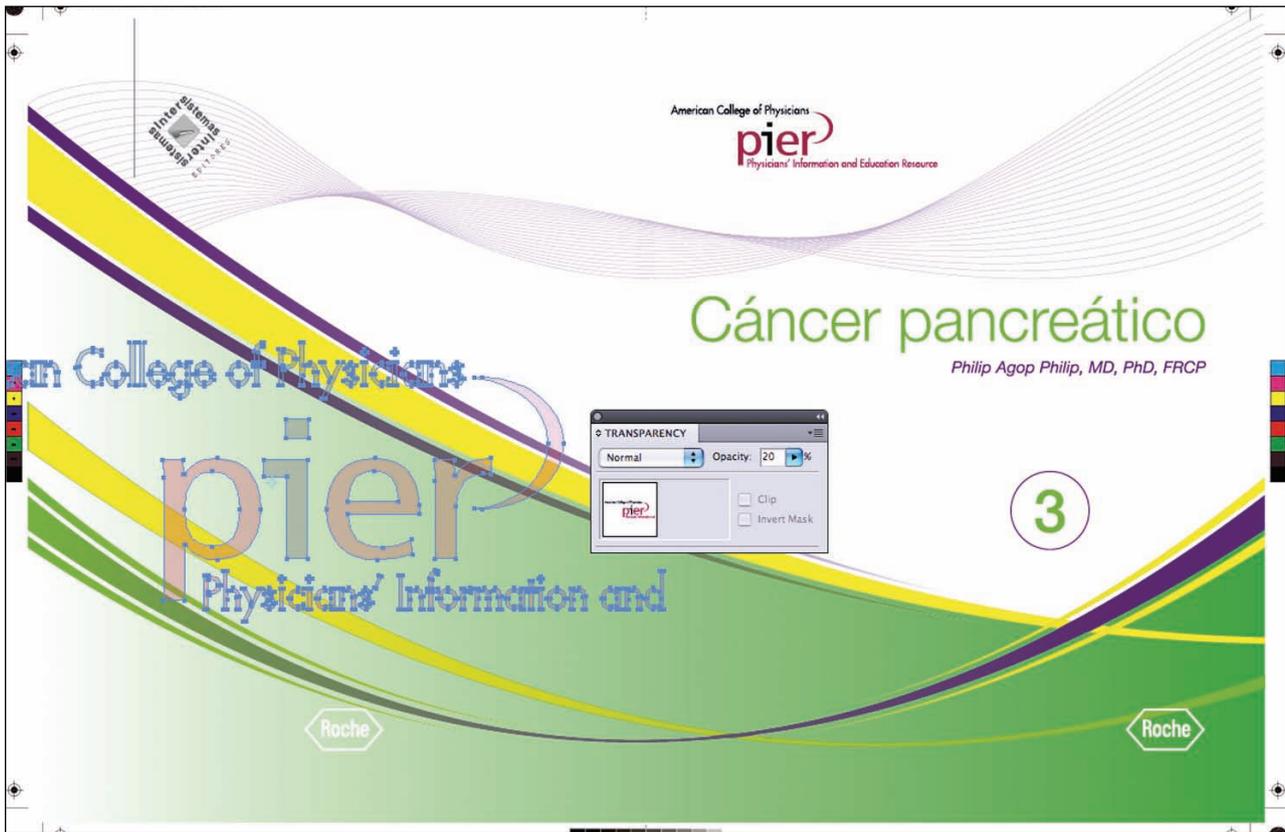
El aspecto que más confunde es el relacionado con la resolución. Tanto *Freehand* como *Illustrator* manejan parámetros de resolución que están ligados directamente a la resolución de impresora, lo cual es muy distinto a la resolución de la imagen. *Illustrator* tiene la opción de asignar una resolución a los trazados (Figura 3-4-22), la cual evita que los textos se *serruchen*.

*Illustrator* maneja una resolución de 800 *dpi* y *Freehand* de 300 *dpi*. Se recomienda que ajuste este parámetro de-

pendiendo del lineaje con el que va a imprimir el documento. Para lineajes entre 65 y 110 líneas puede utilizar 1200 *dpi*; para lineajes entre 120 y 150 líneas utilice 1 800 *dpi*; y para lineajes superiores a 150 utilice 2 400 *dpi*.

### **Problemas con los degradados**

*Illustrator* cuenta con un listado de degradados que tiene colores ya definidos por el programa. Cuando se necesite utilizar un degradado, de preferencia hay que crear uno nuevo y asignarle un nombre diferente. Aspecto similar en *Freehand*, donde si no están listados en la paleta de color, los tonos utilizados en el degradado desaparecen en la impresión final.



**Figura 3-4-23.** *Transparency* es la opción que permite manipular la opacidad de un objeto. Intersistemas©.

Si utiliza uno de los ya existentes y se cambian los colores, se corre el riesgo de que *Illustrator* revierta esos valores a los determinados. En caso de que utilice la herramienta **Gradient Mesh** es recomendable que primero “*rasterize*” estos elementos según los parámetros de impresión que necesite el documento.

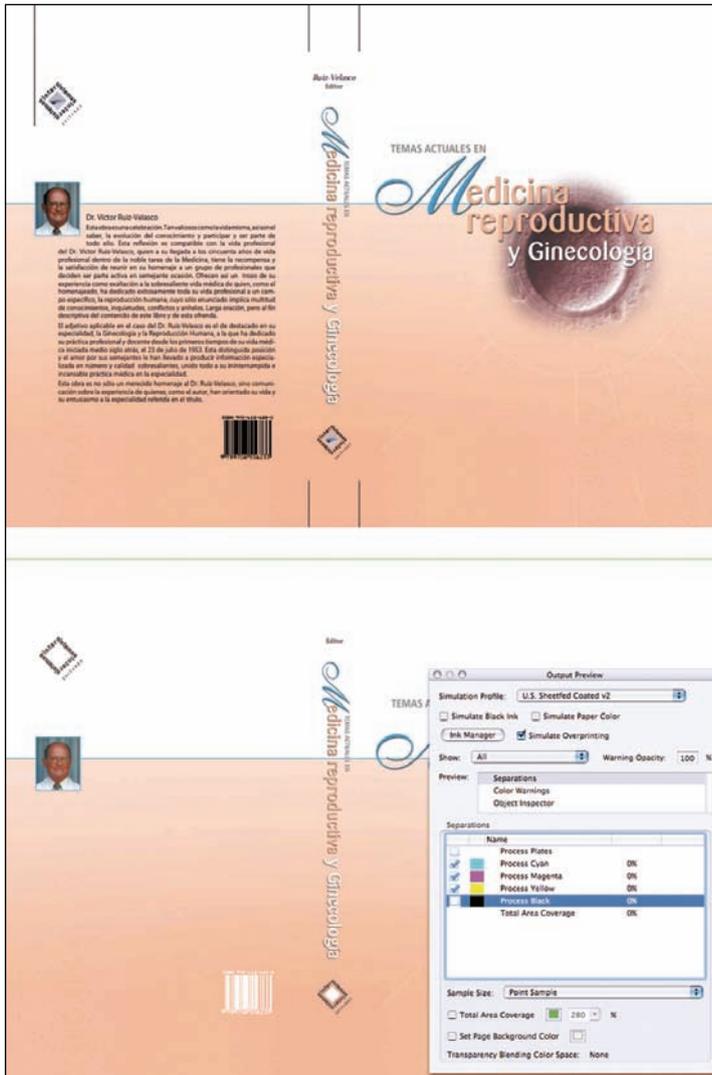
### **Transparencias**

*Illustrator* ofrece la opción **Transparency**, la cual es un filtro que permite hacer transparentes objetos entre sí (Figura 3-4-23). Actualmente el Adobe *PostScript* Nivel 3 incluye en sus características de mejora un ajuste de escala de grises, gradientes suaves en los objetos gráficos, composición de

la imagen, espectros de color y procesar imágenes o trazos complejos (transparencias) con el fin de mejorar el rendimiento de los sistemas de filmación (Andersson M. y colaboradores 1997), pero lo anterior es un problema en filmadoras de nivel *PostScript* 1 y 2 donde suelen causar errores, fragmentar la imagen o desaparecen de la impresión final.

### **Sobreimpresión (Overprint)**

Cuando se filman separaciones para un documento que tiene colores superpuestos, el color del objeto superior (primer plano) crea una reserva en los colores de los objetos inferiores (segundo plano). En otras palabras, se imprime el color del ob-



**Figura 3-4-24.** Ejemplo de un texto con *overprint*. Intersistemas©.

jeto de encima pero no el de los objetos de abajo (Grayson S, 1995:13).

Aunque también se puede especificar que ciertos colores u objetos se impriman encima de los elementos de abajo. Esto se vuelve un problema, al asignarlo de modo incorrecto, los colores de ambos planos se mezclan entre sí y resultan colores indeseados). *Illustrator* no aplica la función de sobreimpresión a ninguno de los colores, a menos de que el usuario lo asigne a cada

elemento. A diferencia de *Freehand*, *Indesign* y *Quark Xpress*, donde los textos negros (100% de negro) de origen ya tienen asignada la sobreimpresión (Figura 3-4-24).

En caso contrario, de omitir este detalle se tendría un problema de registro en la impresión, ya que los textos negros deben imprimir en perfecto registro en las áreas blancas; en la misma figura se muestra el código de barras sin *overprint* y calando el fondo. Se debe tener cuidado al momento de aplicar la sobreimpresión al seleccionar los objetos que necesitan este atributo y cuáles no lo requieren. Si un objeto negro tiene la sobreimpresión y posteriormente se cambia a otro color, éste mantendrá la sobreimpresión y ocurrirá lo citado en el punto anterior.

### *Trapping (reventado)*

Cuando las tintas se imprimen fuera de registro, aparecen franjas blancas o del color de la tinta mal registrada entre los objetos. El *trapping* —conocido como reventado o hinchado— compensa esta pérdida de registro al expandir ligeramente el color de una zona sobre la otra (Figura 3-4-25) (Grayson S, 1995:48).

### *Grosor de línea*

En todos los programas se pueden agregar o modificar las líneas, hay diseñadores arriesgados que manejan como grosor de línea un valor 0.1 punto y estas líneas con dicho valor se podrán visualizar en el documento pero no se imprimirán. Esto se debe a que el programa no reconoce el valor y, por tanto, no hay un grosor de línea definido; la filmadora no lo reconoce aunque el usuario asigne manualmente,

el valor. Lo recomendable es que sea de 0.5 puntos en adelante.

### Problemas con las tipografías

Una gran ventaja en *Illustrator* y *Freehand* es la posibilidad de convertir las tipografías a dibujos o curvas, mediante el menú **Type > Create Outlines**. El texto convertido elimina el problema de tipografías que no se anexen al documento, lo que agiliza el trabajo y asegura una impresión consistente. Se recomienda que cuando convierta el texto a curvas se agrupen todos los elementos para no perder texto al moverlo (Figura 3-4-26).

**Nota:** una vez que el texto ha sido convertido a curvas pierde su capacidad de ser editado como tal, por lo que si se tiene que hacer un cambio en el texto tendrá que reescribirse.

### Formatos de almacenamiento de archivos

En principio se podría hacer la diferenciación entre formatos de uso o “nativos”, es decir, el formato en el que un programa guarda un documento, por ejemplo el formato *photoshop* (.psd), *indesign* (.indd), etc. y los formatos de programas de tratamiento de imagen, donde el formato en que se guarda el archivo se elige en función de la aplicación en que se situará para el paso final de autoedición.

Existen muchos formatos y sus definiciones y características son tan variadas que el diseñador los confunde. En el ámbito de la autoedición se utilizan TIFF o EPS y se incluye al mismo PDF.

Las imágenes creadas o transformadas en mapas de bits se pueden exportar

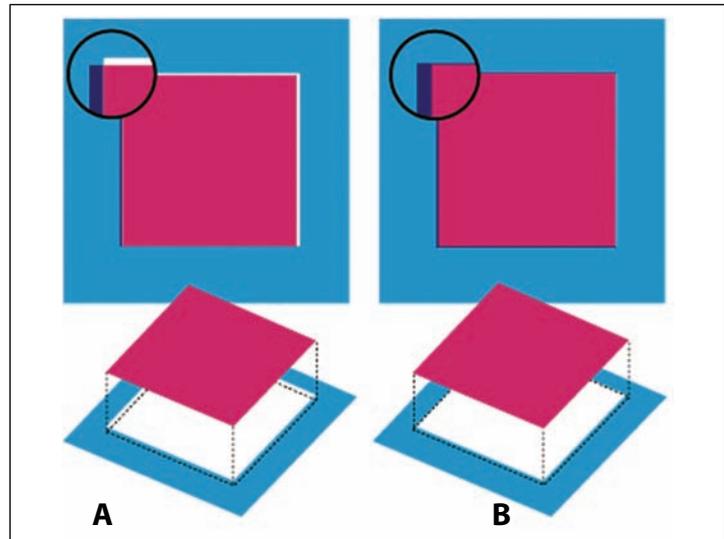
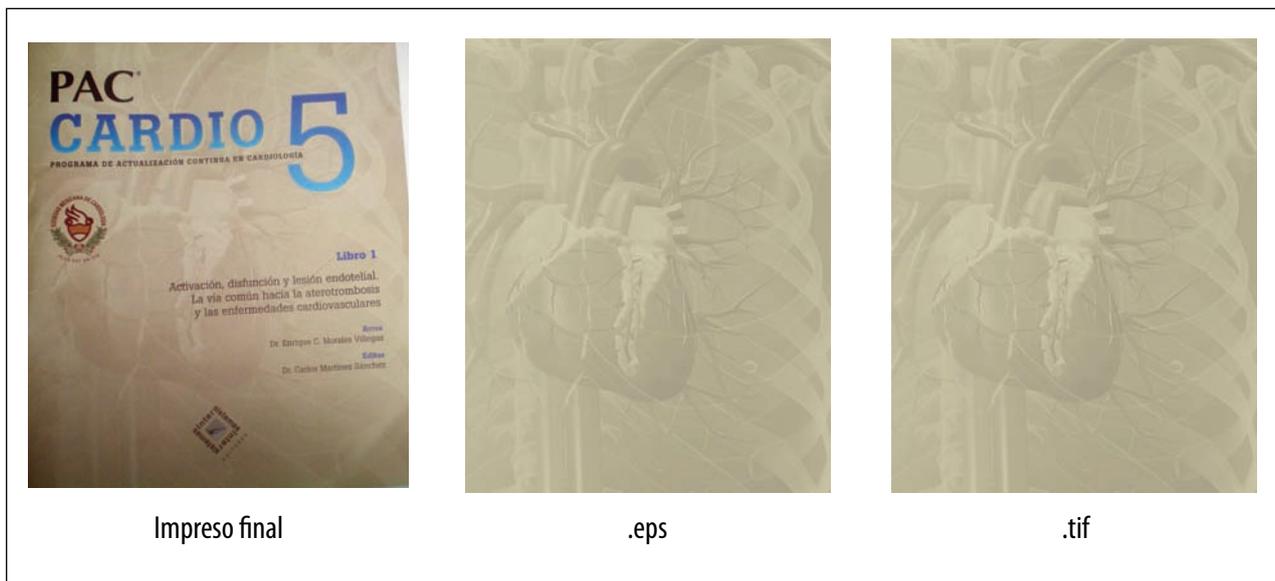


Figura 3-4-25. Trapping. A. Falta de registro, sin trapping. B. Falta de registro, con trapping. Adobe©



Figura 3-4-26. Portada de un libro donde todos los elementos están convertidos en trazo (paths) en la figura de arriba.



**Figura 3-4-27.** Ejemplo de una imagen a 300 ppi en 2 diferentes formatos y su resultado impreso.

en formato TIFF o EPS. Los programas de maquetado aceptan ambos. Y a título personal del autor, se recomienda usar los mapas de bits (TIFF) por sobre mapas de bits (EPS); y para gráficos vectoriales o imágenes que contengan trazados (EPS); realmente no existe una diferencia visual notable al utilizar cualquiera de estos formatos (Figura 3-4-27).

La diferencia radica en el tipo de codificación que utilizan cada uno. En los archivos EPS puede suceder que si se envía un archivo de este tipo a una impresora es posible que se imprima una copia del gráfico, que no se imprima nada o que se obtenga una página en blanco.

Cuando un programa de autoedición utiliza un gráfico EPS, no es lo suficientemente capaz de interpretar el código *PostScript* del EPS y visualizar la imagen. Por ello, los archivos EPS suelen ir acompañados de una previsualización, es decir, una imagen de baja resolución que el pro-

grama sí puede mostrar o, por consiguiente, se puede trabajar con el archivo EPS sin una previsualización, pero aparecerá en la pantalla como un recuadro gris. Claro está que eso no es precisamente lo que se espera, el caso anterior sucede generalmente en gráficos creados en PC y después son trasladados a un ambiente MAC.

La mayoría de los programas para Macintosh pueden leer los archivos EPS en formato DOS y, si contienen una previsualización TIFF, se puede trabajar con ellos. Por el contrario, los programas DOS pueden leer los archivos EPS en formato Macintosh, pero no mostrar la previsualización.

### **EPS**

El formato de archivo *Encapsulated PostScript* (.eps) puede contener tanto vectores como gráficos *bitmap* y puede soportar virtualmente todos los gráficos, ilustraciones y formación de páginas. El

formato EPS se utiliza para transferir datos *PostScript* entre aplicaciones. La mayoría de este tipo de archivos son binarios y no pueden utilizarse en los sistemas PC que son de tipo ASCII. Cuando se abre en *Photoshop* un archivo EPS que contiene gráficos vectoriales, éste rasteriza la imagen, convirtiendo los vectores en píxeles.

Este formato soporta los modos de color **CMYK**, **RGB**, Lab, Indexed color, Duotonos, Grayscale y Bitmap, y no soporta canales Alpha, aunque sí soporta *clipping paths* (trazado).

### **Photoshop DSC 1.0 y 2.0**

El formato *Desktop Color Separations DCS* (.eps) es una versión del formato *EPS Standard* que le permite guardar separaciones de color de imágenes **CMYK**. Puede utilizar el formato DCS 2.0 para exportar imágenes que contengan canales *spot*. Para imprimir archivos DCS debe utilizar una impresora PostScript.

### **TIFF**

El formato *Tagged-Image File Format* (.tif) se utiliza para intercambiar archivos entre aplicaciones y plataformas de computadoras. Este formato de imagen *bitmap* es muy flexible y lo soportan virtualmente diversas aplicaciones como pintura, edición de imágenes y formación de páginas. Todos los *scanners* pueden producir imágenes TIFF. Los documentos TIFF tienen un tamaño máximo de archivo de 4 GB. Photoshop CS soporta dichos documentos. Sin embargo, la mayoría de las aplicaciones y versiones pasadas de *Photoshop* no soportan documentos mayores a 2 GB.

Este formato soporta imágenes con modos de color **CMYK**, **RGB**, Lab, Indexed Color y Grayscale con canales Alpha, e imágenes Bitmap sin canales Alpha. Photoshop puede salvar layers en un archivo TIFF; sin embargo, si usted abre el archivo en otra aplicación, sólo se verá la imagen aplanada. *Photoshop* también puede salvar anotaciones, transparencias y datos de multirresolución en formato TIFF.

En *Photoshop*, los archivos TIFF tienen una profundidad de bits de 8, 16 o 32 bits por canal. Puede salvar imágenes HDR como archivos TIFF de 32 bits.

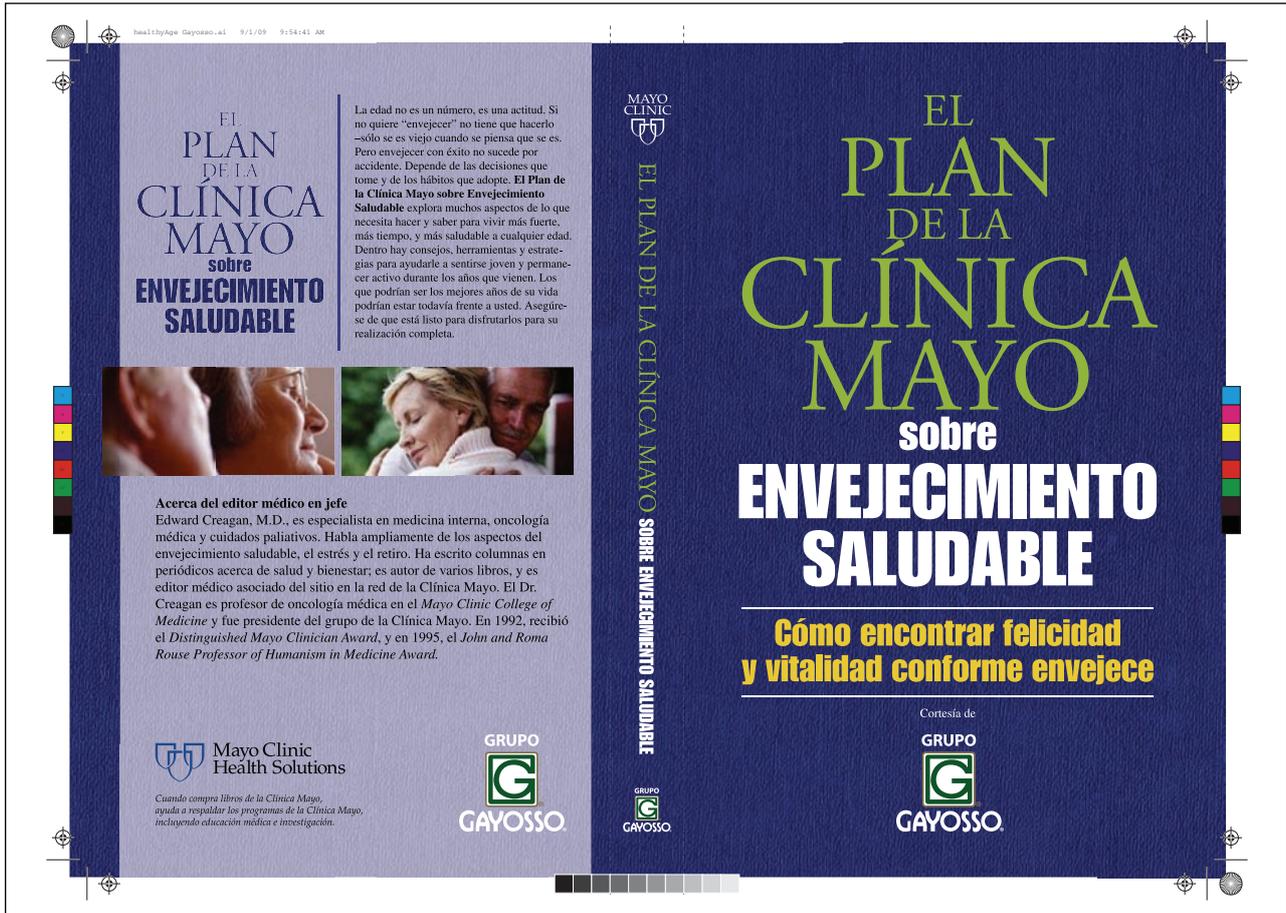
### **JPEG**

El formato *Join Photographic Expert Group* (.jpg) suele usarse para mostrar fotografías y otras imágenes de tono continuo en documentos HTML en Internet y otros servicios en línea. El formato JPEG soporta los modos de color **CMYK**, **RGB** y *Grayscale*. A diferencia del formato GIF, JPEG retiene toda la información de color en una imagen RGB, pero comprime el tamaño del archivo al descartar información selectivamente.

Una imagen JPEG se descomprime automáticamente al abrirse. Un nivel alto de compresión resultará en una imagen de baja calidad, y un nivel bajo de compresión generará una imagen de mejor calidad. En la mayoría de los casos, la opción *Maximum Quality* produce un resultado casi imperceptible del original.

### **PDF**

El formato *Portable Document File* (.pdf) es un formato flexible, multiplataformas, y se maneja en varias aplicaciones. Basado en el



**Figura 3-4-28.** Ejemplo de una portada de libro en formato PDF. Cualquier documento en formato PDF goza de libertad y flexibilidad total para cualquier soporte, papel, película, placa, prueba, fichero visualizable en WWW, datos o archivo de imágenes. Las herramientas automáticas del flujo de trabajo abren el PDF, guardan las imágenes en un nuevo formato y vuelven a destilar el documento para otro fin o documentos para flujos de edición diferentes (Andersson M y col., 1997:43). Intersistemas©.

modelo de imágenes *PostScript*, los archivos PDF pueden mostrar y conservar fuentes, formación de las páginas y gráficos vectoriales o bitmap. Además, pueden contener documentos electrónicos y opciones de búsqueda y navegación como los *links* electrónicos. Los archivos PDF soportan imágenes de 16 bits por canal, así como modos de color RGB, Indexed Color, CMYK, Grayscale, Bitmap, Lab, y Duotonos.

Debido a que el formato puede conservar la data de *Photoshop*, como los layers, canales alpha, colores spot y las anotaciones, usted puede abrir el documento PDF y editar las imágenes en *Photoshop* o *Illustrator*.

Para usuarios avanzados, el formato PDF ofrece las opciones para hacer el documento PDF más dócil, lo cual es esencial cuando se envía un documento a una

impresión comercial (Figura 3-4-28). Además, se pueden especificar las opciones de seguridad para restringir el acceso o la impresión del documento PDF.

### Problemas con los formatos

Los errores son generados en el momento de guardar los archivos. Todo buen trabajo puede ser mal logrado si a la hora de guardar no se asigna el formato indicado de archivo.

- El archivo TIFF es el formato genérico que existe tanto para Mac como para PC; da excelente calidad a la hora de fotocomponer, pero es lento. Además, no se aconseja rotarlos en *Quark Xpress*, pues se produce el efecto de serruchado en los bordes.
- Los archivos EPS son los más versátiles y rápidos de imprimir, además de que pueden contener un *Clipping Path* y respetarlo fielmente a la hora de imprimir. En cuanto al uso de degradados con tintas pantone o *spot* y su interacción en *Quark Xpress*, este programa suele convertirlos a modo CMYK, siendo un problema de origen del mismo programa de autoedición.
- El nombre de cada tinta debe ser correcto, pues los nombres de los colores participantes deben ser idénticos en todos los programas en donde se haya hecho parte del trabajo.
- La codificación debe ser binaria pues es el método rápido que genera archivos de salida menores y mantiene intactos los datos originales.
- No se recomienda la codificación JPEG debido a que comprime el archivo, eliminando datos de ésta, y

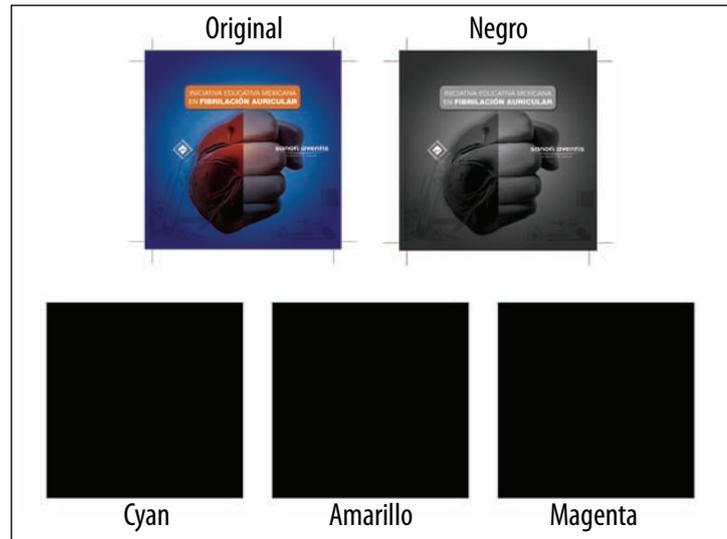


Figura 3-4-29. Ejemplo de una imagen en formato .jpg fillmada en una impresora *PostScript 1*. Sanofi-Aventis©.

reducir su calidad. Los archivos con esta codificación sólo pueden imprimirse en impresoras *PostScript* de nivel 2 o 3, de lo contrario, la información de nuestro archivo sólo aparecerá en el negativo del color negro; a diferencia de los colores CMY donde sólo estará un cuadro negro (Figura 3-4-29).

- Al momento de guardar archivos EPS no se recomienda seleccionar alguna de las opciones “*Include Halftone Screen*”, “*Include Transfer Function*” o “*Image Interpolation*”. El hecho de activar la opción “*Include Halftone Screen*” provoca que en la impresión sean ignorados los valores de lineaje designados desde el programa en que se hizo el montaje, y hará que se tome como válido cualquier valor que esté definido en el menú **File > Print > Output > Screen**, aunque estos valores sean incorrectos.

### 3.5 AUTOEDICIÓN

Se denomina como un *software* de autoedición a un programa de maquetado, porque es la opción más polivalente como paso final de gestión de un documento que aglutina gráficos (imágenes) y texto. Los programas de autoedición propiamente dichos son *Indesign* y *Quark Xpress*, ofrecen una alternativa en la formación de publicaciones impresas.

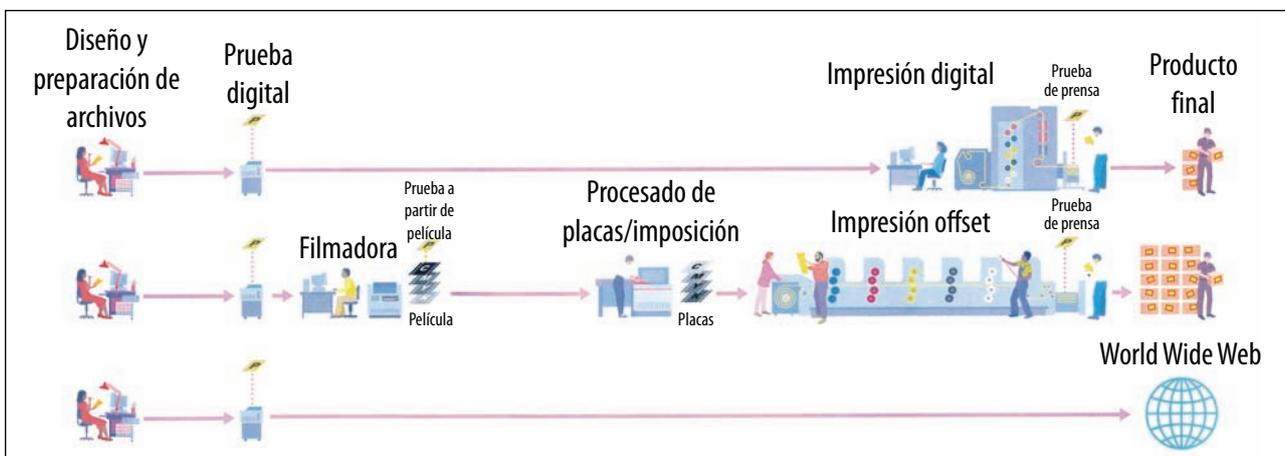
Conviene citar que para la ejecución de ciertos trabajos no es necesario pasar por estos programas, por lo que el diseño final puede ser enviado a filmación desde *Illustrator*, *Freehand* o *Photoshop*. Es decisivo en el momento de la elección contar con diferentes alternativas en cuanto a tratamiento de textos en los diferentes tipos de programas.

Los programas de dibujo no permiten, o al menos con la misma facilidad, los ajustes tipográficos de un programa de maquetado, pero en cambio imple-

mentan un sinfín de alteraciones gráficas, por lo que la preponderancia de uno u otro tratamiento en el proceso será lo que decida el programa a utilizar para la creación del archivo digital final o lo que anteriormente llamábamos el original mecánico (Gómez Rivera R, 1992:44).

Este avance tecnológico ha incrementado las demandas actuales de los clientes en reducir costos, tiempos de elaboración y plazos de entrega, así como la implantación de CTP. Estos flujos de trabajo digital están sustituyendo a los flujos convencionales basados en la repetición de las mismas operaciones humanas con los mismos elementos creativos (Hamilton A, 2000:2).

Los flujos de trabajo digitales requieren la realización de numerosas operaciones y una gran intervención del operador (Figura 3-5-1). Para poder afrontar las necesidades que conllevan una gran cantidad de clientes con programas de aplicaciones diferentes, ideas acerca del montaje de páginas, conocimientos sobre preimpresión,



**Figura 3-5-1.** Flujo de trabajo de edición electrónica convencional. La recepción de archivos creados con diferentes aplicaciones, contiene muchas fuentes e imágenes EPS, TIFF, etc., que pueden ser factores condicionantes de errores en el flujo (Tomado de Hamilton A, 2000).

muchas redes de preimpresión han llegado a perder la automatización que prometían; era común que cada marca de filmadora utilizara su propio flujo, pero siempre partían de un archivo *PostScript*, lenguaje que se basa en el flujo de trabajo PDF que permite la automatización necesaria para incrementar el rendimiento y reducir la interacción humana (Figura 3-5-2) (Hamilton A, 2000:4) convirtiéndose hoy en día en el original mecánico que el diseñador entrega al impresor.

### 3.5.1 CALIDAD Y OBJETIVO DEL ARCHIVO PDF

Desde sus inicios el concepto del flujo de trabajo en la industria gráfica se había asociado al flujo de preimpresión, por haber sido éste el campo donde la recepción de datos en forma digital ha tenido mayor impacto y conducido a la automatización o eliminación de muchas de las tareas manuales que antes requería este proceso.

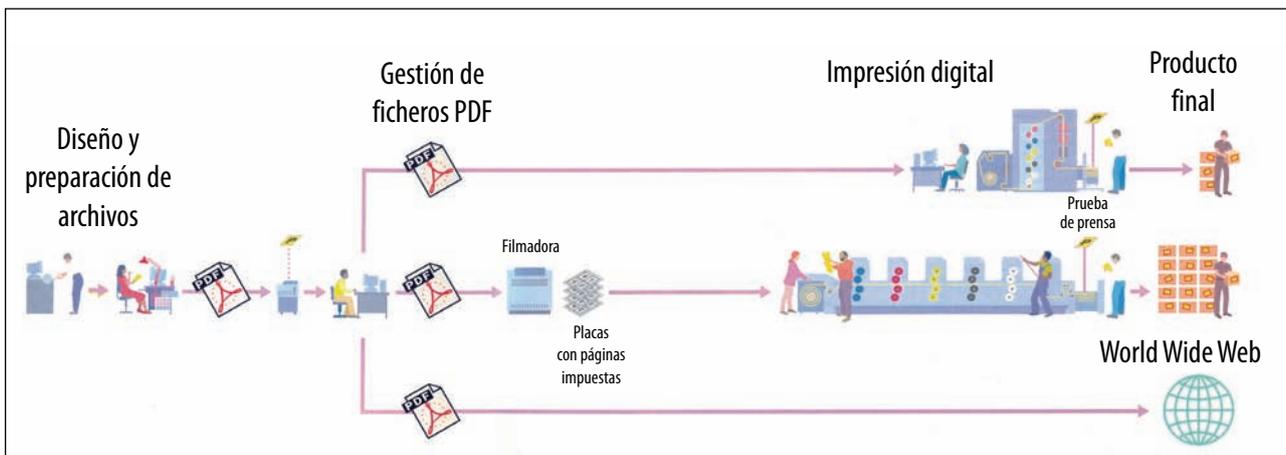
En términos generales, el formato PDF resulta ser más eficaz porque auto-

matizó el flujo de preimpresión; cuyo objetivo es mejorar la eficacia del negocio y reducir costos, además de la necesidad de gestión o seguimiento de la producción para garantizar un resultado eficaz, así como mantener informados a los clientes del estado de su trabajo de impresión (Hartmann OnLine©, 2004).

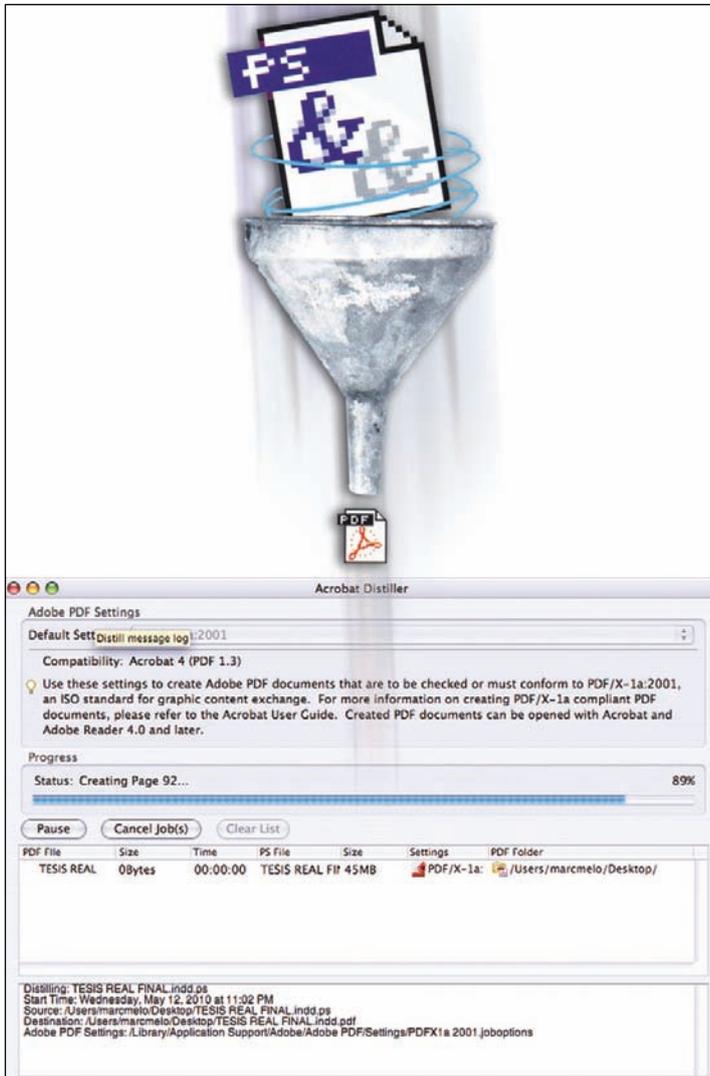
Estas exigencias llevaron al desarrollo de PDF para proporcionar un “almacén” único de todos los detalles que determinan un trabajo de impresión (Hamilton A, 2000:4). El resultado es asegurar que todo el mundo hable el mismo idioma, evitando la repetición de procesos y la necesidad de duplicar, en cada área participante, información relativa al mismo trabajo.

### 3.5.2 LA CREACIÓN DE UN PDF

Un archivo PDF de calidad comienza con la creación de ese mismo archivo en una aplicación nativa. Al proceso se le denomina “destilado”. El documento se guarda como un fichero *PostScript* y se destila después



**Figura 3-5-2.** Flujo de trabajo de edición PDF. Los PDF son flujos de trabajo abiertos que no pertenecen a ninguna marca determinada; el trabajo fluye por sistemas diseñados específicamente para el manejo de PDF y acorta las operaciones de control previo al proceso. Puede ahorrarse hasta un 50% de tiempo, comparado con flujos de trabajo convencional (Tomado de Hamilton A, 2000).



**Figura 3-5-3.** Adobe Acrobat Distiller toma un fichero PostScript y lo destila en una base de datos de objetos en una página. Es un formato muy compacto con todas las fuentes, imágenes y objetos vectoriales comprimidos e incorporados. Agfa©.

con Adobe Acrobat Distiller (Figura 3-5-3). También los programas son capaces de crear PDF por sí mismos; los podemos dividir en aquellos cuyos PDF son de alta calidad y los que simplemente crean PDF. Los primeros suelen ser programas relacionados con las artes gráficas, donde los requisi-

tos son más exigentes y cuya programación cubre los estándares PDF/X. Los segundos suelen ser programas de oficina, donde las necesidades son menores y se utiliza al PDF como archivo de lectura o información. En ambos casos, la intención no es crear un archivo abierto o nativo de aplicación, sino un archivo final, ya que conviene reiterar que el PDF no es un formato pensado para la reedición o manipulación.

El PDF puede contener un documento de una o más páginas de texto, con imágenes (fotografías, dibujos vectoriales), perfiles de color (ICC o postscript), elementos multimedia (audio y video) y distintos bloques de información de otro tipo (Figura 3-5-4). Este formato es tan flexible que se ha vuelto el común denominador de hoy en día, al momento de enviar documentos a la imprenta (desde un simple anuncio o un libro entero de cientos de páginas).

En estos casos, es necesario crear el PDF con mucho cuidado, incluida toda la información necesaria y excluyendo la que pueda ser inútil o, incluso, perjudicial. Así, por ejemplo, es mejor que un documento destinado a la imprenta no contenga elementos multimedia (un video) ni *scripts* de *JavaScripts* o formularios; por otro lado —aunque parezca repetitivo—, es aconsejable que contenga, por ejemplo, todas las fuentes tipográficas utilizadas e imágenes con la resolución óptima.

Un formato PDF específicamente pensado para el intercambio fiable de datos en artes gráficas es el PDF/X. La X significa *eXchange* (intercambio), es un formato normalizado que desarrolló CGATS, por tanto, es un estándar ISO. Técnicamente se trata de un PDF normal

destinado exclusivamente a la producción de preimpresión.

### Formas de crear PDF

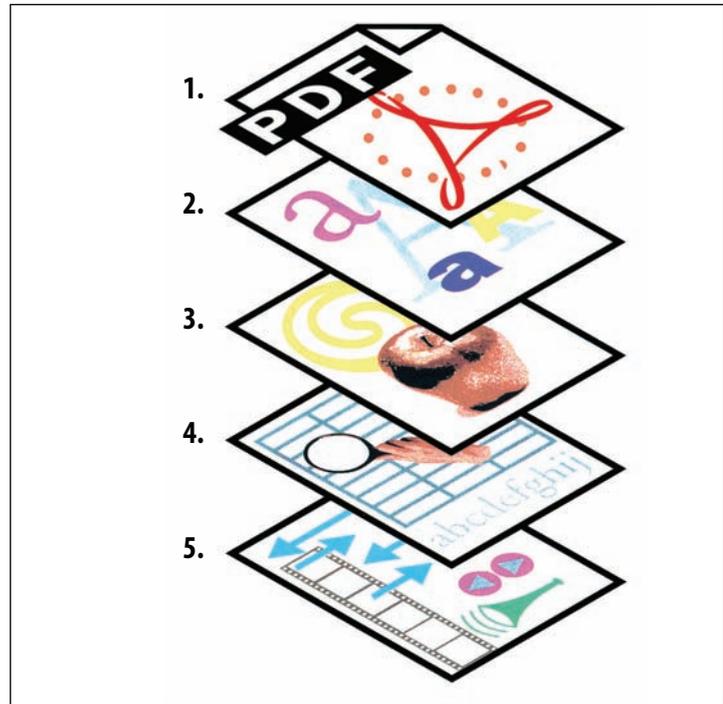
Actualmente los programas pueden exportar de manera directa el archivo y convertirlo a PDF; este proceso no es muy recomendable porque casi nunca se incrustan totalmente las fuentes o suceden errores desconocidos tipo *PostScript* en las filmadoras, lo recomendable es destilar el archivo en *Adobe Acrobat Distiller* para evitar retrasos en el proceso.

Es común que la mayoría de los diseñadores desconozca casi todos los menús que aparecen cuando se despliega la opción de imprimir, así como su utilidad. A continuación se muestra en una serie de pasos cómo elaborar correctamente un PDF para la imprenta.

### Cómo crear un PDF desde el programa *Indesign*

No existe problema una vez que se ha finalizado el diseño, pero ha llegado el momento de enviarlo a la imprenta.

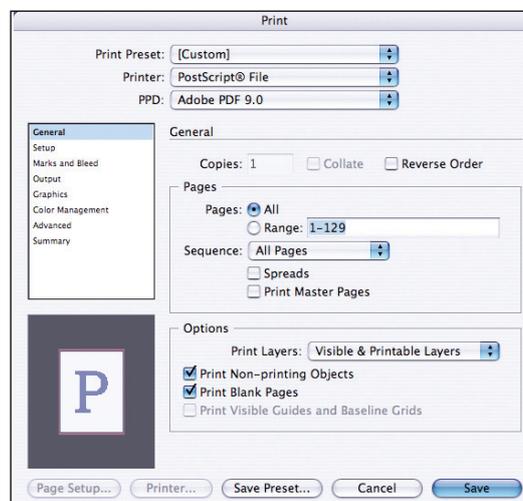
1. Se elige en el menú de **File > Print...** a continuación determinamos la impresora seleccionando en la pestaña de **Printer > PostScript® File** con su respectivo **PPD (Postscript Printer Description) > Adobe PDF 9.0**; esta última opción dependerá de la versión que se tenga instalada en la computadora.
2. El siguiente paso es configurar la página del documento (*Setup*), en la opción *Paper size* se dispone de varios formatos, pero es mejor utilizar la opción *Custom* para poder aumentar a nuestro documento 3 cm adicionales al tamaño de nuestra página; con el



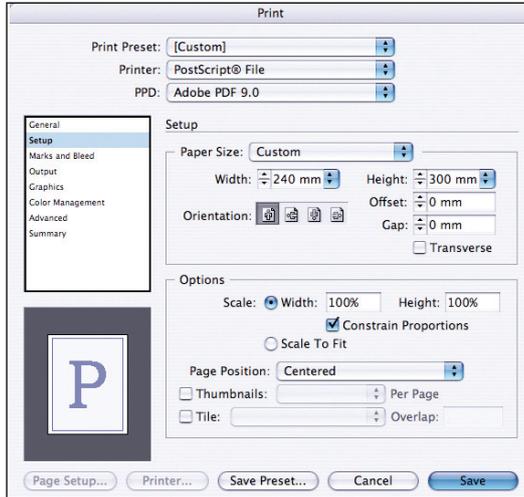
**Figura 3-5-4.** Componentes de un archivo PDF.

1. Visualización que muestra la página según se creó.
2. Tipografía incrustada: PostScript, True Type y Open Type.
3. Objetos gráficos: imágenes en mapa de bits y vectoriales.
4. Enlaces para datos variables. 5. Sonido, video y enlace tipo hipertexto. Agfa©.

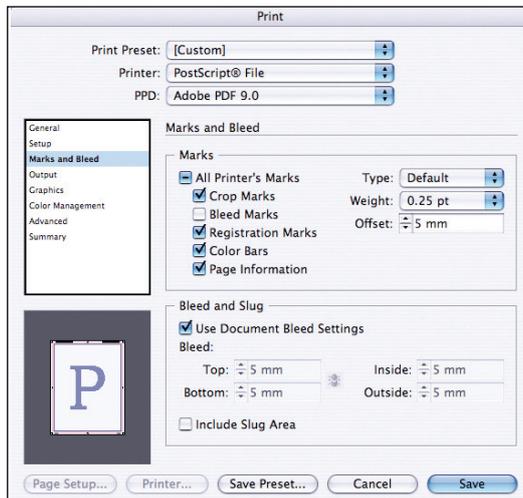
fin de que el fichero PDF pueda ubicar los registros y marcas de impresión y asegurarnos de que la escala del docu-



mento esté al 100% ó tamaño real, así como tener desactivada la opción *Scale to fit* (escalar hasta ajustar), opción que reduce nuestro diseño conforme al tamaño de página.

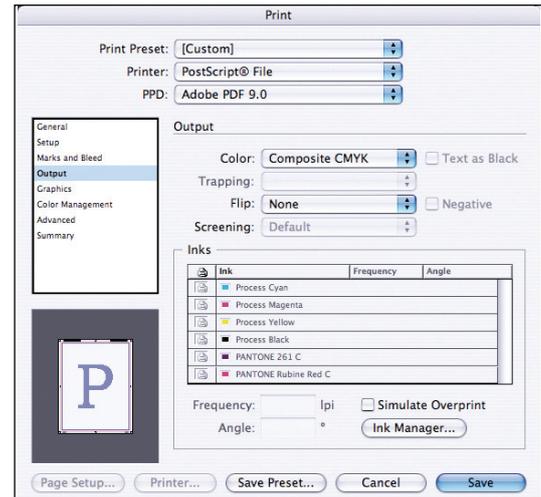


Elegir las marcas de registro, las guías de corte y el rebase (*Bleed*); la distancia de las guías respecto al límite de nuestro documento (*Offset*) debe ser de 3 a 5 mm.



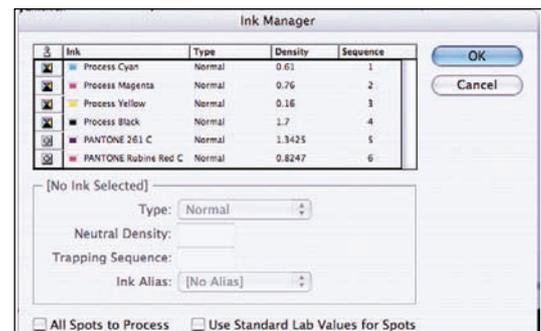
3. *Output* o salida es la opción donde se determina el modo de color; lo reco-

mendable es CMYK, aunque se tenga tintas *spot* o el trabajo sea sólo en una tinta el PDF se creará correctamente.



Las opciones de *frequency* y *angle* se mantienen inactivas por no tener un archivo PPD que admita separaciones en RIP, además de un dispositivo de salida *PostScript 3*, o un archivo *PostScript* Nivel 2, cuyo RIP admita separaciones en RIP.

El *Ink manager* (Administrador de tinta) proporciona control sobre las tintas a la hora de salida. Los cambios que se realicen con el Administrador de tinta no afecta la salida ya que los colores se definen en el documento.



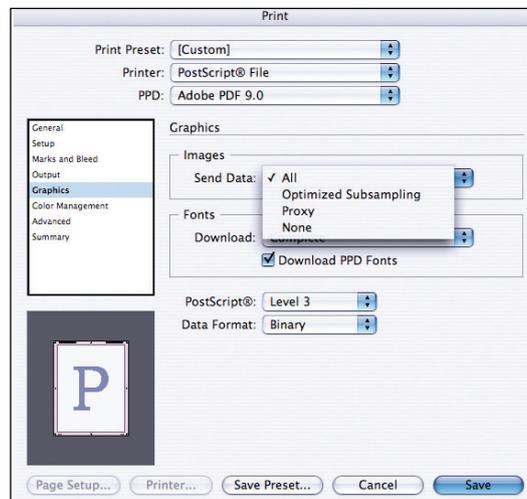
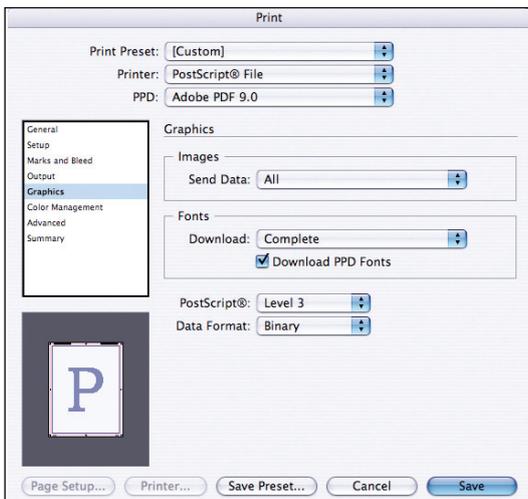
Las opciones de tinta del Administrador son bastante útiles. Por ejemplo, si un trabajo de proceso incluye un color especial, el diseñador puede abrir el documento y cambiar el color especial al color CMYK equivalente. Si un documento contiene dos tintas planas similares cuando sólo se requiere una, o si el color mismo tiene dos nombres diferentes, un proveedor de servicios puede asignar los dos a un solo alias o convertir todas las tintas planas a CMYK.

**Nota:** *InDesign y Acrobat comparten la misma tecnología de Ink Manager. Sin embargo, sólo InDesign tiene el uso estándar del laboratorio Valores (Lab Values) Para la opción de puntos.*

4. *Graphics* (o Gráficos). En esta opción se determina cómo se manejan los gráficos durante la salida con base en las siguientes opciones (Adobe OnLine®, 2008):
  - » *Send data* (Enviar datos): controla la cantidad de datos de imagen de mapa de bits en imágenes en con-

diciones de enviar a la impresora o el archivo.

- » *All*: envía datos de alta resolución, lo cual es apropiado para cualquier impresión de alta resolución o para imprimir imágenes en escala de grises o colores con alto contraste, como en texto negro y blanco con una mancha de color.
- » *Optimized Subsampling* (submuestreo optimizado): envía sólo los datos de imagen suficiente para imprimir el gráfico con la mejor resolución posible al dispositivo de salida. (Una impresora de alta resolución utiliza más datos que el modelo de escritorio de baja resolución.) Se puede seleccionar esta opción cuando se trabaja con imágenes de alta resolución, pero las pruebas de impresión a una impresora de escritorio.
- » *Proxy* (Aproximado): envía una resolución de pantalla-versiones



(72 dpi) de las imágenes de mapa de bits colocadas, lo que reduce el tiempo de impresión.

- » *None* (Ninguno): temporalmente elimina todos los gráficos al imprimir y los reemplaza con marcos de gráficos con barras transversales, lo que reduce el tiempo de impresión. Estos marcos de gráficos tienen las mismas dimensiones que los gráficos importados o de trazo (*clipping path*). La supresión de la impresión de los gráficos importados es útil cuando se desea distribuir las pruebas de texto a los editores o lectores de prueba. Impresión sin gráficos también es útil cuando usted está tratando de aislar la causa de un problema de impresión.

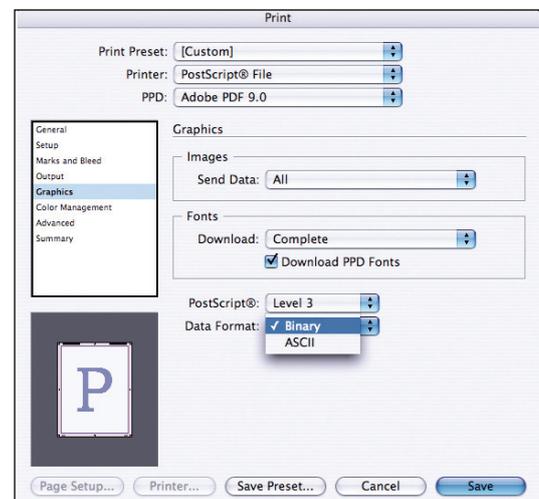
**Nota:** *InDesign* no submuestra EPS o gráficos PDF, incluso cuando se selecciona *Submuestreo optimizado*.

- » *Fonts* (Fuentes) se almacenan en la memoria de una impresora o el disco duro conectado a la impresora. Las fuentes *Type 1* y *TrueType* se pueden almacenar en la impresora o en la computadora; fuentes de mapa de bits sólo se almacenan en la computadora. Se puede elegir entre las siguientes opciones en el área de gráficos del cuadro de diálogo de impresión para controlar cómo se descargan las fuentes a la impresora.

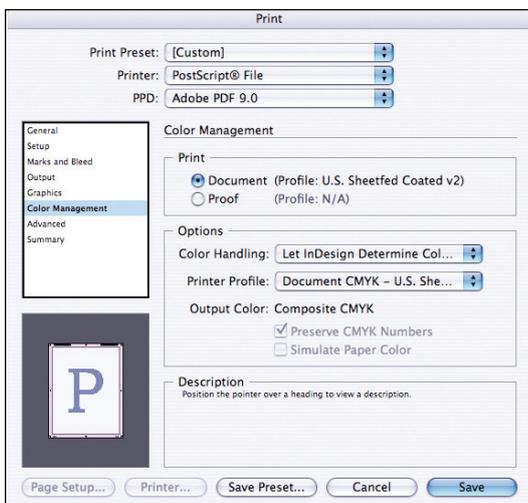
- » *None* (Ninguno)
- » *Complete* (Completo)
- » *Subset* (Subconjunto)

**Nota:** Utilice *Download PPD fonts* (*Descargar Fuentes PPD*) para asegurarse de que *InDesign* utiliza la fuente que describe en su computadora. Con esta opción puede resolver problemas con versiones de fuentes, como juegos de caracteres no coincidentes entre la computadora y la impresora.

- » *PostScript*: especifica el nivel de compatibilidad con los intérpretes en los dispositivos de salida *PostScript*.
- » *Data Format*: especifica cómo *InDesign* envía los datos de imagen desde la computadora a la impresora. ASCII se envía como texto compatible con las redes y las impresoras en paralelo en el mismo formato ASCII, y por lo general la mejor opción para gráficos utilizados en múltiples plataformas es el código binario (*Binary*), que es más compacto que el ASCII.



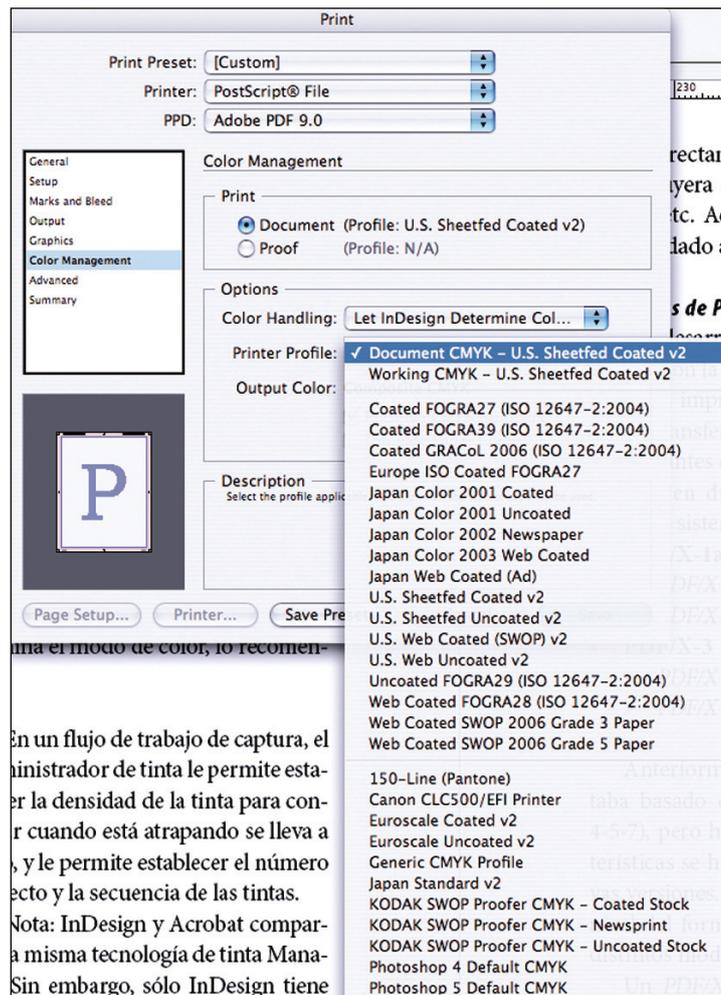
5. *Color Management* (Gestión del color). Al imprimir un documento con esta opción, puede especificar opciones adicionales de gestión de color para mantener un color consistente en la salida de la impresora. Por ejemplo, supongamos que el documento actual contiene un perfil adaptado para la salida de preimpresión, pero desea probar los colores del documento en una impresora de escritorio.



El cuadro de diálogo *Print* puede convertir el documento —los colores oficiales administrativos— al espacio de color de la impresora de escritorio, el perfil de la impresora se utiliza en lugar del perfil del documento actual. Si selecciona el espacio de color de prueba y el destino a una impresora RGB, *InDesign* convierte los datos de color RGB a valores mediante los perfiles de color seleccionado.

Al imprimir en una impresora *PostScript* también se tiene la opción de usar la gestión de color *PostScript*.

En este caso, *InDesign* envía el documento —los datos oficiales administrativos de color— en una versión calibrada del espacio de color original, junto con el perfil de documento, directamente a la impresora *PostScript* y permite que ésta convierta el documento a su propio espacio de color. La impresora almacena —el espacio oficial administrativo de color— en su dispositivo como un diccionario de reproducción de colores (CRD), lo que hace posible la producción independiente del dispositivo. CRD es equivalente a *PostScript* de perfiles



En un flujo de trabajo de captura, el administrador de tinta le permite establecer la densidad de la tinta para controlar cuando está atrapando se lleva a cabo, y le permite establecer el número de páginas y la secuencia de las tintas. Nota: *InDesign* y *Acrobat* comparan la misma tecnología de tinta *Manifold*. Sin embargo, sólo *InDesign* tiene

de color. Los resultados exactos de la conversión de color pueden variar entre las impresoras. Para utilizar la gestión de color *PostScript*, se debe disponer de una impresora que utilice *PostScript* Nivel 2 o superior, no es necesario instalar un perfil ICC para la impresora en su sistema.

La mayor precisión es el *Printer Profile*, perfil que describe el comportamiento de un dispositivo de salida y las condiciones de impresión (como el tipo de papel). Con mayor precisión el sistema de gestión de color puede traducir los valores numéricos de los colores reales de un documento (véase espacio de trabajo **CMYK**).

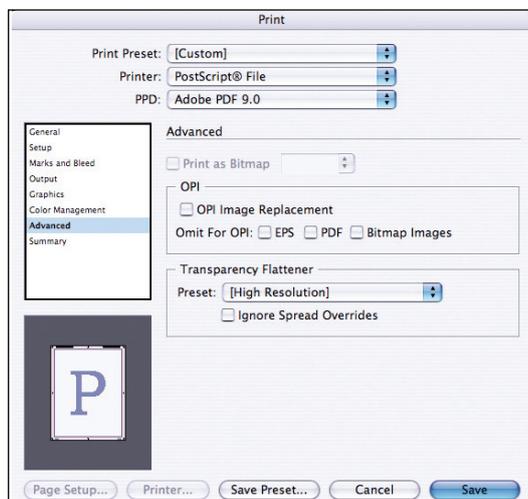
6. *Advanced* (avanzado). Este menú tiene dos opciones: la primera, llamada OPI, es una interfaz de preimpresión abierta del servidor, crea imágenes de baja resolución sólo para posición (FPO) con imágenes TIFF o PSD; cuando se recibe el trabajo final el RIP las reemplaza por imágenes de alta resolución, a menos que se selec-

cione la opción *Omit For OPI* (omitir) para opciones de OPI en el momento de salida.

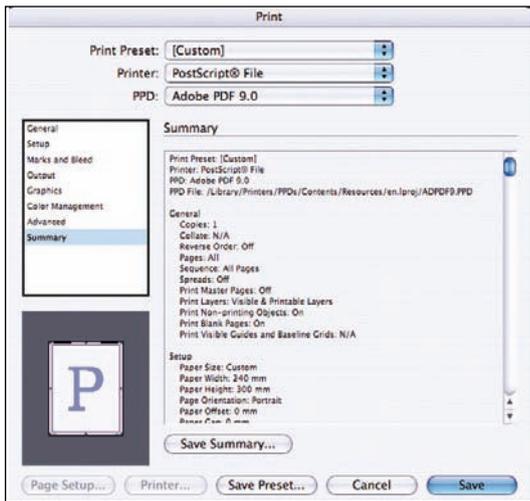
La segunda opción, *Transparency Flattener*, es para documentos que contienen un acoplador de transparencia preestablecido. A continuación, puede aplicar estos ajustes para la salida de impresión, así como para guardar y exportar archivos a PDF 1.3 (Acrobat 4.0) y EPS y *PostScript*.

Se puede elegir un acoplador predeterminado en el panel *Advanced* del cuadro de diálogo *Print*. Se puede seleccionar entre las opciones predeterminadas que suministra el *software*. La configuración de cada uno de estos valores por defecto están diseñados para igualar la calidad y la velocidad del aplanamiento con una resolución adecuada y rasterizar áreas transparentes, dependiendo del uso previsto del documento (Adobe OnLine©, 2008):

- » *Low Resolution* (Baja Resolución) es para pruebas rápidas que se imprimirán en impresoras de escritorio en blanco y negro para los documentos que se publicarán en la web o se exportan a SVG.
- » *Medium Resolution* (Resolución Media) es para pruebas de escritorio y documentos de impresión bajo demanda que se imprimirán en impresoras *PostScript* en color.
- » *High Resolution* (Alta Resolución) es para la salida de prensa final y para pruebas de alta calidad, como pruebas de color basadas en separaciones.



7. *Summary* (resumen) despliega sólo información de descripción de nuestro archivo, sólo es de carácter informativo.



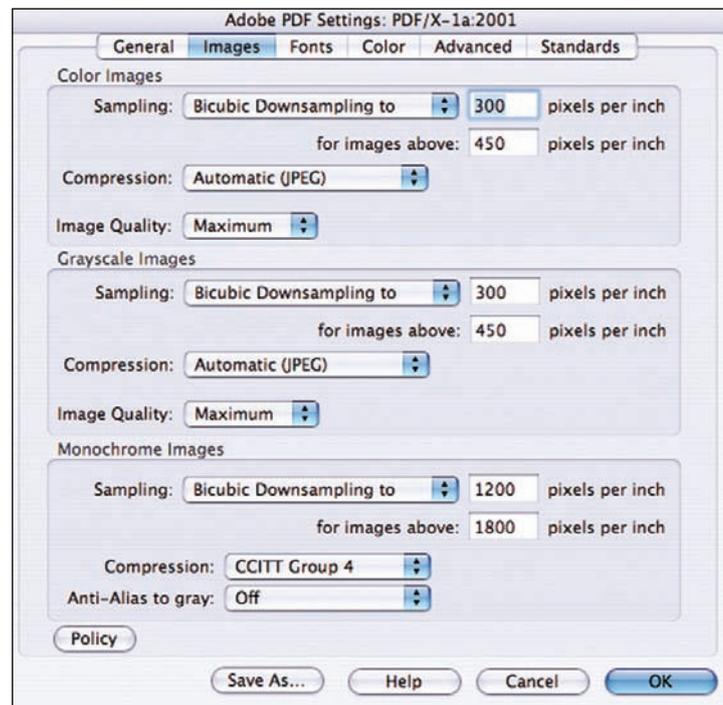
Hoy día en la práctica, el formato PDF es ideal para el intercambio entre diseñadores e impresores, cuando es necesario que todos los datos estén preparados para una sola condición de salida. A diferencia de hace algunos años donde se tenía que enviar una unidad de almacenamiento (usb, CD o DVD) con cierta capacidad, en la que se grababa todo el diseño que incluía archivo de formación (*Page maker*, *Quark Xpress* o *Indesign*), imágenes y fuentes utilizadas, lo cual implicaba el riesgo de que el operador de pre prensa modificara o borrara algún objeto por error, o no cargara correctamente las fuentes utilizadas o sustituyera alguna fuente por otra parecida, etc.

### Problemas comunes en el PDF

Como se aprecia en el recuadro, los problemas más comunes relacionados con los PDF son imágenes que se encuentran en el espacio de color incorrecto, imágenes con

una resolución inadecuada, o imágenes que se han sobrecomprimido. Un archivo nativo que contenga imágenes con la resolución apropiada asegura que éstas se impriman con claridad, nitidez y sin pérdida de los detalles. Para determinar la resolución apropiada, véase Cuadro 3-4-3.

Las imágenes a las que se les aplica demasiada compresión afectan también la calidad de la impresión. Los dos métodos de uso más extendido para la compresión que utiliza *Acrobat Distiller* (Fig. 3-5-5) son ZIP y JPEG. La compresión ZIP no implica pérdida y no afecta en absoluto la calidad de la imagen. Esta clase de compresión funciona bien con imágenes que contengan áreas grandes de color sólido. La compresión JPEG significa que habrá pérdida en la calidad de la imagen.



**Figura 3-5-5.** Parámetros de compresión que utiliza *Acrobat Distiller* para la compresión de imágenes.

Aunque al utilizar un parámetro bajo de compresión JPEG (calidad máxima de imagen) dicha pérdida puede incluso no llegar a notarse.

Las imágenes para la producción impresa deben convertirse previamente del espacio de color RGB a **CMYK** (véase Espacio de trabajo). Este proceso de conversión es más que un simple cambio de modo en *Photoshop*. Deben hacerse consideraciones para el tipo de papel (recubierto o sin recubrir), ganancia de punto y cubrimiento total de la tinta, por nombrar sólo unas cuantas. La política adecuada consiste en solicitar un archivo de parámetros de color proveedor de servicios de impresión, y cargar luego ese archivo en *Photoshop*. Si el proveedor no puede proporcionar este archivo o lo desconoce, una opción que puede utilizar es seleccionar **North America Prepress 2**, en: **Edit > Color Settings** en *Photoshop*, del fichero *Settings*.

### Las fuentes en el PDF

La capacidad de integrar fuentes dentro de un PDF es una de las principales for-

talezas de este formato. Cuando las fuentes se integran en un PDF, se incluye en el archivo un conjunto de glifos (caracteres) comprimidos y codificados. Hay que tener presente, que algunas fuentes incluyen restricciones de licencia; esto significa que no pueden integrarse en un PDF. Si las fuentes provienen de un proveedor desconocido o de un sitio de programas de libre acceso (*freeware*), es mejor asegurarse de que permiten su integración a un archivo PDF, así como contar con las fuentes de impresión y pantalla. Esto puede comprobarse de manera sencilla en el menú de **File > Properties > Fonts**, donde el nombre de la fuente tendrá una leyenda de *Embedded Subset* (Fig. 3-5-6) o crear una página que contenga la fuente, y luego exportar un PDF. Un recuadro de diálogo se mostrará inmediatamente durante la creación del PDF cuando la fuente no pueda ser integrada. Recuerde que nadie quisiera diseñar un documento completo sólo para descubrir más tarde que no puede crear un PDF porque una fuente que se estaba usando presenta restricciones o está incompleta.

Además de que cada familia tipográfica está diseñada con diferentes características y tipos, aunque tenga el mismo nombre, estas diferencias radican en el interletraje e interlineado de la letra (Figura 3-5-7).

### Tipos de fuentes

#### PostScript Type 1

La fuente *PostScript Type 1* para Mac actualmente consiste en dos fuentes de archivo: una para pantalla y otra para im-

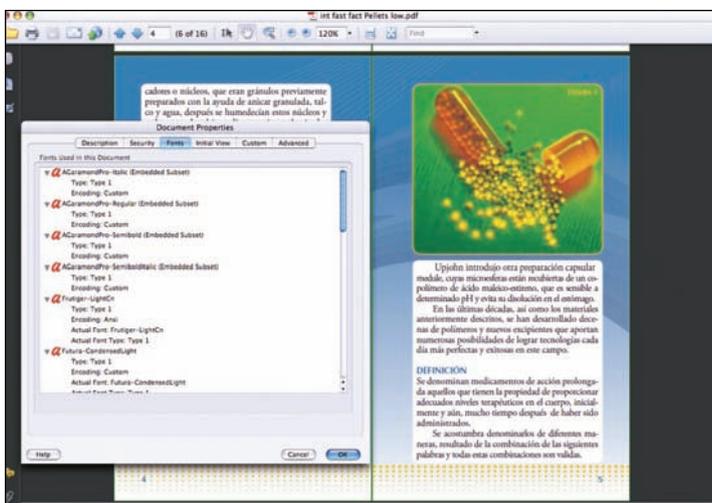


Figura 3-5-6. Ventana de *Properties de Acrobat*.

presión. La fuente de pantalla se utiliza cuando el carácter de letra se muestra en pantalla y la fuente de impresión se utiliza cuando el carácter se imprime. Las fuentes de pantalla no son necesarias cuando se trabaja en *Windows* debido a que la fuente de impresión se utiliza tanto en pantalla como en impresión.

La fuente de pantalla es un conjunto de caracteres guardados como fuentes de mapa de bits: pequeñas, las imágenes basadas en píxeles se usan para mostrar el carácter de la fuente en pantalla. También contiene información necesaria para ligarla con la fuente de impresión para imprimirla. En otras palabras, si usted selecciona una fuente bold desde el menú de la fuente de pantalla (*Quark Xpress*) en un programa, ésta se ligará a una fuente bold de impresión. Esto también significa que si usted no tiene instalada la versión bold de impresión, al imprimir obtendrá un resultado no deseado —se utilizará una versión más delgada de la fuente que seleccionó.

### TrueType

Las fuentes *TrueType* consisten en un solo archivo de fuente basado en curvas bezier, y no contienen fuentes separadas de pantalla como las *PostScript Type 1*. Este tipo de fuente es soportado por el sistema gráfico *Quickdraw* de Mac y por una parte del sistema operativo. Desafortunadamente, *TrueType* suele causar problemas cuando es rasterizado o al salvar el documento (Figura 3-5-8). Como resultado, las fuentes *PostScript Type 1* son utilizadas para la producción gráfica; las fuentes *TrueType* suelen emplearse en *Windows*.



Figura 3-5-7. Ejemplo de una palabra utilizando la familia Garamond en los diferentes tipos de fuente.

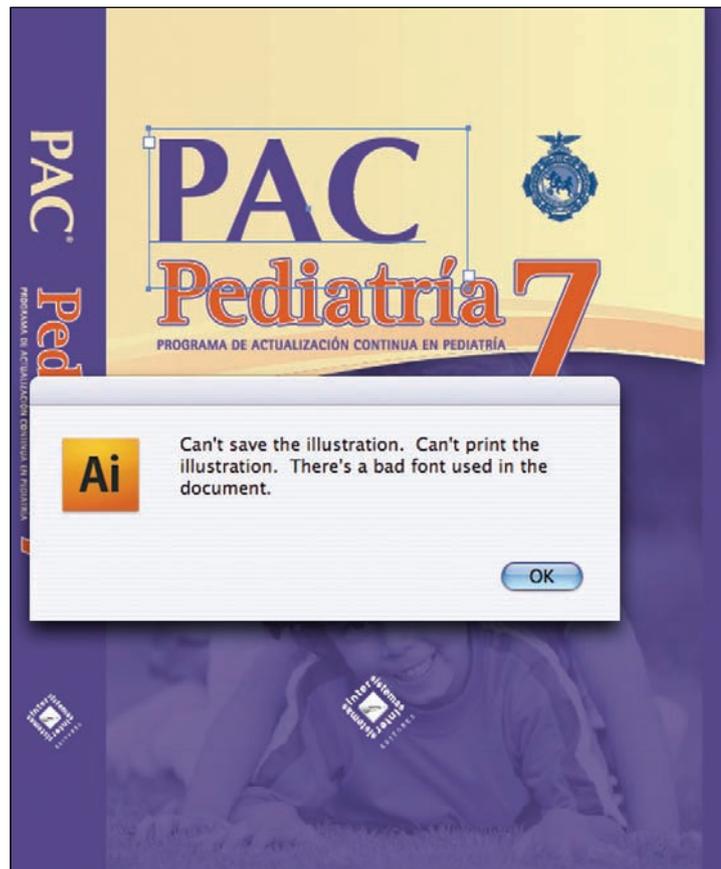


Figura 3-5-8. Ejemplo de la fuente *Optima* tipo True Type causando un error al salvar el archivo. La solución posible es conseguir su equivalente en PostScript u Open type.

Intersistemas©

## Open Type

*Open Type* es un nuevo formato de fuente desarrollado en forma conjunta por Adobe y Microsoft. El formato tiene muchas ventajas —tal vez la más importante sea que el mismo archivo de fuente puede ser usado tanto por Mac como por Windows—. Además de esto, la fuente *Open Type* puede utilizarse tanto para visualización en pantalla como para impresión.

En fuentes *PostScript Type 1* tradicionales, cada carácter corresponde a 8 bits y una

fuente puede contener un máximo de 256 caracteres distintos (Fig. 3-5-9). Por otra parte, las fuentes *Open Type* se basan en una norma llamada “Unicode”, que corresponde a 16 canales por carácter y más de 65,000 caracteres por fuente. Como resultado, todas las versiones de tipos de fuentes y caracteres imaginables pueden almacenarse en el mismo archivo de fuente. Las *Open Type* son particularmente adecuadas para textos producidos en diferentes lenguajes debido a que la misma fuente puede emplearse para todos los idiomas. Si se desea hacer lo mismo con una fuente *PostScript Type 1*, será necesario disponer de muchas fuentes para utilizar los caracteres especiales de cada idioma.

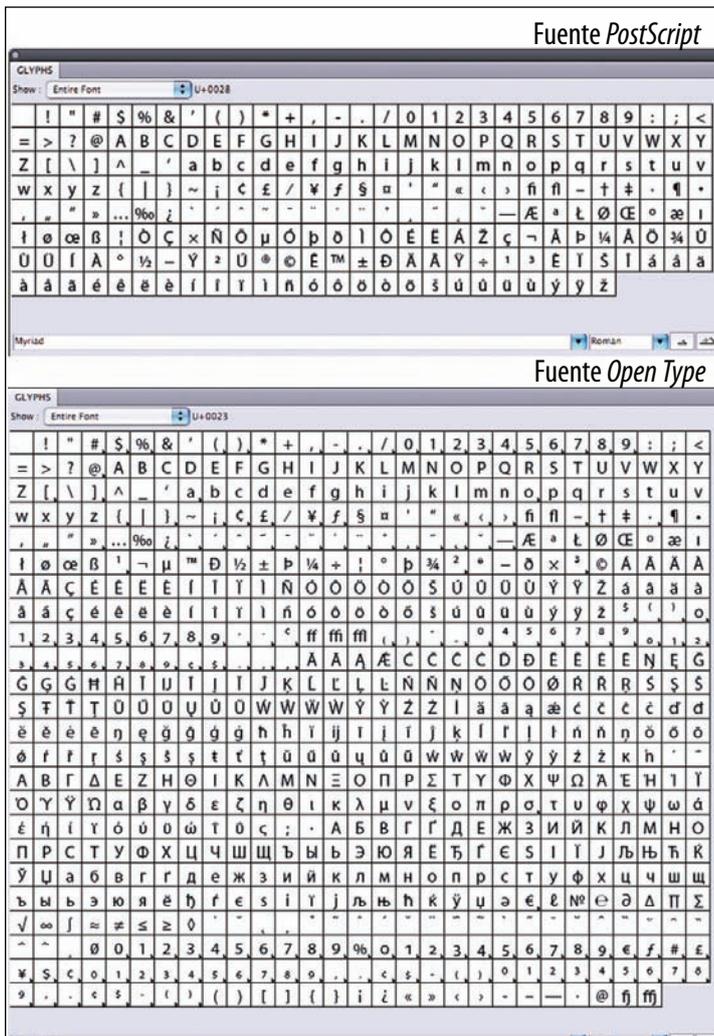
## Variantes de PDF/X

Se han desarrollado dos especificaciones PDF/X con la finalidad de que la imprenta pueda imprimir directamente para facilitar transferencias “a ciegas” entre los participantes del proceso.

Hoy en día el PDF/X que se usa en distintos sistemas de trabajo son:

- **PDF/X-1a**
  - » *PDF/X-1a:2001*. Basado en el nivel 1.3
  - » *PDF/X-1a:2003*. Basado en el nivel 1.4
- **PDF/X-3**
  - » *PDF/X-3:2002*. Basado en el nivel 1.3
  - » *PDF/X-2:2003*. Basado en el nivel 1.4

Anteriormente un fichero PDF/X estaba basado en nivel 1.0 a 1.4 (Cuadro 3-5-7), pero hoy en día todas esas características se han incorporado en las nuevas versiones. Conviene aclarar que cada nivel del formato PDF admite o excluye distintos modos de definición de color.



**Figura 3-5-9.** Comparación del número de caracteres que contienen los tipos PostScript y Open Type (Myriad).

**Cuadro 3-5-7. Niveles de formato PDF.**

| <b>Versión</b> | <b>Fecha de introducción</b> | <b>Característica</b>   |
|----------------|------------------------------|---|
| PDF 1.0        | Junio de 1993                | Inicia la generación Acrobat  |
| PDF 1.1        | Septiembre de 1994           | Admite perfiles PostScript y enlaces externos e internos, notas y protección  |
| PDF 1.2        | 1996                         | Admite OPI ( <i>Open Prepress Interface</i> ), colores directos, semitonos y overprint  |
| PDF 1.3        | Abril de 1999                | Admite fuentes CID de 2 bytes, DeviceN, se puede introducir anotaciones, restringe el acceso con contraseñas y smooth shading (sombreados suaves)   |
| PDF 1.4        | 2000                         | Admite transparencias y se mejora la restricción para el acceso y JavaScript  |
| PDF 1.5        | Abril de 2003                | Admite capas y JPEG, compatibilidad de formularios y metadatos XML  |
| PDF 1.6        | 2006                         | Amplía las funciones de PDF de combinación de archivos, colaboración y recopilación de datos y formularios en PDF y añade seguridad y control avanzados a los documentos  |
| PDF 1.7        | 2007                         | Se presenta a la AIIM (Autoridad Internacional sobre Gestión de Contenidos empresariales), para su publicación y normalización en la ISO, ratificándolo al siguiente año como “ISO 32000 —Gestión de documentos— formato de documento portátil—PDF 1.7” |

Adaptado de <http://www.adobe.com/es/products/acrobat/adbepdf.html>.

Un *PDF/X-1a* es igual a un *PDF/X-3* sólo que sin colores RGB ni perfiles ICC. Boscarol M (2005) comentó que al crear un *PDF/X-3* sólo con colores en cuatricromía (CMYK) y sin perfiles ICC, se estará creando realmente un *PDF/X-1a*, aunque tenga la etiqueta *PDF/X-3*. Por eso, mientras un impresor u operador de pre prensa no se lo prohíba de forma expresa, se puede optar por *PDF/X-3* y llevar todos los colores en CMYK (un *PDF/X-1a* disfrazado de *PDF/X-3*). O puedes crear un *PDF/X-3* con imágenes RGB y perfiles ICC, pero lo recomendable es usar *PDF/X-1a:2001*, por si el equipo del proveedor es versión *PostScript 1*.

### **PDF/X-1A**

El primer estándar *PDF/X-1a* (denominado con precisión “*PDF/X-1a:2001*”) se publicó como estándar ISO 15930-1:2001.

El estándar *PDF/X-1a* fue creado para enviar a la imprenta ficheros sobre los que no haya dudas o discusiones técnicas. En el mundo de los estándares *PDF/X*, a esto se lo conoce como “envío a ciegas” (*blind exchange*). Este modelo de trabajo se utiliza cuando un cliente debe enviar trabajos a distintos impresores y fotomecánicas, o cuando una imprenta o fotomecánica recibe documentos de infinidad de clientes, donde los ficheros PDF deben entregarse ya en CMYK (con o sin colores directos [*spot colors*]) y sin elementos RGB.

Este es un requisito usual en muchos sitios de todo el mundo, y normalmente va ligado al deseo del proveedor del fichero de mantener al máximo el control sobre el trabajo impreso. Es muy difícil enviar datos en RGB o Lab y a la vez decidir uno mismo, por ejemplo, qué tipos de reventados (*trapping*) aplicar.

Además, muchas empresas de artes gráficas (burós de pre prensa, imprentas) piden este tipo de ficheros, porque han tenido algunas desagradables experiencias en trabajos con administración del color, las cuales inciden en trabajos de calidad inaceptable o desigual. Con las herramientas actuales en uso va siendo cada vez más fácil lograr trabajos con una reproducción del color continuada y razonable al entregarse originales en CMYK.

La pre conversión a CMYK funciona mejor cuando se ha definido previamente el espacio de color. Hay que recordar siempre que los valores CMYK no especifican un color concreto hasta que no se ha definido en qué dispositivo se imprimirá; los mismos porcentajes CMYK impresos en máquinas de huecograbado, flexografía o litografía *offset*, o en impresoras de láser o chorro de tinta serán notablemente diferentes.

En el mercado editorial de Estados Unidos, la mayoría de los impresores está intentado estandarizarse basándose en las especificaciones SWOP, mientras que en Europa buena parte del sector de prensa periódica va convergiendo hacia IFRA26. De ese modo, un anuncio que se haya preparado para SWOP o IFRA26 es muy probable que se reproduzca con los colores esperados en la mayoría de las revistas y periódicos de esas zonas. Las especificaciones como SWOP o IFRA26 se suelen denominar “condiciones de impresión caracterizadas” (Boscarol M, 2005).

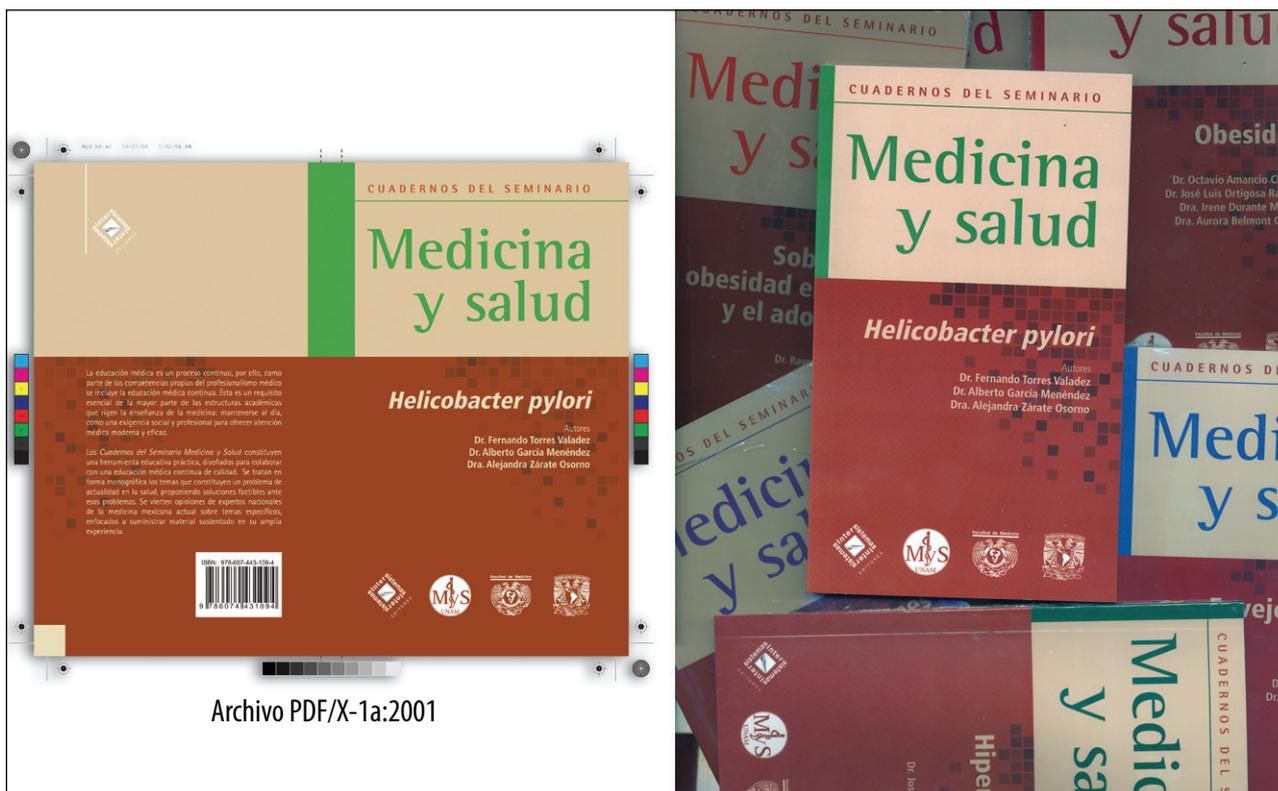
La caracterización es más difícil en otros sectores del mercado de reproducciones impresas. Muchos impresores, por ejemplo, afirman ser capaces de obtener el máximo provecho de sus máquinas,

con una mayor riqueza cromática o mejor contraste en sus impresiones a diferencia de su competencia; pero factores como la gran variedad de tipos de papel, maquinaria, distintos colores, texturas, acabados y gramajes se suman para aumentar las diferencias en la reproducción de unos mismos porcentajes de CMYK (Fig. 3-5-10).

Algunas agrupaciones, como GRACoL, CGATS SC3, FOGRA y ECI, se esfuerzan en conseguir las caracterizaciones de impresión y los perfiles de color ICC correspondientes, pero todo esto no es aún de uso universal, especialmente en nuestro país. Así que, mientras tanto, es un poco difícil enviar un fichero en cuatricromía a varios impresores y conseguir que el resultado impreso en sus máquinas se ajuste con exactitud en todas las pruebas de color, sin que el diseñador realice conversaciones para dar instrucciones, o hacer ajustes en las máquinas al momento de imprimir (Boscarol M, 2005).

En ausencia de esas instrucciones y conversaciones, se ha vuelto usual que los diseñadores separen los colores en sus trabajos usando alguna forma de “CMYK genérico”, a menudo SWOP o alguno de los ajustes que *Photoshop* trae de origen. Lo que les queda es confiar en que sus trabajos se acercarán lo suficiente al comportamiento de las máquinas como para que el trabajo sea aceptable, o que la fotomecánica les proporcione una prueba de color que se ajustará a la impresión final.

La aparición de las imprentas digitales sin forma (*non-impact digital presses*), basadas en las tecnologías de inyección de tinta o láser, dificulta el envío de datos CMYK sin saber en qué aparato serán



**Figura 3-5-10.** Archivo PDF/X-1a:2001 con un perfil de impresión U.S. Sheetfed Coated v2 (izquierda) y el resultado impreso (derecha); las placas fueron procesadas en una filmadora X-rite e impresas en una máquina KBA Planeta (Komori®). En cada proceso intervienen factores de calibración, valores de conversión del equipo de filmación, tipo y marca de tintas, etc., aspectos que influyen directamente en la variación de color del archivo PDF al impreso final.

reproducidos, ya que los dispositivos de diversos fabricantes pueden reproducir los mismos valores CMYK muy distintos (Fig. 3-5-11). Al afrontar el mismo problema desde la perspectiva contraria, muchas máquinas digitales pueden realizar la administración del color de los datos CMYK que reciben, y producir, por ejemplo, una emulación razonable de un impreso similar a una máquina SWOP o litográfica.

### PDF/X-3

Adobe El estándar PDF/X-3 es un conjunto del PDF/X-1a (un fichero PDF/X-1a cum-

ple, de hecho, los mismos requisitos que un PDF/X-3, excepto el de tener una etiqueta que indique “soy un documento PDF/X-3”). La diferencia básica entre ambos es que los documentos PDF/X-3 pueden contener datos con el color gestionado (*color managed data*) (Adobe OnLine©, 2008:b).

Mientras que algunos sectores industriales piden el envío de todos los datos de color ya transformados a CMYK, hay otros cuyos intereses quedan mejor cubiertos si reciben los datos en otros espacios de color como CIElab o RGB con perfiles de color incrustados (Boscarol M, 2005).



**Figura 3-5-11.** Archivo PDF/X-1a:2001 con un perfil de impresión *U.S. Sheetfed Coated v2*, el mismo archivo se utilizó para offset tradicional y seco. La diferencia entre ambos radica en el tipo de tintas y la asignación correcta de los perfiles de color que tenga la máquina, a diferencia del sistema tradicional donde la igualación del color está a cargo del prensista. En la imagen, los tonos azules de la impresión en offset seco (derecha), tiene mayor porcentaje de negro respecto de la tradicional (izquierda).

Numerosos programas de preimpresión pueden tratar los perfiles de color ICC en sistemas de trabajo que usan la administración del color. Eso quiere decir que debe tener cuidado en asegurarse de que las pruebas de color de los dispositivos con colores independientes predecirán adecuadamente cómo será el resultado impreso final.

Esto no significa que no se pueda conseguir una reproducción coherente del color en sistemas de trabajo que no sean estrictamente CMYK, sino que hay que esforzarse

más en aprender cómo se comporta el equipo involucrado en el proceso y cuáles son sus posibilidades.

Sin embargo, en muchas situaciones, el buró de pre prensa o la imprenta se ve obligada a usar una mezcla de herramientas, unas capaces de tratar correctamente documentos PDF/X y otras no. Esto se complica cuando un cliente espera que el proveedor de artes gráficas haga justicia a las pruebas de color. La empresa debe tener claro que el aparato usado por el cliente

te para hacer sus pruebas de color podría no ser capaz de respetar los estándares PDF/X. También debe mantener vigiladas las otras etapas del proceso, como las herramientas de imposición o los sistemas OPI, para que no se pierdan los datos.

### Requisitos generales para impresión del PDF

Los requisitos generales que un fichero PDF/X-1a o PDF/X-3 debe tener son:

- Las páginas deben ser de color compuesto (cuatricromía, escala de grises, etc.). No se admiten separaciones.
- Todas las fuentes tipográficas usadas deben estar incrustadas en el documento.
- Todas las imágenes, con la resolución adecuada (imágenes en 300 *ppi*, según el origen de la imagen puede tolerarse hasta 225 *ppi*).
- Se admiten algunos modelos de compresión de datos sin pérdidas (*lossless*), pero se excluye el algoritmo LZW. Como formato de compresión con pérdidas (*lossy*) sólo se admite JPEG.
- Un diccionario llamado *Output Intent* (es decir: un “propósito de salida o de reproducción impresa”), donde se indican las condiciones previstas de impresión. Estas condiciones pueden ser una modalidad de CMYK o de RGB (aquí nos referiremos sólo al PDF destinado a impresión en un dispositivo CMYK).
- *Art Box*. Página completa del diseño.
- *Trim Box*. El *bleed* o sangrado, generalmente son de 3 a 5 mm.
- Que no se dejen objetos detrás de algunos elementos con la indicación de *overprint*, esto se puede detectar fácilmente con las versiones 6 y 7 de *Acro-*

*bat* habilitando la opción *Overprint preview*.

- En los casos de texto blanco y objetos calados no aplicar *Overprint*.
- Marcas de corte alejadas lo suficiente del rebase o *bleed* (normalmente 16 pts o 5 mm).

### 3.5.3 OBJETIVO DEL PDF

- Para los diseñadores, la finalidad es poder entregar documentos desde una revista o distintas publicaciones a la vez, y cuyo contenido digital se pueda estar seguro que se imprimirán tal como se espera, sea un buró de pre-prensa o imprenta comercial no importando su ubicación en el mundo.
- Para los preimpresores, impresores y editoriales, es recibir documentos digitales sólidos, que se puedan pasar a preimpresión con la seguridad de que no habrá que retocarlos ni causarán errores; además cumplirán (o superarán) las expectativas del cliente al ser impresos.
- Aumentar la correspondencia de resultados de color y contenidos entre distintas pruebas e impresos en distintas imprentas.
- Reducir los errores en la elaboración de pruebas y en el proceso de preimpresión.

En ambos casos, la idea clave es “Controlar el proceso”. La entrega e intercambio de ficheros de contenido fiable es tan importante como la gestión y automatización de la impresión. De hecho, es un requisito previo para esta automatización.

Pero en esta reingeniería es común que el cliente o el personal de ventas manten-

gan una idea errónea de que al existir este formato basta sólo pulsar una tecla y se corrige el diseño de manera automática. Un dicho universal en los negocios expresa que “*el cliente siempre tiene la razón*”, personalmente digo que “*el cliente siempre pierde la razón*” y es obligación del profesional del diseño orientar y asesorar en cuanto al uso de las nuevas tecnologías con base en su posición como gestor de procesos.

Desafortunadamente a la mayoría de los “artistas gráficos” no les interesa este aspecto, porque implica prepararse en temas tecnológicos totalmente ajenos al diseño. Un colega dice: “*yo sólo quiero diseñar y*

*que el especialista se preocupe por resolverlo*”. Campbell A (1983), comentó que anteriormente el diseñador gráfico contrataba servicios profesionales para la culminación de su diseño, contrario a esto, hoy en día el diseñador gráfico se ve obligado a realizar casi todo el trabajo —él solo—, convirtiéndolo en responsable en caso de algún error, lo que significa pérdida de dinero.

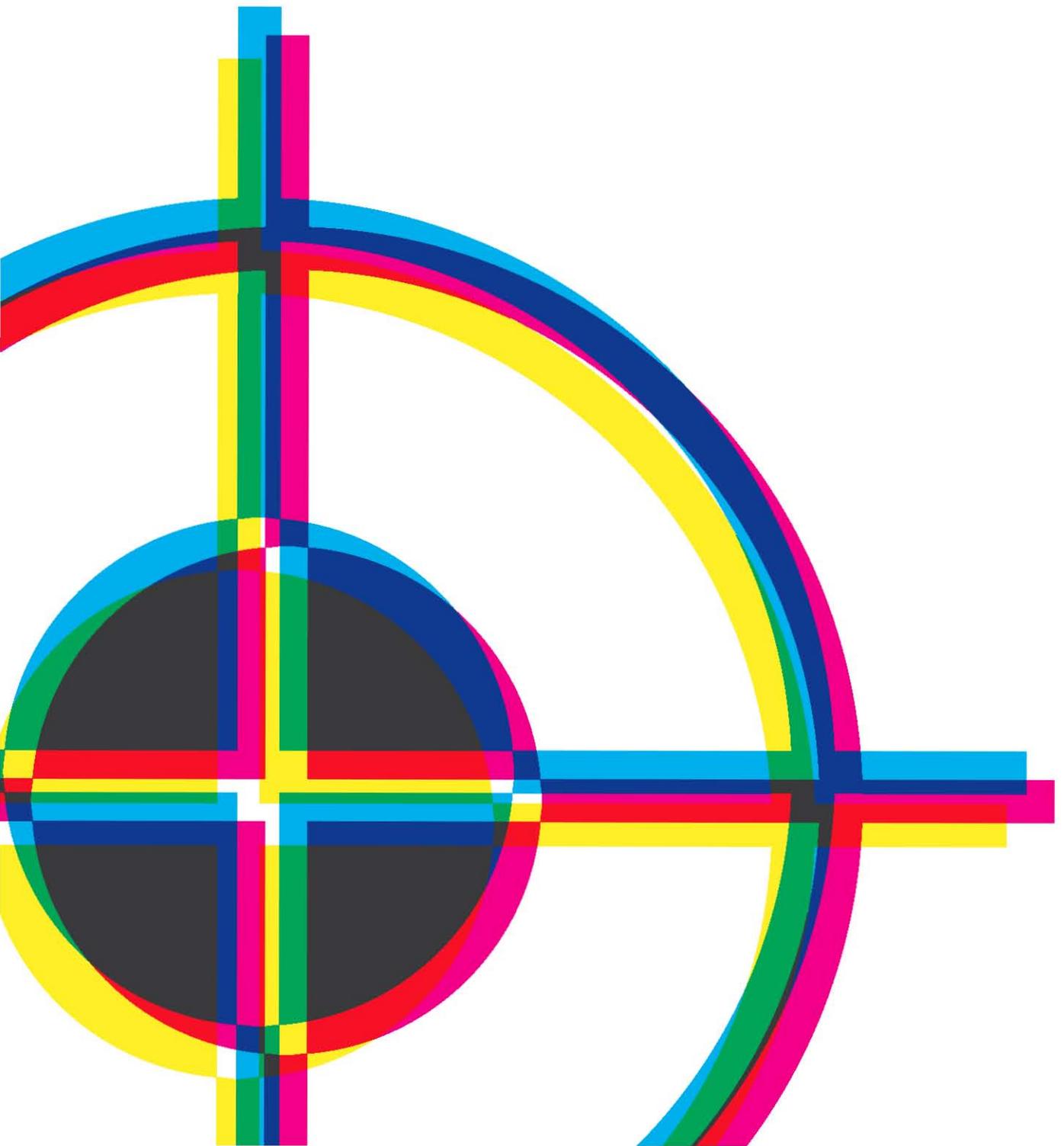
Entonces, cuanto mejor preparado esté el diseñador, tendrá mejores posibilidades de sobresalir y afrontar los retos de la industria, porque cualquier cliente siempre busca alguien que le solucione los problemas y no a quién se los cree.



IV.

## Impresión y acabados

---



## 4.1 COMPRENDER LA IMPRESIÓN

En el mundo de la impresión la apariencia de un producto impreso —belleza y presentación— ante los ojos de un cliente es un factor determinante en el éxito de un proyecto, pero también es una condicionante en contra, cuando el producto está defectuoso o tiene fallas de impresión.

La tecnología de la impresión es muy compleja conforme ésta avanza, además de los diferentes procedimientos y factores que escapan en cierta medida al control del diseñador gráfico: cantidad de ejemplares, formato, tipo de papel, barniz, sin olvidar el omnipresente y determinante presupuesto, decisión previa al desarrollo definitivo del trabajo.

Hoy en día es posible imprimir en casi cualquier superficie, razón por lo que no se puede hablar de un sistema de impresión que, genéricamente hablando, sea mejor que otros; por ejemplo, la calidad de impresión en un envase *tetrabrick* es infinitamente menos importante que las condiciones de opacidad y resistencia del material; por el contrario, en la elaboración de un libro de arte la calidad de impresión y la textura del papel tiene mayor relevancia incluso sobre el costo de producción.

La elección de una técnica de impresión se relaciona con dinero. Cada proceso tiene sus pros y contras, por eso se busca un equilibrio entre el proceso con la necesidad del cliente y el costo. En este escrito no se pretende contraponer y comparar un proceso con otro, pero la necesidad de dar respuesta y satisfacer las expectativas de los clientes en cuanto a calidad, el precio y entrega nos permite decidir el sistema de impresión.

Para darle un poco de perspectiva a este asunto, debemos ser conscientes de que la litografía *offset* es el sistema más común y punto de comparación entre las demás técnicas de impresión.

¿Pero la litografía *offset* es tan buena?

En la actualidad se discute sobre lo que es aceptable en calidad de impresión y tratan de definir científicamente lo que es calidad, se debate la resolución pero litografía ya traspasó lo que el ojo puede ver normalmente.

En 2010, Prince R.J. definió las siguientes características que ponen al *offset* como un sistema de punta y dominante:

- **Doble recubrimiento.** Podemos hacer brillo, mate, perlado y efectos especiales en áreas específicas. En la impresión de alta gama los acabados se están convirtiendo en un factor importante, la apariencia que tiene el trabajo a simple vista y la textura que muestra son aspectos que pueden influir al cliente. Las prensas litográficas pueden contar con tres o más unidades para recubrimientos a fin de generar exóticos elementos visuales.
- **Variedad de efectos.** El ultravioleta repujado se puede usar con el propósito de dar brillo, o patrones mate para simular una serie de materiales, como el cuero.
- **Brillo UV.** Es posible lograr un alto brillo en línea, con la apariencia de laminación plástica.
- **Durabilidad hasta 1 000 roces.** Los recubrimientos UV de alta resistencia al frote o rozamiento pueden aguantar el uso y el abuso. Vemos estos recubrimientos en etiquetas de botellas pesadas y en cajas en las que el frote puede ser un problema.

- **Capacidad de imprimir en casi cualquier objeto.** No hay limitaciones en cuanto a papeles, telas, papeles metalizados o plásticos. No es necesario un recubrimiento o tratamiento previo, e incluso se puede imprimir con poco o ningún problema sobre papeles ondulados, que no son muy consistentes o que tienen defectos.
- **Puede manejar papel biblia y cartones hasta de 0.040” o más.** Los papeles biblia se imprimirían en una prensa rotativa mientras que los sustratos más gruesos se pueden imprimir en prensas de hojas o de rollos. Los cartones de más de 0.030” normalmente se pueden imprimir en prensas de hojas.
- **Amplia gama de colores.** Es posible obtener una amplia gama de colores, dependiendo de la policromía que se necesite y de la cual se puedan hacer pruebas.
- **Reproducción fácil de colores.** La producción de colores especiales se

puede hacer rápidamente a bajo costo, no es el caso con los otros procesos.

- **Control preciso de color.** La fidelidad del color se puede lograr mediante las últimas tecnologías de impresión en hojas. Recientemente, avanzados sistemas de control de color en prensas de hojas hacen más fácil este objetivo, aun para operarios de impresión poco experimentados.
- **Tintas termocrómicas.** Estas tintas normalmente se usan para muchos tipos de trabajos.
- **Tintas de seguridad.** En la actualidad se usan elementos de trazabilidad en muchos tipos de empaques para detectar falsificaciones.
- **Impresión de colores metalizados.** No todos los procesos pueden hacer esto con facilidad y a bajo costo.
- **Poca o ninguna diferencia de calidad entre la impresión en rollos o en hojas.** Esto se logra con algo de trabajo. Se pueden hacer coincidir los colores de impresión de cubiertas en prensas de hojas y páginas interiores en rotativas.



**Figura 4-1-1.** Impresora Man Roland. Sven Teschke, Büdinger©.

Ahora, démosle una mirada a la productividad —específicamente al número de impresiones por hora comparativo recabado en el 2010 por Prince R.J.—. Muchos fabricantes reportan los datos de producción de varias formas. Por ejemplo:

- **Impresores de hojas con prensas de tóner.** Las impresiones reportadas para *iGen4* (dúplex) fueron de 7 200, para *HP 7 000* de 3 600 y para *Nex-Press SE 3600* de 3 600.
- **Impresores de hojas con litografía offset.** Las impresiones reportadas para *Hei-*

delberg 74 XL fueron de 108 600 y para Man Roland 700 de 144 000 (Fig. 4-1-1).

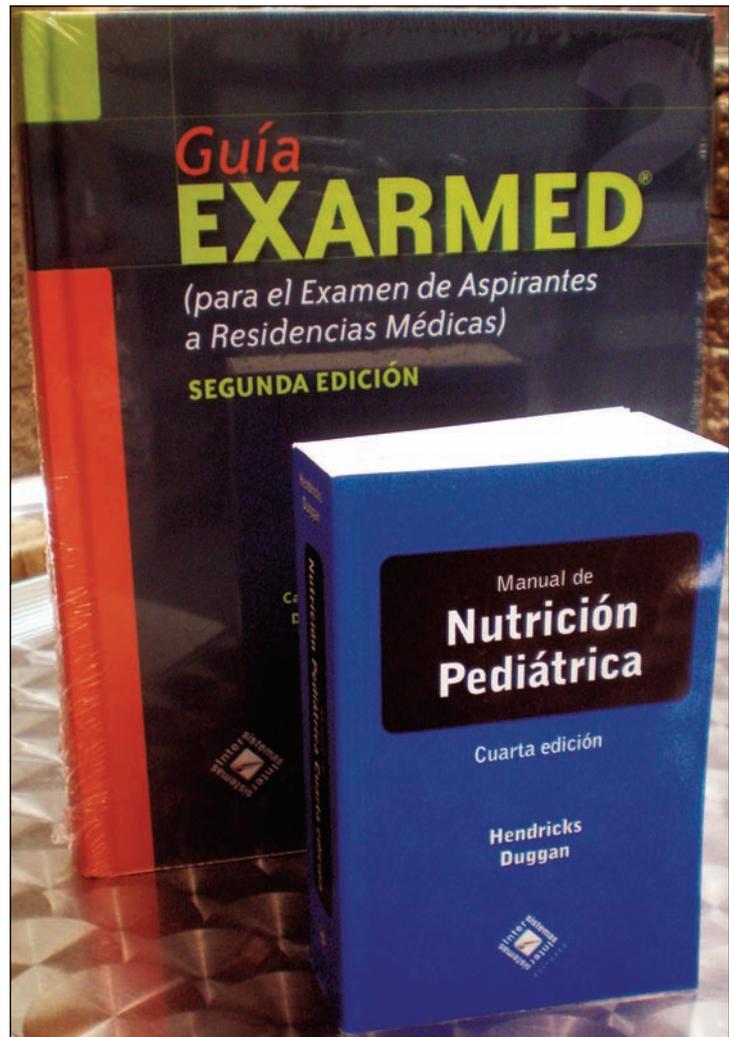
- **Impresoras inkjet.** Las impresiones reportadas para Kodak Prosper fueron de 72 000; para HP Inkjet fueron de 156 600; para Screen Truepress (IBM Infoprint 5000) de 50 400.
- **Litografía offset en rollos.** Una prensa offset de 16 páginas hará 480 000 impresiones por hora y una prensa de 32 páginas, 800 000 por hora.

Se concluye que la impresión offset constituye un proceso veloz y accesible por encima de cualquier otro sistema tradicional o digital. Aunque la única disyuntiva será decidir con base en la cantidad de ejemplares o tiro deseado, el tipo de sistema offset a utilizar: rotativa o alimentación por hoja (planográfico) (Fig. 4-1-2). Tengamos presente que en el flujo laboral actual cada vez se exigen entregas rápidas y cantidades grandes, por tanto el sistema offset seguirá prevaleciendo.

#### 4.2 EL SISTEMA DE IMPRESIÓN OFFSET

El Offset (litografía, planografía o impresión indirecta) se basa en el principio fundamental de incompatibilidad entre el agua y el aceite, es decir, nunca se mezclan, principio que se conserva desde el siglo pasado.

Originalmente la imagen a imprimir se dibujaba con un crayón grueso sobre una superficie pulida que era de piedra caliza. Cuando la piedra era entintada, la tinta grasosa era aceptada por el área de imagen y rechazada en zonas en blanco. Para imprimir se colocaba una hoja de papel encima de la piedra y se aplicaba



**Figura 4-1-2.** El tiro de impresión, tiempo de entrega y costos son características que determinarán el sistema de impresión a elegir. En la imagen se muestran dos ejemplos. La Guía Exarmed con 2080 páginas de contenido, con un tiro de 5000 ejemplares, encuadernado en pasta dura, con un tiempo de entrega de 15 días, se imprimió en offset de rotativa, a diferencia del Manual de Nutrición Pediátrica de 200 páginas que se imprimió en el sistema común u offset plano con un tiro de 1000 ejemplares, en encuadernado rústico o hotmelt y con el mismo tiempo de entrega. Intersistemas©.

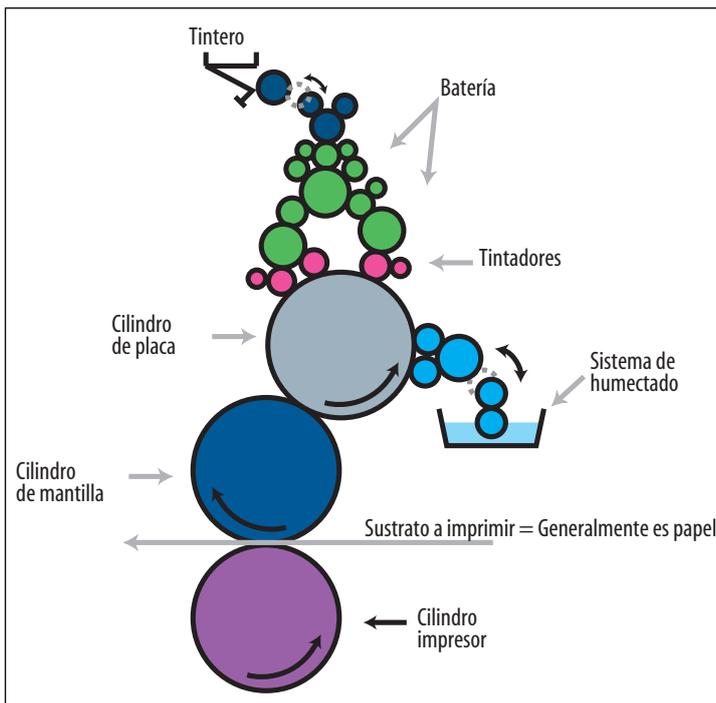
presión (Gottardelo, M.C. et al 1973). En la actualidad, la piedra se reemplazó por

laminas delgadas y flexibles, hechas de aluminio, cobre, cromo o zinc. Sin dejar de citar otros tipos de planchas como las electrofotográficas, de difusión de plata, o con base de papel, poliéster, etc., ya casi desaparecidas, se puede afirmar que el cambio más importante y revolucionario en el modo de preparar la plancha *offset* ha sido la aparición del sistema *Computer to Plate* (CTP) con el que ya no es necesario el empleo de técnicas fotográficas, pues la imagen se forma en la plancha por la acción de un rayo láser controlado por la computadora; posteriormente la tinta se transfiere de la placa hacia una manta de caucho, la cual se prensa contra el papel. La placa en zonas de imagen es receptiva a la tinta y en zonas de no imagen es recep-

tiva al agua, de modo que en cada revolución la placa pasa primero por el sistema de humectado, el cual humedece a la placa, adhiriéndose ésta únicamente en las zonas de no imagen. Posteriormente pasa por el sistema entintador, adhiriéndose la tinta en las zonas de imagen. Enseguida, la imagen con tinta se transfiere a un cilindro intermedio llamado cilindro de mantilla, *blanket* o de hule, y de ahí pasa al papel a imprimir contra el cilindro impresor (Pochteca, 2006:4). En la impresión *offset*, intervienen esencialmente cuatro factores: la forma o matriz, el soporte, la tinta y la solución de mojado; en la **figura 4-2-1** se presenta un esquema de máquina impresora de *offset* simplificada.

En este capítulo no se pretende definir o redescubrir al sistema *offset*, pues ya existe en el mundo información suficiente del funcionamiento del mismo. Se busca que el diseñador gráfico entienda, conozca y exija que todo producto impreso realizado en *offset* deberá ser limpio con las siguientes características (Prince R.J. 2010):

- **Nitidez.** Se obtiene si el punto, unidad primaria del impreso, está bien definido, reproducido con fidelidad y detallado o recortado. El punto puede ser cuadrado, redondo o elíptico.
- **Tersura.** Se consigue siempre que el sólido o línea del impreso sea uniforme u homogéneo a todo lo largo y ancho del mismo.
- **Intensidad.** Es la mayor o menor tonalidad que presenta el impreso.



**Figura 4-2-1.** El proceso de humectación, entintado, transferencia e impresión se hace para cada color, es decir, en una máquina de 4 colores se tendría igual número de estaciones o cuerpos. Pochteca©.

#### 4.2.1 "CTP", DE LA COMPUTADORA A LA PLACA

El CTP es un proceso digital, mientras que su antecesora, la fotomecánica, era

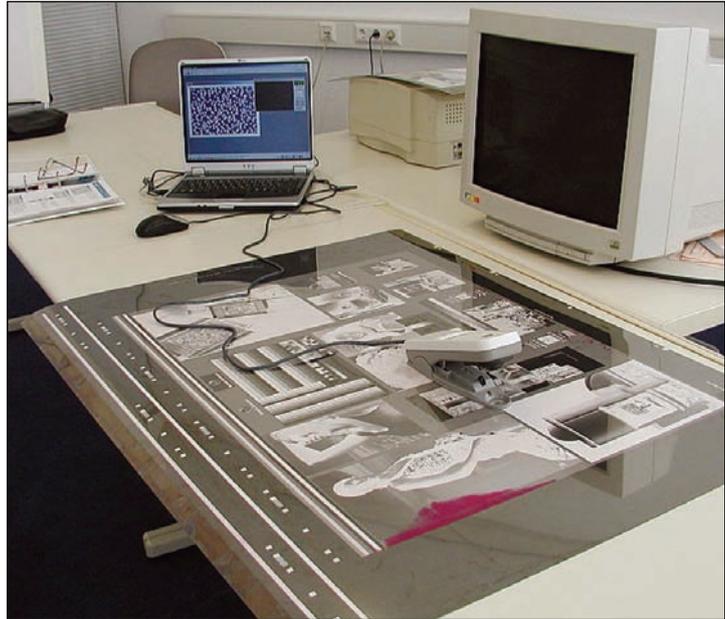
una técnica basada en un proceso químico. El CTP utiliza dos tecnologías: la violeta, donde un láser de color violáceo quema la superficie de la placa. La segunda es la térmica o termal.

Se pueden establecer tres tipos distintos de CTP:

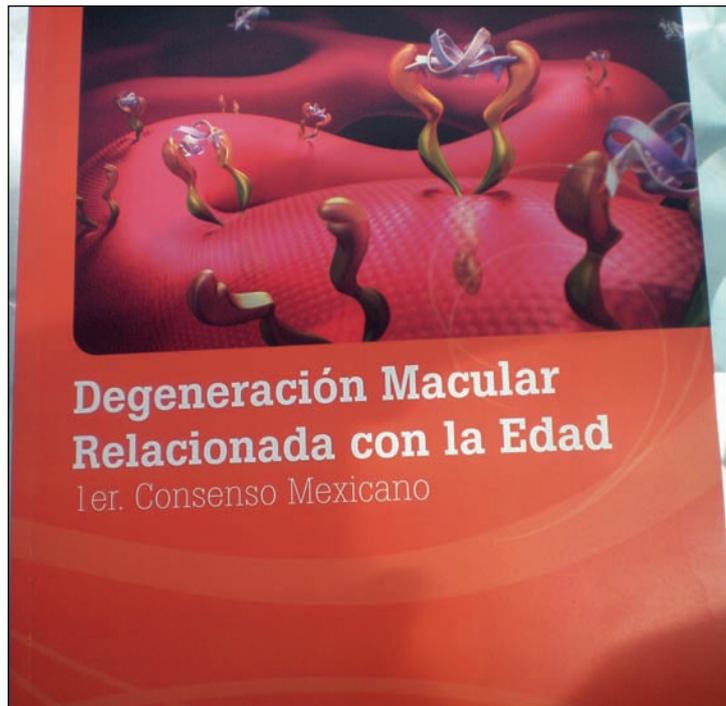
1. *De tambor externo*: la placa (Fig. 4-2-2) se coloca en un tambor que está a la vista (muy usado en CTP térmicos que no necesitan protección a la luz), estos CTP son manuales y un operario debe poner y sacar cada placa y luego ingresarla en el revelador.
1. *De tambor interno*: el método más común actualmente. La placa ingresa dentro del CTP donde es filmada, ideal para los CTP con láser violeta. Ocupan poco espacio y además incluyen la posibilidad de incorporar el revelador y hasta un cargador de placas automático para que el proceso de la placa sea completamente automatizado. Tambor interno, en ambiente con luz amarilla. La emulsión en este caso es colocada en posición hacia abajo.
1. *De cama plana*: los más usados en grandes imprentas. La placa se mantiene en una posición fija y totalmente horizontal, el láser es el que se mueve. Es muy usado en imprentas que necesitan mucha cantidad de placas en poco tiempo.

### Ventajas del CTP

- El registro es exacto, lo que garantiza una reproducción correcta del color, a reserva del factor humano.
- No hay ganancia de punto, ya que no hay sobreexposición o subexposición (Fig. 4-2-3).



**Figura 4-2-2.** Placa offset negativa. Tomado de Selbst fotografiert DigiCam C2100UZ. Wikipedia©.



**Figura 4-2-3.** Una de las ventajas del uso del CTP es evitar la ganancia de punto y lograr la nitidez de las imágenes impresas, como se muestra en esta portada impresa a 200 lpi en papel Couché mate de 250 g. Intersistemas©.

- Las placas CTP se registran de forma precisa, por lo que no requieren de pines o ponchados de registro como con las películas.
- Se puede utilizar una trama estocástica, que permite reproducciones de medios tonos y tramas de mayor calidad.
- Desaparición del umbral: el punto registra desde 1% a 100% (en el sistema tradicional el punto se desaparecía por debajo de 5% y por encima de 95%).
- Ahorro de tiempo: una placa puede estar lista en menos de 10 minutos.
- Defectos como polvo, rayaduras u otros se minimizan.

#### 4.2.2 TRAMAS O SEMITONOS

Se le denomina imagen de trama a la imagen impresa o destinada a la impresión en la que los tonos intermedios de tinta (aquellos que van de 1 a 99%) se logran imprimiendo puntos de diverso grosor que siguen una trama ordenada (tramado tradicional) o puntos de igual grosor con una distribución variable (tramado estocástico).

Lo anterior se basa en la ilusión óptica de que, a cierta distancia, el ojo humano percibe una agrupación de puntos y espacios como si hubiera un solo tono continuo; por ejemplo, una agrupación de puntos negros sobre fondo blanco se percibe como un tono gris medio.

Cada color de manera obligatoria deberá tramarse para producir su propio conjunto de puntos, la forma geométrica de dicho tramado se puede determinar al momento de darle salida a negativo o placa; la forma más común la constituye la redonda pero puede ser cuadrada o elíptica. El punto redondo reduce la ga-

nancia de punto, que no es otra cosa más que la diferencia de tamaño de un punto impreso con respecto al que se tenía en placa. Dicha diferencia es provocada por factores como tipo de papel, tinta, presión y velocidad de la máquina de impresión.

El punto cuadrado, comenta Gómez Rivera (1992:12), reduce la variación de densidad, característica ideal para fotos “duras”, mientras que el elíptico es ideal para los medios tonos, en los que las variaciones tonales son mínimas y se requiere suavidad en los tonos. Personalmente nunca he visto algún trabajo con estas formas geométricas de punto pero sí he visto trabajos donde el punto redondo se deforma a causa de la velocidad de impresión, considerándolo en este ramo como un defecto de impresión.

#### Ángulos de trama

Es común que el diseñador desconozca u olvide los ángulos a los que se imprime cada tramado de color. Los puntos del tramado se imprimen en 4 ángulos diferentes correspondiendo a los cuatro colores de la cuatricromía; cuando están correctamente alineados —en registro— los puntos de los cuatro colores forman un patrón llamado roseta, en caso contrario se produce un efecto llamado *moaré* o *muaré* (Figura 4-2-4).

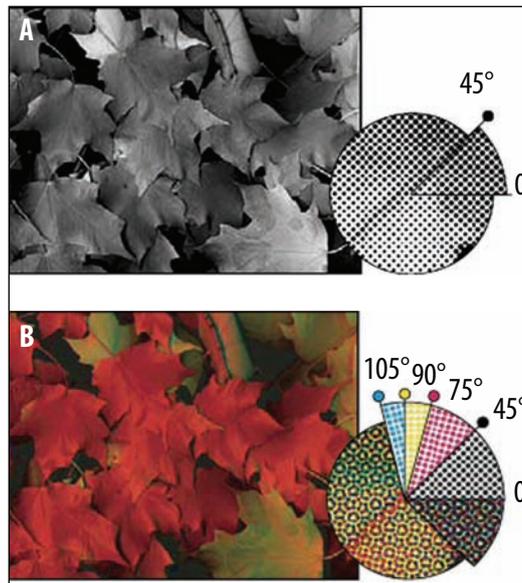
El uso diferente de ángulos de trama evita la interferencia o “encimamiento” de los puntos así como la reproducción nítida de los colores en la impresión de una imagen (Figura 4-2-5). En el caso de tintas directas, generalmente se establecen por *default* en ángulos distintos, optando en primera instancia por el valor de 45 grados por ser el menos obvio para el ojo humano y pertenecer al color más notorio, el negro;

el segundo a 75 grados. Este principio se aplica así hasta la impresión de los cuatro colores, si existiera la necesidad de utilizar otro color adicional se establecería un valor de ángulo alternativo diferente al de los otros cuatro colores.

*Nota:* los puntos más pequeños crean zonas más claras de la imagen, mientras que los puntos más gruesos generan áreas oscuras o saturadas.

#### 4.2.3 GANANCIA DE PUNTO (DOT GAIN)

La ganancia de punto es un fenómeno de impresión en las artes gráficas donde los puntos impresos son más grandes de lo esperado. Esto provoca que la imagen impresa se vea opaca, oscurecida y sin el



**Figura 4-2-4.** (A) Trama de semitono con tinta negra; (B) trama de semitono en cuatricromía en diferentes ángulos. Tomado de Grayson, S. (1995:15).



**Figura 4-2-5.** Con la correcta impresión de un medio tono se tendrá una imagen nítida (A), a diferencia del efecto reticulado cuando interfieren los puntos de las tramas entre sí (B).

A



Figura 3.1. Nódulos de Heberden (articulaciones interfalángicas distales). Bouchard en la interfalángica proximal del dedo medio).

dolorosa y el curso es progresivo; se añaden crepitación y en ocasiones hipotrofia del cuádriceps por desuso, la tendencia al genu varum, inestabilidad y aun bloqueo. Los cambios hipertroáficos óseos hacen que la apariencia de la rodilla sea de aumento de volumen, aun en ausencia de inflamación. Hay evidencia de OA relacionada o no con factores externos como traumatismos repetidos, con excesivo uso de la articulación afectada, problemas posturales y otros.

Los sitios, en orden anatómico (el orden de frecuencia varía según el grupo

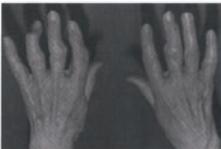
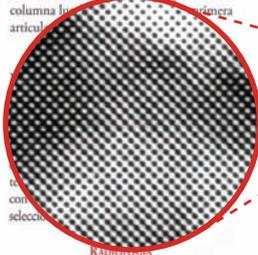


Figura 3.2. Nódulos de Bouchard (interfalángicas proximales).

poblacional) que comúnmente afecta la OA son los siguientes: columna cervical, primera articulación carpometacarpiana, articulaciones interfalángicas distales, articulaciones interfalángicas proximales, columna cervical y primera articulación



En las etapas iniciales pueden no encontrarse anomalías. Siempre debe tenerse en mente que no hay correlación exacta entre síntomas y estudio radiográfico y que puede ocurrir que haya signos radiográficos sin síntomas y viceversa. Los cambios radiográficos son más aparentes a medida que la enfermedad progresa, lo cual consume tiempo.

El ABC radiológico de la OA es el siguiente: A. Disminución irregular del espacio articular debida a los cambios degenerativos del cartilago. B. Esclerosis ósea subcondral, evidente como una línea blanca y densa en la superficie articular (eburnación: aspecto radiológico que recuerda al marfil) (Figura 3.3A) y C. Quistes óseos subcondrales y/u osteofitos marginales. (Figura 3.3B) La figura 3.4 muestra la diferencia entre OA y AR en la imagen radiográfica.

Se añaden otros cambios radiológicos: 1. Colapso óseo por compresión de las trabéculas óseas debilitadas y deformadas (aplasta-



Figura 3.3 A. Esclerosis subcondral en OA de rodilla.



Figura 3.3 B. Osteofitos en osteoartritis de rodilla.



Figura 3.4. Osteoartritis a la izquierda: esclerosis subcondral y osteofitos en las interfalángicas distal y proximal. Artritis reumatoide a la derecha: reducción del espacio articular, osteopenia yuxtaarticular y cambios erosivos óseos.

el que contribuyen la ruptura y distorsión de la cápsula y los ligamentos articulares. 4. La anquilosis es rara; la osteopenia u osteoporosis no son rasgos característicos y guardan relación más bien con la edad del o de la paciente. (Figura 3.5)

En casos seleccionados, pudieran requerirse otros estudios como resonancia magnética o tomografía computada. La artroscopía tiene más papel terapéutico que diagnóstico.

#### TRATAMIENTO

El plan de tratamiento siempre debe ser individualizado y depende del diagnóstico, la edad, ocupación, enfermedades intercurrentes y el balance de riesgos y beneficios. El paciente debe conocer la naturaleza de su enfermedad de la que derivan el trata-

miento). 2. Cuerpos libres intraarticulares que representan fragmentos osteocartilaginosos. 3. Deformidad ósea y mal alineamiento para

22

INFLAMACIÓN Y DOLOR. EL ABC DE ENFERMEDADES REUMATOLÓGICAS

B



Figura 3.1. Nódulos de Heberden (articulaciones interfalángicas distales). Bouchard en la interfalángica proximal del dedo medio).

dolorosa y el curso es progresivo; se añaden crepitación y en ocasiones hipotrofia del cuádriceps por desuso, la tendencia al genu varum, inestabilidad y aun bloqueo. Los cambios hipertroáficos óseos hacen que la apariencia de la rodilla sea de aumento de volumen, aun en ausencia de inflamación. Hay evidencia de OA relacionada o no con factores externos como traumatismos repetidos, con excesivo uso de la articulación afectada, problemas posturales y otros.

Los sitios, en orden anatómico (el orden de frecuencia varía según el grupo



Figura 3.2. Nódulos de Bouchard (interfalángicas proximales).

poblacional) que comúnmente afecta la OA son los siguientes: columna cervical, primera articulación carpometacarpiana, articulaciones interfalángicas distales, articulaciones interfalángicas proximales, columna cervical y primera articulación



En las etapas iniciales pueden no encontrarse anomalías. Siempre debe tenerse en mente que no hay correlación exacta entre síntomas y estudio radiográfico y que puede ocurrir que haya signos radiográficos sin síntomas y viceversa. Los cambios radiográficos son más aparentes a medida que la enfermedad progresa, lo cual consume tiempo.

El ABC radiológico de la OA es el siguiente: A. Disminución irregular del espacio articular debida a los cambios degenerativos del cartilago. B. Esclerosis ósea subcondral, evidente como una línea blanca y densa en la superficie articular (eburnación: aspecto radiológico que recuerda al marfil) (Figura 3.3A) y C. Quistes óseos subcondrales y/u osteofitos marginales. (Figura 3.3B) La figura 3.4 muestra la diferencia entre OA y AR en la imagen radiográfica.

Se añaden otros cambios radiológicos: 1. Colapso óseo por compresión de las trabéculas óseas debilitadas y deformadas (aplasta-



Figura 3.3 A. Esclerosis subcondral en OA de rodilla.



Figura 3.3 B. Osteofitos en osteoartritis de rodilla.



Figura 3.4. Osteoartritis a la izquierda: esclerosis subcondral y osteofitos en las interfalángicas distal y proximal. Artritis reumatoide a la derecha: reducción del espacio articular, osteopenia yuxtaarticular y cambios erosivos óseos.

el que contribuyen la ruptura y distorsión de la cápsula y los ligamentos articulares. 4. La anquilosis es rara; la osteopenia u osteoporosis no son rasgos característicos y guardan relación más bien con la edad del o de la paciente. (Figura 3.5)

En casos seleccionados, pudieran requerirse otros estudios como resonancia magnética o tomografía computada. La artroscopía tiene más papel terapéutico que diagnóstico.

#### TRATAMIENTO

El plan de tratamiento siempre debe ser individualizado y depende del diagnóstico, la edad, ocupación, enfermedades intercurrentes y el balance de riesgos y beneficios. El paciente debe conocer la naturaleza de su enfermedad de la que derivan el trata-

miento). 2. Cuerpos libres intraarticulares que representan fragmentos osteocartilaginosos. 3. Deformidad ósea y mal alineamiento para

Figura 4-2-6. Existen muchas variables que van desde la fotomecánica hasta la prensa que afectan el tamaño del punto de impresión. (A) impresión offset a 175 lpi en papel bond de 90 g, (B) archivo PDF.

color esperado. Este problema se vuelve más notorio en los tonos medios y las sombras (Figura 4-2-6).

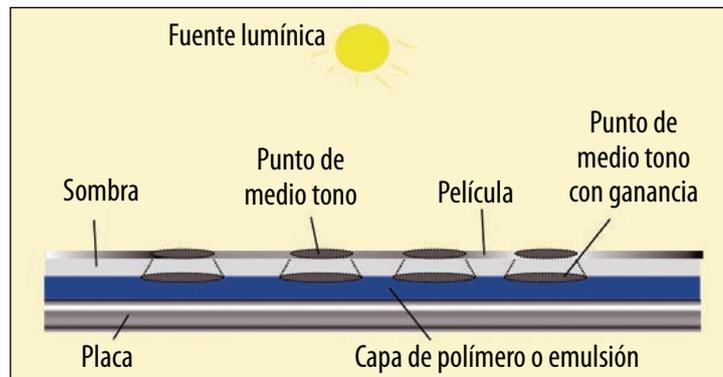
Como ya mencionamos, existen factores que propician lo anterior, por ejemplo, cuando las películas negativas quedan mal reveladas o al momento de exponerlas sobre la placa (Figura 4-2-7), incrementan la ganancia de punto adicional que provoca la máquina de impresión.

Otra causa de la ganancia de punto en placas es usar un lineaje inapropiado para el tipo de material. La ganancia de punto en prensa se origina con el exceso de presión de los rodillos entintadores hacia la placa, excesiva presión de la mantilla con el cilindro impresor o demasiada tinta en el impreso; además de tener un mantenimiento regular y preciso sobre la placa montada en la impresora *offset*.

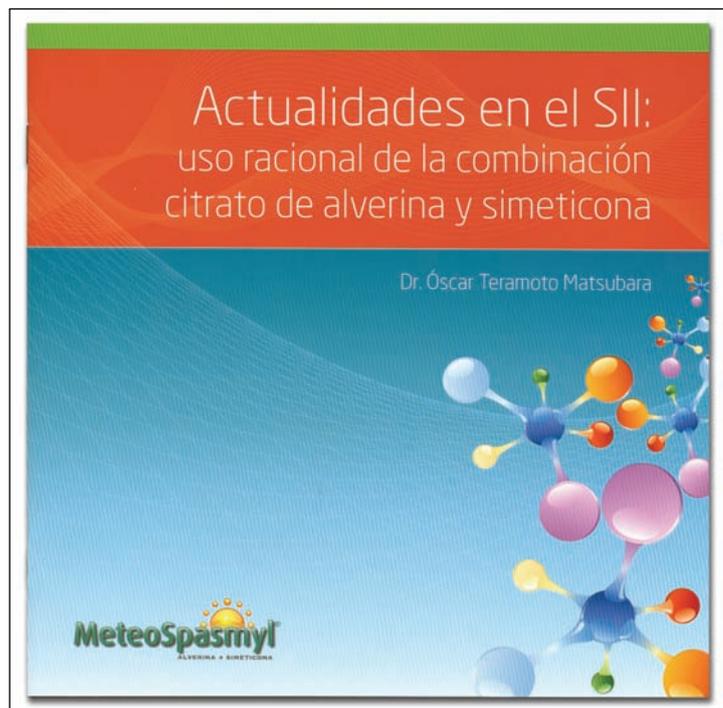
La primera medida para contrarrestar lo anterior es utilizar placas o planchas CTP, de esta manera se reducirá al mínimo la ganancia de punto en la pre prensa y hasta el detalle más fino o el matiz más suave se podrá imprimir, como se muestra en la Figura 4-2-8 donde se utilizaron líneas con grosor de 0.5 pts. caladas sobre un degradado azul.

**Nota:** conseguir matices con valor de 1 a 100% es posible pero cabe destacar que el color amarillo es el tono más claro y por lo tanto los matices de este color desaparecen, o no se pueden detectar fácilmente por el ojo a diferencia de los otros colores.

Una segunda opción es seleccionar el lineaje correcto para la filmación del trabajo en pre prensa, esto asegurará que no



**Figura 4-2-7.** Cuando se utilizan películas y placas negativas se origina una ganancia de punto. Ello se debe a que la luz no atraviesa la película en forma vertical, sino que se difunde hacia zonas que teóricamente no deben ser expuestas, agrandando los puntos. Sucede a la inversa en películas y placas positivas, ya que se reduce el tamaño de los puntos. Adaptado de Johansson, K. y colaboradores (2004:218).



**Figura 4-2-8.** El CTP ofrece mayores posibilidades de calidad en la impresión además de reproducir el detalle más fino y matices suaves. Portada impresa a 175 lpi en papel couché mate de 250 g. Intersistemas©.

**Cuadro 4-2-1. Recomendaciones de lineajes.**

| Productos y soportes   | Técnica de impresión | Lineaje (Lpi) |
|--|----------------------|---------------|
| Carteles, ropa, cerámica, bolsas soportes y superficies diversas flexibles   | Serigrafía           | 50 a 100      |
| Envases y embalajes de plástico, vidrio, aluminio y cartón   | Flexografía          | 90 a 120      |
| Productos con gran volumen de tiro: diarios, catálogos, embalajes, etiquetas                                       | Huecograbado         | 120 a 200     |
| La mayoría de los productos impresos en papel: periódicos, libros, revistas, folletería, etiquetas, volantes, etc. | Offset               | 65 a 300      |

La porosidad y calidad del papel también es un factor que influye en la selección correcta del lineaje.

haya ganancia de punto. Aunque escoger un lineaje depende de las expectativas de calidad del trabajo (Cuadro 4-2-1).

#### **Ganancia de punto en la impresión digital**

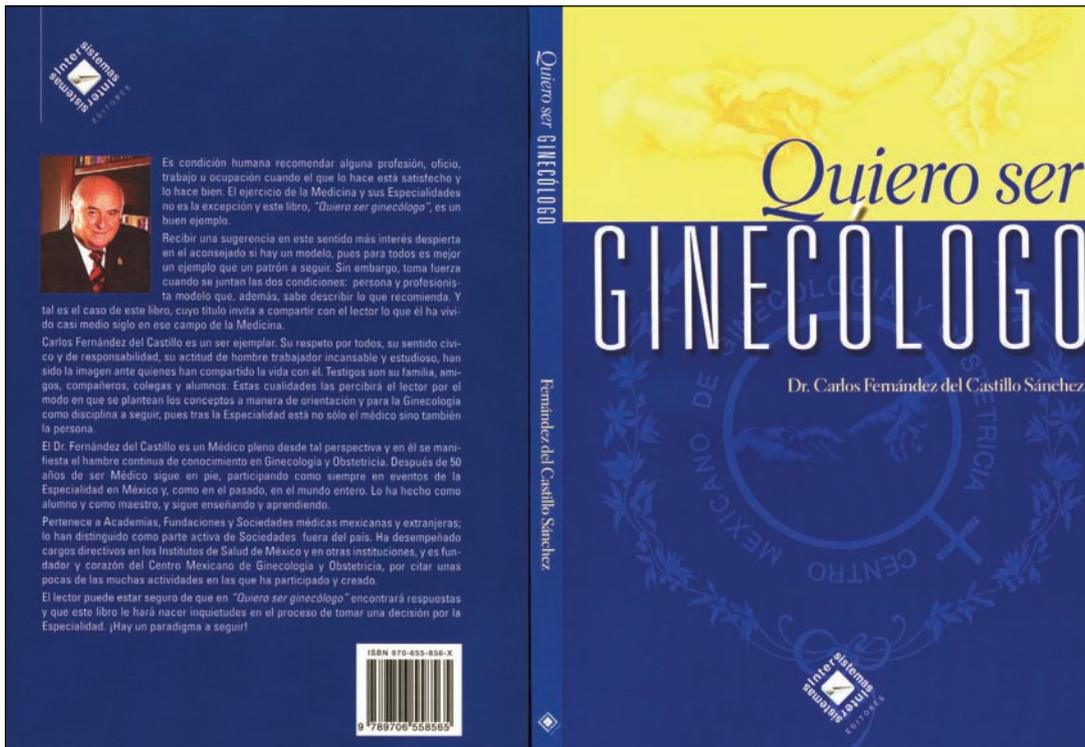
Propiamente no se puede hablar de una ganancia de punto como tal, ya que no existe tramado —a excepción del *offset* digital—, pero existen factores como la viscosidad de la tinta o el tipo de tóner así como su capacidad de anclarse al sustrato, lo que ocasiona una saturación de color que visualmente denominamos como un emplaste en los medios tonos y ocurre en zonas donde los matices deberían ser sutiles como podemos observar en la foto del autor o en el sombreado del título del libro en la Figura 4-2-9.

Las formas para prevenir esta ganancia de punto en la impresión digital comienzan desde escoger a un proveedor que calibre periódicamente su equipo impresor. Por otro lado, también inciden el estado de los cabezales de impresión, la consistencia y caducidad de la tinta, y el mismo operador. Una trampa de los co-

mercializadores de este tipo de máquinas es que crean su pequeño monopolio al obligar al cliente a consumir de manera exclusiva tintas o tóner, refacciones, *software*, asesoría y capacitación o de lo contrario no se responsabilizan del equipo vendido o rentado. A veces el proveedor decide economizar y evita el mantenimiento de sus equipos, ya que éste se cobra en dólares; por eso la impresión digital se sigue manteniendo en un costo alto. En conclusión, con base en la descripción anterior, obtener una impresión con calidad se vuelve misión imposible en esos equipos.

#### **Tramado estocástico o de frecuencia modulada**

Grayson, S. (1995:18), comenta que el tramado estocástico o de frecuencia modulada (FM) forma los medios tonos o grises variando el número de puntos: más puntos producen un área oscura y menos puntos, una más clara. Este tipo de tramado tiene ventaja sobre el tradicional, por ejemplo se puede evitar el *moaré*, las



**Figura 4-2-9.** En la impresión digital los colores tienden a quedar encendidos y pareciera que tuvieran un acabado de barniz pero su defecto es que pierde definición en zonas de mayor detalle oscureciendolas generalmente. Portada impresa en sistema digital en una impresora Docucolor Xerox®, en papel couché mate de 250 g.

imágenes tienen más detalle y hay variaciones cromáticas sutiles (Figura 4-2-10).

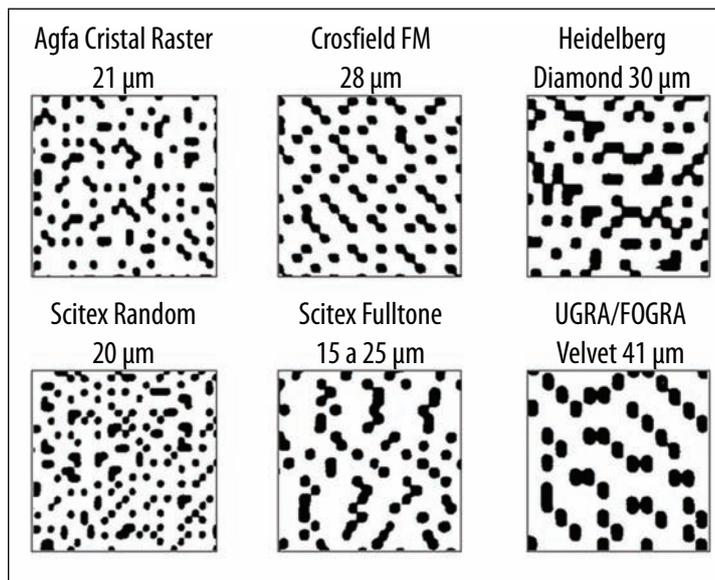
De manera personal nunca he podido ver el funcionamiento real de este tramado, así como jamás he conocido algún cliente que solicite su material dicho tramado; cuando algún impresor intentó adoptarlo como parte de su crecimiento empresarial, desechó la idea al ir descubriendo todo lo que necesitaba y lo que ocurriría si se equivocaba, por ejemplo, la impresión en sí es delicada, la impresión tradicional permite cierto desfase del registro de color; a diferencia de ésta, donde el registro debe ser exacto, porque de lo contrario la impresión tiende a verse borrosa y las plastas de color pueden no ser homogéneas por el

traslapamiento entre puntos de diferente tamaño, adicionalmente existe mayor ganancia de punto. Otros factores son contar con un programa y RIP de filmadora que acepte este tipo de trama así como la calibración y densidad de la película, máquina de impresión, etc. Con base en lo anterior concluyo que son razones por las cuales al menos en nuestro país no es tan solicitado este tipo de trama.

En Europa sí se sigue desarrollando con el objetivo de llenar el vacío que hay en la norma ISO respecto a este tipo de trama, como ya hemos comentado el punto es siempre el mismo y se distribuye mediante el cálculo de algoritmos de distribución. “En función de la calidad de dicho cálculo



**Figura 4-2-10.** Ejemplo impreso con tramado estocástico.



**Figura 4-2-11.** En estos ejemplos de tramados estocásticos se observa que no tienen ángulo de trama ni lineaje, sino que se diferencian según el tamaño del punto. Tomado de AIDO Online©.

la trama resultante será de mayor o menor calidad” afirma AIDO OnLine© (2010). En la **figura 4-2-11** se ilustran diferentes tramas resultantes de cálculos logarítmicos de distintos fabricantes.

### Tramado híbrido

Álvarez Juárez, D. (2008) destaca que este tipo de tramado combina beneficios tanto de AM (tradicional) como de FM (estocástico), para ayudar a resolver las capacidades limitadas del sistema de reproducción *offset*, como fidelidad y resolución de las planchas o características de la prensa. Son muy útiles cuando el RIP, el dispositivo de salida, las planchas o el mismo proceso de impresión resultan incapaces de reproducir puntos por debajo de un umbral determinado, como en la flexografía, donde el proceso de impresión presenta dificultades de reproducción por debajo de 10% y por encima del 90%; entonces, el algoritmo generador de trama se encarga de decidir dónde ubica los puntos, ya sea AM o FM. Por ejemplo, entre los rangos tonales típicos de 1 a 10% y 90 a 99%, el tamaño de los puntos toma un valor único y no se modifica; en el caso de que se estén reproduciendo altas luces, los puntos no se hacen más pequeños sino que son removidos por un algoritmo de FM que determina qué puntos no deben ser reproducidos.

### 4.2.4 HEXACROMÍA O COLOR DE ALTA FIDELIDAD

Recordemos que las computadoras hoy en día pueden manipular las imágenes en RGB, lo cual amplía el espectro de color, pero al ser éste un modelo de color de transmisión de luz y no de reflexión —a

diferencia del modelo **CMYK**—, es imposible reproducir toda su gama en papel. Este modelo establece la adición de nuevas tintas o colores adicionales: el *naranja* (O) y el *verde* (G) con lo cual se incrementa el espacio de color o la gama en un 20% aproximadamente y se puede imprimir con la maquinaria de vanguardia tradicional de *offset* y como valor agregado combinar con tramas estocásticas.

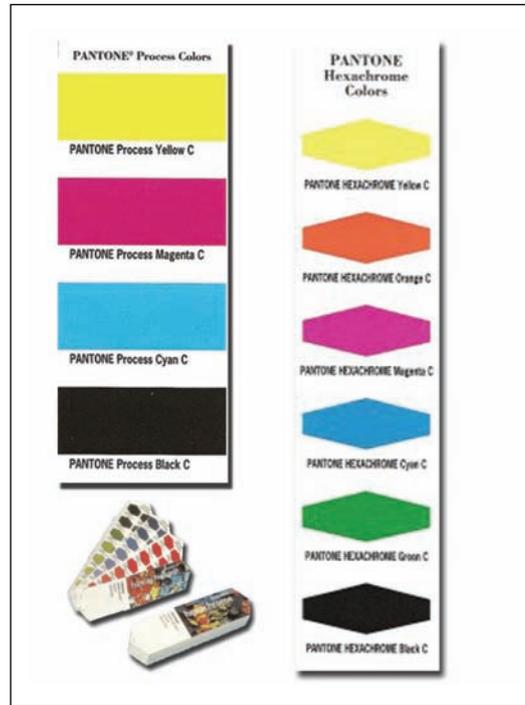
Este método de impresión supera por mucho la calidad de la tradicional cuatricromía; el color de alta fidelidad (Hi-Fi) o hexacromía (**CMYKOG**) ya no es algo tan nuevo, pero aún no es tan utilizado por el gremio impresor, diseñador gráfico e incluso el cliente en nuestro país.

Este modelo o tipo de impresión es minucioso, pero desafortunadamente y debido a la cantidad de tintas e inversión en equipo y *software* más la impresión, se encarece.

Generalmente las imprentas de *offset* de formato grande instaladas son de 5 o 6 colores (imprimen cuatricromía más barniz frente y vuelta), pero menos del 2% son de 7 colores o más.

¿Por qué no se usa en nuestro país? Lo anterior nos permite inferir que este sistema es muy costoso y lo tendría que absorber el cliente que generalmente no percibe la diferencia cuando tiene un impreso en sus manos.

Por su parte, el diseñador gráfico necesita adquirir plugins tanto para *Illustrator*® como para *Photoshop*® —al menos en la versión CS4 no viene incluida— a diferencia de *Quark Xpress* que ya tiene instalados los *plugings* en la nueva versión que hacen posible la creación, modificación y



**Figura 4-2-12.** Guía pantone hexacrome. Pantone ©.

adición de colores con valores **CMYKOG** en las paletas de color de los diseños, además de convertir archivos de 4 a 6 canales de color. Al igual que el impresor se deberá contar con guías y *software* especializados (Figura 4-2-12) para visualizar y dar salida a prensa, además de la calibración en prensa para trabajar con 6 colores y las tintas adecuadas, ya que son especiales.

Por su parte el impresor deberá contar con el programa *Hexware* (Pantone LLC OnLine©, 2010) para manipulación de archivos, la filmadora, CTP o instrumentos de pre prensa previamente calibrados para obtener 6 placas con sus ángulos y densidades correctas. La prensa debe también ser calibrada para la imposición de 6 colores, ya que las tintas a utilizar son de manufactura especial.

Y finalmente el cliente deberá cargar con el costo de todo lo anterior, pagar el 50% adicional de un costo normal en cuatricromía, no le agradará, además son pocos los impresores que tienen equipo de 7 u 8 colores pensando en adicionarle barniz al impreso.

En su página web, Pantone LLC On-Line© (2010) promociona las ventajas de este sistema ya que minimiza considerablemente la merma de tinta, la ganancia de punto es mínima —casi nada—, colores más reales, más vivos, imaginen un negro superatractivo y profundo, un rojo llamativo y brillante, amarillo muy luminoso, un azul de efectos especiales en tus impresiones pero no dice que lo anterior puede lograrse con tramado estocástico o híbridos.

### 4.3 ESTÁNDARES Y ESPECIFICACIONES EN IMPRENTA

En el mundo de la impresión son pocas las imprentas, o mejor dicho casi ninguna en nuestro país, que utiliza la normalización o estándares de calidad para impresión. Cuando algún impresor presume de que su imprenta mantiene y le han otorgado el ISO realmente se refiere al ISO-9000 para metodología de trabajo o ISO-14000 en cuidado del medio ambiente.

Es sabido que los estándares en este rubro son de carácter nacional e internacional —válidos para todo el mundo—. La ISO (véase Capítulo de Calidad) se ocupa de todos los sectores susceptibles de normalización con excepción de los eléctricos y electrónicos siendo el Comité Técnico 130 del ISO (TC 10) encargado de

todo lo relacionado con las artes gráficas. Desde 1996 ISO ha publicado (en inglés) y revisa con regularidad el estándar 12647 denominado *Procesos de control para la manufactura de separaciones de color de semitonos, pruebas y producción de impresos* que está dividido en siete partes, relacionados con los diversos procedimientos de impresión; Boscarol M. (2005), presenta en su sitio las normas para:

1. Impresión litográfica *offset* de hoja y bobina en caliente (*Sheet-fed and heat-set web offset lithographic printing*). ISO 2846-1, en revisión.
2. Impresión litográfica *offset* en frío (*Coldset offset lithographic printing*). ISO 2846-2, vigente.
3. Impresión de publicaciones en huecograbado (*Publication gravure printing*). ISO 2846-3, vigente.
4. Impresión serigráfica (*Screen printing*). ISO 2846-4, vigente.

y en ellas se especifican tipos y colores del papel, colores, densidad de las tintas, ganancia de punto y otros parámetros de impresión mensurables.

#### 4.3.1 CERTIFICACIÓN ISO 12647

La homologación ISO 12647 es el único estándar internacional ISO del mercado para la impresión. Nos permite asegurar que los distintos participantes de la cadena productiva, desde la captura de la imagen hasta su reproducción industrial (del fotógrafo a la imprenta), se comuniquen en un mismo “lenguaje de color” para asegurar la reproducción y mantener su calidad. Donde el color en pantalla, en la prueba y en la impresión final son equivalentes.

Para garantizar el éxito de la estandarización es necesario conocer tanto los factores que regulan el color como las implicaciones para el impresor y los agentes involucrados en el proceso de producción. Eso significa la necesidad de considerar especificaciones como, la transferencia del valor tonal, las características de las tintas, los distintos tipos de papel, etc., independientemente de la maquinaria, lugar y materiales empleados (Figura 4-3-1).

#### 4.3.2 OBJETIVO DE ISO 12647

La producción impresa también se está viendo afectada por la globalización y, cada vez más, se incrementa el volumen de impresos que traspasan fronteras y se realizan de manera desordenada; lo que, por otra parte, exige una unificación de criterios para la reproducción del color que asegure un mismo resultado impreso, sea aquí o en China. El Estándar ISO 12647 permite, precisamente, homoge-



**Figura 4-3-1.** La certificación del estándar ISO 12647 asegura que el taller de impresión que ha pasado dicho proceso, cumple con las especificaciones técnicas que establece la norma, ha conseguido alcanzar una apariencia de color normativa en máquina de impresión y en el sistema de pruebas. Para ello, será necesario imprimir una prueba de impresión como el Altona Test Suite en el que se analizará básicamente, la colorimetría de la masa de los colores de cuatricromía y sobreimpresiones, la curva de reproducción tonal o ganancia de punto, la homogeneidad de entintado a lo ancho y largo del pliego y la estabilidad de la tirada en máquina. Tomado de AIDO online®, 2010.

**Cuadro 4-3-1. Valores colorimétricos de las tintas por tipo de papel. Norma ISO 12647-2:1996 para litografía offset.**

|              | Modo de color | Tipo 1 y 2 | Tipo 3 | Tipo 4 | Tipo 5 |
|--------------|---------------|------------|--------|--------|--------|
| Negro (K)    | L             | 16         | 20     | 31     | 31     |
|              | a             | 0          | 0      | 1      | 1      |
|              | b             | 0          | 0      | 1      | 2      |
| Cian (C)     | L             | 54         | 55     | 58     | 59     |
|              | a             | -36        | -36    | -25    | -27    |
|              | b             | -49        | -44    | -43    | -36    |
| Magenta (M)  | L             | 46         | 46     | 54     | 52     |
|              | a             | 72         | 70     | 58     | 57     |
|              | b             | -5         | -3     | -2     | 2      |
| Amarillo (Y) | L             | 88         | 84     | 86     | 86     |
|              | a             | -6         | -5     | -4     | -3     |
|              | b             | 90         | 88     | 75     | 77     |
| Rojo (M+Y)   | L             | 47         | 45     | 52     | 51     |
|              | a             | 66         | 65     | 55     | 55     |
|              | b             | 50         | 46     | 30     | 34     |
| Verde (C+Y)  | L             | 49         | 48     | 52     | 49     |
|              | a             | -66        | -64    | -46    | -44    |
|              | b             | 33         | 31     | 16     | 16     |
| Azul (C+M)   | L             | 20         | 21     | 36     | 33     |
|              | a             | 25         | 22     | 12     | 12     |
|              | b             | -48        | -46    | -32    | -29    |
| Gris (C+M+Y) | L             | 18         | 28     | 33     | 32     |
|              | a             | 3          | 8      | 1      | 3      |
|              | b             | 0          | 6      | 3      | 1      |

Valores tomados sobre fondo negro, iluminante D50, observador 2°, geometría de observación 0/45 o 45/0. Margen de tolerancia: Delta E 5.w Tomado de AIDO online®, 2010.

neizar dichos criterios y asegurar una correspondencia de color entre pruebas e impresos de producción, así como entre distintos talleres de impresión.

El Estándar ISO 12647 permite homologar dichos criterios y asegurar una correspondencia de color entre pruebas e impresos de producción. Su objetivo es fijar las especificaciones fundamentales

que determinan los aspectos visuales del impreso, así como el rango de tolerancia, para garantizar una separación de cuatricromía adecuada y la eliminación de diferencias entre la prueba y el resultado de la impresión, en otras palabras, se establece la comunicación correcta del color entre los diferentes componentes del proceso productivo.

Boscarol, M. (2005) resumió en 3 características, esta norma se utiliza exclusivamente para obtener una homologación:

- **Tintas**

En las normas de 1996 se especificaban los valores de densidad de las tintas. Parece que en las normas actuales no se van a especificar esos valores sino sólo las coordenadas colorimétricas Lab. En el Cuadro 4-3-1 se indican dichos valores para cada tipo de papel normalizado.

- **Tipos de papel (Cuadro 4-3-2)**

- » Tipo 1: estucado brillante (*gloss coated*), sin madera [*wood-free*, es decir: Es papel hecho de pasta química, no con pasta mecánica], 115 g/m<sup>2</sup>.
- » Tipo 2: estucado mate (*matte coated*), sin madera, 115 g/m<sup>2</sup>.
- » Tipo 3: estucado brillante en bobina, 70 g/m<sup>2</sup>.
- » Tipo 4: no estucado (*uncoated*), blanco, 115 g/m<sup>2</sup>.
- » Tipo 5: no estucado (*uncoated*), ligeramente amarillento, 115 g/m<sup>2</sup>.

- **Ganancia de punto**

- » Para planchas positivas con un lineaje de 60 líneas por centímetro, en las especificaciones se prevén para cian, magenta y amarillo ganancias de punto del 14% (papeles

**Cuadro 4-3-2. Rango de tolerancias de valores de colorimetría para soporte (papel) blanco y brillo como valores normativos de luminosidad y gramaje.**

| Soporte                                   | L*     | a*     | b*     | Brillo    | Luminosidad | Gramaje (g/m <sup>2</sup> ) |
|---|--------|--------|--------|-----------|-------------|-----------------------------|
| Estucado brillante                        | 93 ± 3 | 0 ± 2  | -3 ± 2 | 65% ± 5   | 85%         | 115                         |
| Estucado mate                             | 92 ± 3 | 0 ± 2  | -3 ± 1 | 38% ± 5   | 83%         | 115                         |
| Estucado brillante (bobina)               | 87 ± 3 | -1 ± 2 | 3 ± 2  | 55% ± 5   | 70%         | 70                          |
| No estucado blanco (bond)                 | 92 ± 3 | 0 ± 2  | 6 ± 2  | 6% ± 5    | 85%         | 115                         |
| No estucado ahuesado o amarillento (bond) | 88 ± 3 | 0 ± 2  | 6 ± 2  | 6% ± 5    | 85%         | 115                         |
| Papel de referencia                       | 94.8   | -0.9   | 2.7    | 70% a 80% | 85%         | 150                         |

Tomado de AIDO online®, 2010.

tipos 1 y 2), 17% (papel tipo 3) y 20% (papeles tipos 4 y 5).

Los valores previstos para el negro son 3% mayores (es decir: 17% para papeles de tipo 1 y 2, del 20% para los de tipo 3, y del 23% para los de tipo 4 y 5).

En la versión 12647-2:2004 se establecen para cian, magenta y amarillo unas ganancias de punto de 3% más bajas (es decir: 11%, 14% y 17%, respectivamente, para los tipos de papel mencionados).

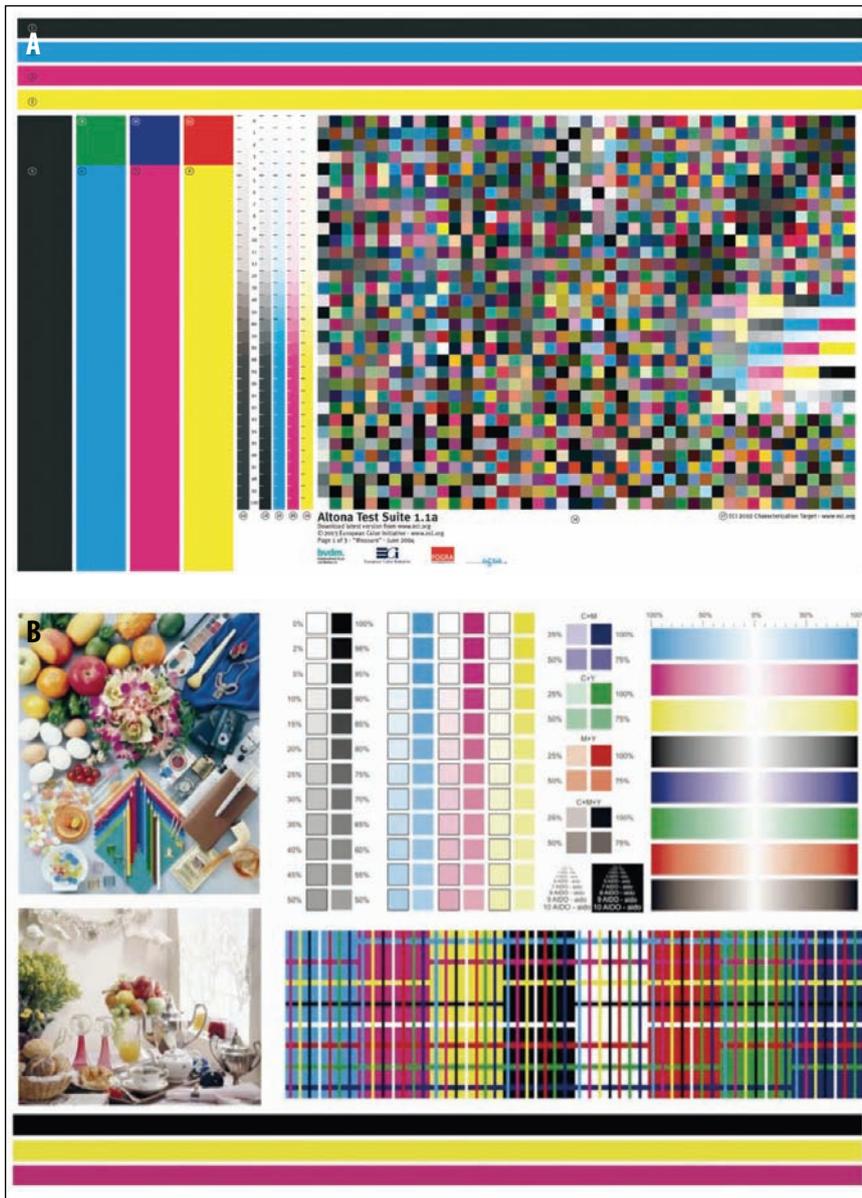
En las normas se incluyen también especificaciones para lineajes de 52 y 70 líneas por centímetro. La ganancia de punto está dada por el tipo de impresión, el tipo de placa, papel, lineaje y método de medición de los valores.

AIDO OnLine© (2010) establece el siguiente procedimiento para el tipo de ensayo en máquina, a fin de asegurar el resultado y no incrementar costos: es recomendable analizar ambos materiales, soportes y tintas, en condiciones de laboratorio. Cualquier norma ISO 12647 referencia a la metodología de ensayo a realizar, dentro de la propia norma o respecto a otros estándares como el ISO 13655

para mediciones colorimétricas (Figura 4-3-2), o el estándar ISO 8254-1 para la medición del brillo del soporte siguiendo el método TAPPI.

Para el análisis de la colorimetría del soporte éste se colocará encima de una superficie negra tal como se especifica en la norma ISO 5-4, y se empleará un colorímetro de geometría 0/45 o 45/0, iluminante D50 y observador patrón 2° según CIE1931. Para la medición del brillo del soporte, utilizaremos un brillómetro a 75° (Figura 4-3-3). Los valores obtenidos se compararán con los valores normativos y se comprobará si se encuentran dentro de las tolerancias establecidas por la norma correspondiente.

Para el análisis de las tintas se realizará una serie de extensiones en un comprobador de imprimibilidad, para un rango de espesores de capa de entre 0.7 a 1.3 µm en función del tipo de tinta. Dichas extensiones se realizarán sobre un soporte definido en la norma ISO 2846-1:1997, con una colorimetría para el soporte blanco L 95.47 a -0.40, b 4.70 sobre el que se realizarán los ensayos de



**Figura 4-3-2.** El sistema propuesto por ISO es con base en (A) la prueba Altona Measure, donde se debe imprimir dos veces con una hora de diferencia. Posteriormente se miden y comparan los valores colorimétricos, que nos informarán acerca de la repetibilidad del sistema. El  $\Delta E$  debe ser menor que 1.5. (B) La prueba impresa debe simular el blanco del soporte, técnicamente se imprime una base de tinta sobre la que se imprime el documento, por lo que al porcentaje de tinta de la impresión digital debe añadirse el de la base para simular el soporte. La diferencia de color entre ellos debe ser consistente y uniforme. Esta prueba se utiliza para evaluar el banding de manera visible.

colorimetría, con una definición de luminosidad (L) inferior a 6 para el soporte negro sobre el que se realizarán los ensayos de transparencia de las tintas.

Ambos ensayos se deben realizar en condiciones ambientales concretas de temperatura y humedad; asimismo, es fundamental contar con instrumental de medición calibrado y con el rigor técnico que corresponde para realizar los ensayos, a fin de evitar resultados erráticos. Es por ello recomendable acudir a un laboratorio acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), que asegure una metodología de ensayo, condiciones ambientales concretas y el instrumental de medición adecuados.

### Ventajas

- La ventaja principal es la predictibilidad del color, es decir, que los resultados de color de la prueba estándar, independientemente de quién o dónde se realice, sean los mismos que los que éstos obtienen en la impresión final.
- Esto significa hablar el mismo “lenguaje de color” con el cliente, lo que permite negociar el color antes de la impresión y no después.

- Otra es la repetibilidad de la calidad alcanzada entre diferentes impresiones, es decir, que la aplicación del estándar garantiza una calidad de color semejante entre el original y las copias subsiguientes.
- Ahorro, control y comunicación.
- La estabilidad y homogeneidad del color en todas las fases del proceso ofrece otras importantes ventajas como el ahorro de costos en tiempo y materiales.
- También se eleva el control que tienen las personas involucradas en la toma de decisiones sobre los diferentes dispositivos, herramientas y procesos que tienen lugar en las diferentes fases, garantizando la satisfacción del cliente.

La mejora de la comunicación entre los departamentos es otra ventaja importante de la integración de la norma ISO 12647/2, es decir, que todos los departamentos (mercadotecnia, diseño, producción, preimpresión e impresión) hablen en los mismos términos de color entre sí.

Sirva lo anterior expuesto hasta aquí, para que en la posición de cliente evitemos el engaño de algún proveedor presumiendo su certificación con tal que le favorezcamos asignándole nuestro trabajo. La mayoría de los empresarios buscan la mayor ganancia con la menor inversión y como queda demostrado con lo expuesto en este capítulo, si el impresor desea ser punta de lanza en su ramo tiene que invertir en equipo, asesoría y capacitación que en la actualidad son raras las empresas que la otorgan.

Se requiere mucho compromiso, esfuerzo y economía si buscamos, en defi-



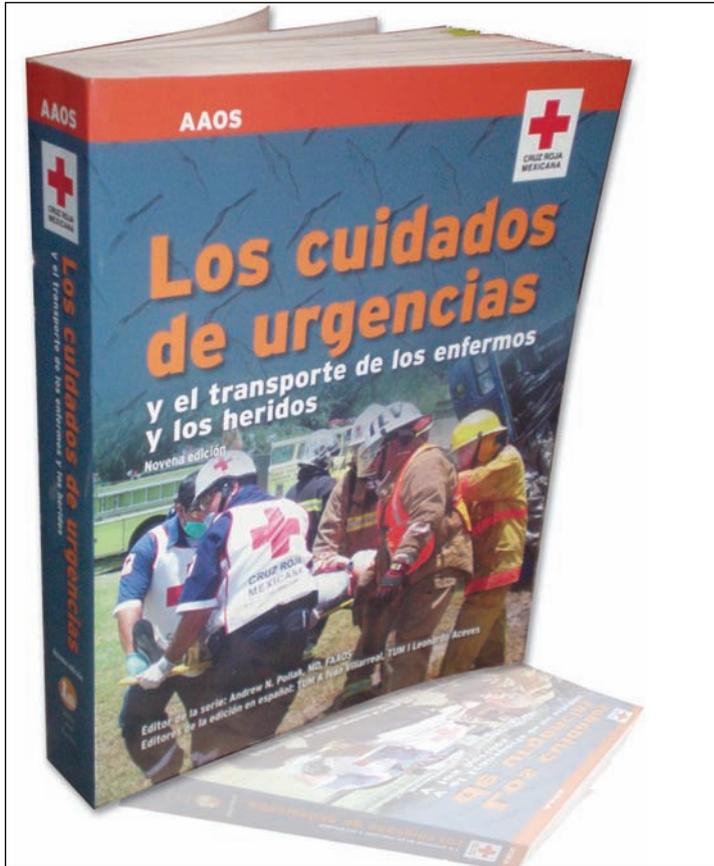
**Figura 4-3-3.** Brillómetro especializado.

nitiva, una importante mejoría en la calidad de impresión y los procesos que la rodean, lo que ofrecería importantes ventajas a todas las partes implicadas.

Hoy en día los servicios de preimpresión, agencias de publicidad, editoriales, envían sus trabajos a los clientes y proveedores por vía del internet FTP, por eso es de suma importancia entender la estandarización de la impresión con el único objetivo de asegurar la calidad del trabajo, tener la plena seguridad que se imprima correctamente, así sea que nuestra imprenta esté en el otro lado del mundo (Figura 4-3-4).

#### 4.4 LOS COLORES DIRECTOS

Denominados como “tintas directas” o “tintas planas” o “colores spot”, denominación mal adaptada de *spot colors*. Los colores directos son colores pensados para que se impriman con una tinta especial, razón por la cual no suelen entrar en la



**Figura 4-3-4.** La importancia de hablar un mismo idioma es la base importante para la culminación de un proyecto con éxito. Este libro se creó originalmente en EU y esos mismos archivos se utilizaron para realizar la edición en español en México donde se prepararon archivos PDF para imprimir en China. Este proyecto fue impreso en cuatricromía y papel couché de 90 g.

gama de tonos reproducibles mediante la cuatricromía.

Todos los programas de diseño permiten el manejo de los colores directos mediante la inclusión de las guías de color pantone (vienen incluidos en el *software* de diseño). Como se mencionó en el tema de espacio de color, los colores se definen por coordenadas RGB, CMYK o Lab, y en un momento dado, el mismo

programa debe realizar la conversión al espacio de color del dispositivo de salida. En el caso de las tintas directas éstos se definen con un nombre único y, en el mejor de los casos, con coordenadas Lab que raramente son controlables por el usuario; por lo tanto no debe convertirse en modo alguno o cambiarle el nombre —manía común en el diseñador—, ya que estas características son absolutas y deben permanecer igual. Porque el problema surgirá cuando el dispositivo de salida no reconozca el nombre de la tinta directa que debe imprimir, o en cualquier caso no será capaz de reproducirlo porque están fuera de su *gamut* o sencillamente no lo reconoce; en algunos casos la filmadora tiene la opción de convertir los colores directos a cuatricromía.

#### 4.4.1 IMPRESIÓN DE COLORES DIRECTOS

El diseñador gráfico debe entender que utilizar un color directo sólo tendrá sentido si se va a imprimir con separación de color propia, es decir, cada placa con su tinta especial (Figura 4-3-5), o si se va a imprimir un barniz a registro. Pero se debe entender que una tinta plana no se reproduce adecuadamente en la cuatricromía.

La mayoría de las personas pretende no comprender este aspecto y cuando tienen su impresión en las manos se quejan del aspecto del color impreso. Por ejemplo había un seudodiseñador que laboraba en un instituto social, seleccionaba hasta 30 colores pantones a la vez en un solo diseño pensando que toda la gama eran variaciones de un mismo color, lógicamente el color impreso nunca se compara con el color en monitor donde esta persona comparaba

los tonos y por más intento de explicarle el proceso se cerraba a cualquier explicación.

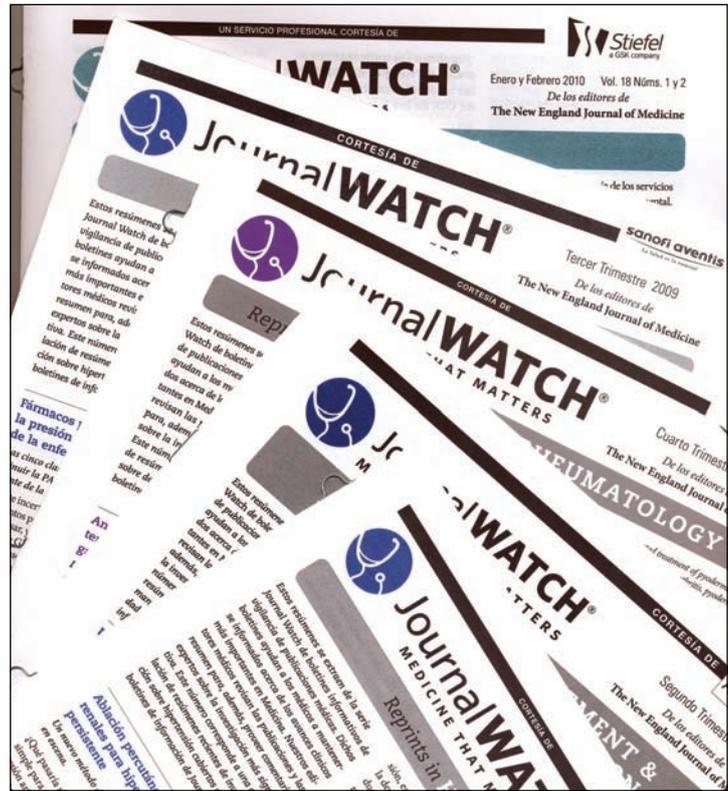
El impresor ante situaciones similares da instrucciones a su buró de pre prensa de igualar los tonos conforme a la prueba del cliente para evitar enfrentamientos y no tener las máquinas de impresión paradas. La situación anterior es lo común en el ramo de la impresión.

*Nota: Es necesario determinar las mejores alternativas de color mediante tablas de conversión de tinta plana a valores CMYK, todas las guías pantone tienen dichos valores. Aunque cualquier RIP dispone de tablas de colores directos incorporadas con los nombres y su equivalente en CMYK para combinaciones concretas de tipo de máquina y papel.*

De cualquier manera, Gómez Rivera, R. (1992:16) señala que la percepción del color no es igual para todos los ojos, además de las variaciones producidas por el tono y porosidad del papel; es prácticamente imposible conseguir la emulación exacta de un tono de color, pero auxiliarse de las guías pantone asegura una fidelidad mayor.

#### 4.5 EL DISEÑADOR COMO GESTOR DE CALIDAD EN LA IMPRESIÓN OFFSET

A manera de relato, recuerdo que cuando estaba en la universidad el maestro de técnicas de impresión envió a todo el grupo de la clase a investigar los requerimientos óptimos que debería contener un diseño destinado a ser impreso, obviamente, todos los estudiantes acudimos sin la más remota idea de lo que buscába-



**Figura 4-3-5.** Boletín impreso a 2/2 tintas en diferentes pantones en papel bond blanco de 90 g.

mos; una vez situados en la zona impresora del Distrito Federal, la colonia Algrín, aprendimos que los impresores son tan diferentes entre sí como las personas, simplemente porque son personas. Aunque las imprentas operan de diferente manera, ya sea porque el mismo personal no está preparado, constantemente hay rotación de éste; donde los que llegan generalmente traen consigo algunas malas costumbres y casi nada de mejoría.

Continuando con la experiencia, junto a un grupo de compañeros iniciamos nuestro peregrinar por los diferentes talleres de la zona, donde recibimos constantes críticas hacia el diseñador gráfico, desde qué no sabía que era lo que querían,

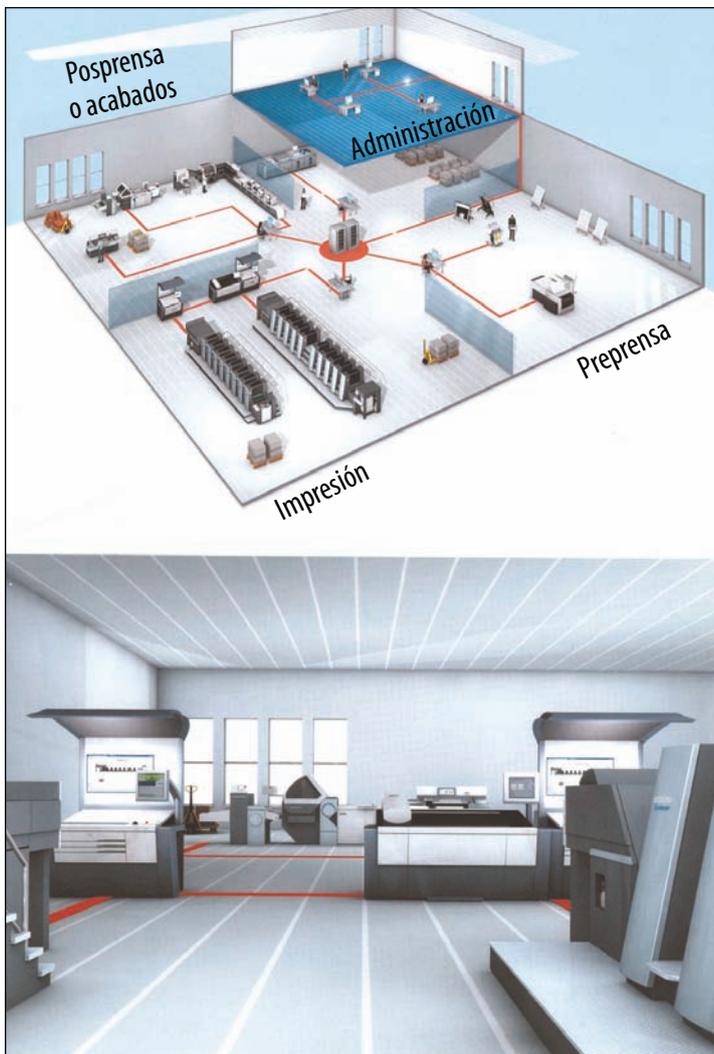
por ejemplo la diferencia entre el material que se cotiza y el material proporcionado. Hoy a casi un decenio de dicha experiencia este prejuicio no ha cambiado, sigue existiendo esa constante lucha de culpar con diferentes motivos desde no saber revisar pruebas, etc. y en general si existe una falla, la causa es él.

La razón es muy simple, un error significa pérdida de dinero y tiempo así

como repetición de procesos, que hoy en día nadie está en la posición de desperdiciarlos. Para evitarlo es necesario que el diseñador gráfico se prepare y conozca el contexto en que se mueve, porque al final cuando el cliente tenga el impreso en sus manos y éste fuese defectuoso lo culpará y enjuiciará sencillamente porque es el especialista; el mismo diseñador no puede culpar a nadie más, además de no ser ético.

El diseñador gráfico debe ser capaz de conocer a los buenos impresores antes de encomendar un trabajo. Sparkman, D. (1998:111) define cuatro tipos de impresores que pueden servir a las necesidades básicas del cliente y el mismo diseñador:

- a) Un taller de impresión rápida para trabajos sencillos a un solo color, incluso que tenga además el servicio de serigrafía.
- b) Impresores en trabajos especializados a dos colores.
- c) Impresores para cuatricromía o selección de color, algunos impresores con máquinas de dos colores dirán que pueden imprimir selección, pero ¡cuidado!, no es rentable ni queda bien; además del tiempo, la diferencia de imprimir en una máquina de cuatro o más colores es que incluso puede imprimir de un solo tiro además de adicionar un barniz, así como evitar los desfases de registro por la humedad del papel.
- d) Un impresor con rotativa. Este tipo de máquina imprime en papel continuo o de bobina y no en hojas sueltas además de ser mucho más rápidas.



**Figura 4-5-1.** Imagen representativa de los diferentes flujos dentro de una imprenta. Heidelberg®.

*Nota: Es mejor que los proveedores de impresión seleccionados tengan el servicio*

*integral, es decir servicio de posprensa o acabado y administración (Figura 4-5-1); así como imprentas de apoyo. En este medio siempre hay inconvenientes, si esto pasara, hay que tener en cuenta que el trabajo del cliente tiene un plazo fijo de entrega.*

#### **4.6 CONTROL DE CALIDAD EN LA IMPRESIÓN OFFSET**

Cualquier diseño debe iniciar con una descripción exacta del proyecto para poder levantar un pedido correcto de impresión, estas características se suelen expresar en cifras, por ejemplo:

- Formato (tamaño final en cm).
- Tipo de papel (color y gramaje).
- Número de páginas o pliegos.
- Número de tintas.
- Cantidad final de ejemplares o tiro.
- Fecha de entrega en días y horas.
- Tipo de acabado (barniz o laminado).

Para dictaminar lo anterior no se dispuso de ningún criterio, sólo la descripción física del proyecto, a diferencia de otros ramos industriales donde producen según parámetros establecidos y “con la precisión necesaria”; hoy en día, en la impresión se sigue tratando de imprimir “lo mejor posible”. Sin un control de calidad objetivo, los resultados suelen ser, sin embargo, de “más pena que gloria”.

Los motivos más frecuentes en las reclamaciones son las diferencias de color entre impresión y original, y las fluctuaciones de color en la tirada. Además de defectos como motas, repinte, velos, rasguños, posición y registro, la calidad de impresión se enjuicia por la fiel re-



**Figura 4-6-1.** Variaciones de color en un impreso. Anuncio impreso en cuatricromía en papel couché mate blanco de 250 g.

producción del valor tonal y del color así como por su estabilidad en la tirada.

En la **Figura 4-6-1** se muestran variaciones de color en la impresión de un anuncio publicado en la cuarta de forros de una revista. El tono violeta se consiguió imprimiendo cian y magenta. La causa de estas fluctuaciones de color puede estar por ejemplo, en divergencias e irregularidades en los espesores de la capa de tinta, en los valores tonales de trama y en la mala percepción del color por parte del factor humano.

#### 4.6.1 INSPECCIÓN DE LOS IMPRESOS

Todos los proyectos son importantes y requieren supervisión; esta inspección es fundamental porque la mayoría de las veces se debe realizar *in situ*. Hay un factor psicológico que manifiesta Sparkman, D. (1998:112): cuando el impresor sabe que irán a supervisar el trabajo preferirá ver las fallas antes de que llegue la persona responsable, porque el trabajo va a ser supervisado ganando automáticamente importancia. En la actualidad se difiere de este juicio, porque la experiencia propia ha demostrado que de acuerdo al tipo cliente es la importancia, incluso hasta detener un trabajo en plena impresión para sustituirlo por otro; el problema radica en una falta de ética del impresor que como clientes debemos considerar.

Existen algunas reglas básicas cuando se pretenda revisar un impreso:

- Primero, asegurarse que todas las correcciones marcadas en la prueba de color se hayan realizado.
- Segundo, rectificar y comprobar con el *dummy* que todas las imágenes y el diseño estén similares en la impresión.
- Tercero, comprobar el registro, en este punto me gustaría hacer una llamada de atención al diseñador: cuando un impresor le da pliegos impresos para que los revise, éste pretende checar el color y el registro a simple vista o entrecerrando los ojos, lo cual es una clara muestra de falta de preparación y además motivo de burla entre los impresores. Así como en el mundo del diseño no se concibe la idea de un diseñador sin una Mac, es lo mismo para quien pretenda revisar un im-

preso y no cuente con una lente de aumento o cuentahilos; si no se tiene es imperativo conseguirla. Además de una guía pantone sin maltratar, porque es común que en los talleres haya catálogos viejos donde la muestra de color ya no se percibe tan real como en uno reciente, esto para comprobar que los colores de la impresión sean nítidos.

- Cuarto, si hay áreas de color sólido, solicitar al impresor que compruebe los valores de la muestra impresa con su densitómetro. Este instrumento se parece a una engrapadora grande, permite comprobar la cantidad de tinta en el papel.

*Nota:* Cuando se da un visto bueno al impresor, es recomendable firmarlo y ponerle fecha, por duplicado, así podemos guardar una copia para nuestro archivo y la otra se queda con el impresor, porque en caso de problema este detalle puede ser crucial.

Es común que por camaradería se confíe demasiado y algunas veces no se guarden la pruebas. En una ocasión el supervisor de una editorial no guardó ninguna prueba y según su versión aprobó la impresión en máquina, dejándole al impresor la muestra donde daba la aprobación. Desde luego, cuando se hace de esta manera, lo común es que haya errores en la uniformidad del color en la impresión y el cliente se queje; cuando se le solicitó al impresor dicha prueba resultó que estaba perdida y nunca apareció, pero argumentó que estaba igual al resto del tiro impreso. En este

punto como gestores no tenemos prueba alguna en qué basarnos para reclamar y como clientes ningún argumento real para exigir la repetición del trabajo.

Es lamentable decir que en este ramo no se puede confiar en la palabra del otro, es un sector, a veces deshonesto, donde la persona que no sepa argumentar ni respaldarse con pruebas fidedignas será quien resulte responsable; está realidad suele resultar ajena al diseñador por pensar que su trabajo sólo es creativo, pero cuando se está inmerso en los flujos productivos de hoy, lo conveniente es prepararse si se desea ser un profesional, o mejor dicho mantener y ganar clientes.

### **El color en la prueba de impresión**

El diseñador en su papel de gestor debe entender que dar una aprobación de un impreso implica responsabilidad. Además de aprender a desenvolverse en el mundo de las imprentas. Hoy en día, las antiguas pruebas —cromalín, cromacheck, iris, etc.— han desaparecido para dar paso a pruebas de color de *plotter* por la rapidez junto con la gestión de color en los sistemas de preprensa, aspectos que permiten acortar los tiempos en el flujo de producción.

Ante eso, ¿cómo podemos checar el color? Todo diseñador habrá notado que cuando envía un archivo a la impresora, aparecen guías y unos cuadritos de color, eso se le denomina *barra de densidad*, aunque cada imprenta utiliza sus propias barras de densidad (Figura 4-6-2).

La mayoría de los impresores no les hace caso, incluso las desprecia; por ejemplo en cierta revista de fotografía el impre-

sor argumentó que no sirven, que son un estorbo, y procedió a bloquearlas en los negativos e imprimir con base en su sentido de la vista; el resultado fue una revista saturada de color. Si la diseñadora, en este caso, intentaba convencerlo de utilizarlas, tal acto podía considerarse sacrilegio. Pero en caso de error culpaba al diseñador, por desgracia, reitero existe deshonestidad en ciertos impresores cuya preparación ha sido empírica, no asumen sus errores asumiendo los errores y debido a su nula preparación culpan a los demás, aunque la realidad es que no están capacitados para realizar el trabajo.

Por nuestra parte, se ha cuestionado a impresores cuando el trabajo es defectuoso en el color y argumentan que la falla es el archivo original, pero cuando se les invita a comprobar las densidades del color entre el archivo y el impreso, terminan diciendo un sinfín de pretextos que van desde la marca de la tinta, que se imprimió de noche, etc., pero lo cierto es que sólo en imprentas con una metodología establecida logran mantener un estándar de calidad en su trabajo, y por nuestra parte, entre mejor conozcamos este ramo, más rápido nos haremos respetar como profesionales del diseño.

### **Elementos de la barra de densidad**

La densitometría nos permite controlar la calidad del impreso e identificar aquellos problemas que pudieran aparecer durante la impresión. AIDO OnLine© (2010b) establece en un artículo que las mediciones debemos realizarlas sobre pequeñas muestras representativas y se concuerda con esta indicación ya que aportan informa-



**Figura 4-6-2.** Ejemplos de diferentes barras de calibración o densidad que utilizan las imprentas, por lo general cada imprenta crea sus propias barras debido a que las tiras FOGRA y Brunner son costosas.

ción sobre los factores que afectan al color impreso, por ejemplo:

- Comportamiento de las tintas.
- *Trapping* o traslape de las tintas.
- Ganancia de punto o aumento del valor tonal.
- Contraste de impresión.
- Equilibrio de grises.
- Error de tono.
- Grises.
- Corrimiento / doble impresión.
- Control de pasado de las planchas.

Por lo regular las barras de densidad se sitúan en las áreas de no imagen a lo largo de toda la hoja de impresión, se colocan de manera perpendicular a la dirección del papel en la máquina. Es cierto que las tiras ocupan, por pequeña que sea, parte del papel pero siempre debemos incluir una tira mínima que permita controlar la reproducción del color; esta tira mínima debería tener, al menos, parches

de tono lleno y parches con 75% de punto para cada tinta impresa. La anchura de las tiras de control puede oscilar de 3 a 12 mm o finalmente definir con el impresor las características y el tamaño.

Los institutos de investigaciones y las empresas proveedoras del ramo ofrecen a la venta un gran número de tiras de control, formadas por una combinación de campos de tono lleno y diversos campos de trama, así como elementos de señalización para el control visual. En Europa se han impuesto sobre todo los sistemas FOGRA y Brunner (Figura 4-6-3), Heidelberg también ofrece sus tiras de control de impresión basado en esos sistemas.

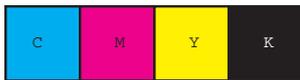
**Nota:** Todo buró de pre prensa, sea de negativos o placas, deberá tener calibrado su equipo con base en las tiras FOGRA, para confirmar la calidad y detalle en la reproducción en sistemas CTP así como la ganancia de punto.

### Campos de medición en la tira de control de impresión

A continuación se describen los principales campos de medición de las tiras de control de impresión CPC sistema FOGRA y sistema Brunner con base en lo publicado por AIDO OnLine© (2010b) .

#### Campos de tono lleno

Se emplea para medir la densidad, espesor de la capa o cantidad de tinta existente sobre el pliego impreso. Además permite el control de la uniformidad del entintado a todo lo ancho del formato.



#### Campos de trama

Estos campos contienen puntos circulares de un valor tonal de 25, 50 y 75%, permiten medir la ganancia de punto o aumento del valor tonal. El área de 75% también se utiliza para compararla con la densidad de tono lleno y así medir el contraste de impresión.



#### Campos de sobreimpresión de dos tintas

La sobreimpresión de dos tintas (combinación CMY) permite obtener los colores rojo, verde y azul, además sirve para controlar el *trapping* de las tintas.

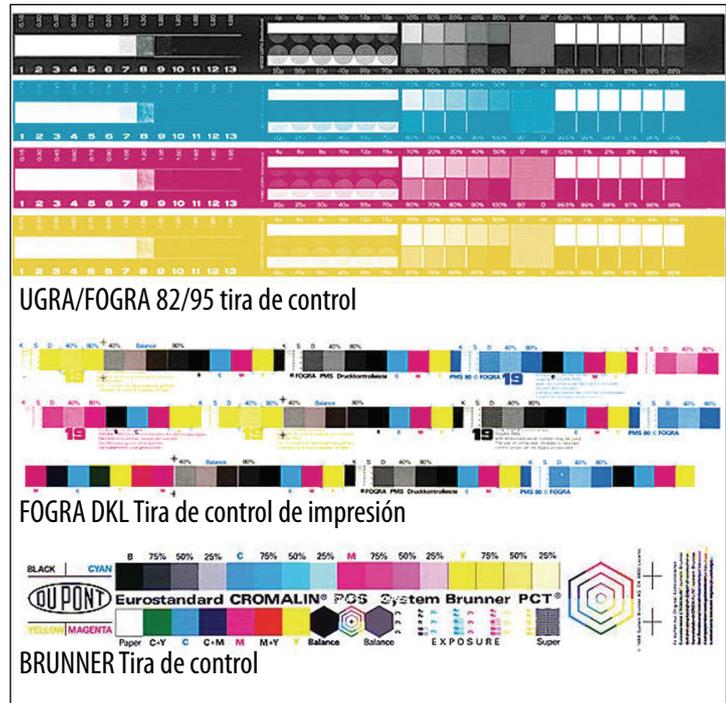
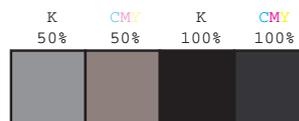


Figura 4-6-3. Ejemplos de tiras de control para ISO 12647 “Proceso de control Offset”.

#### Área de sobreimpresión de tres tintas

La sobreimpresión de tres tintas hace posible evaluar el equilibrio de grises. Este equilibrio permite reproducir un negro neutro además de evaluar los grises neutros originados de la combinación de cantidades correctas de amarillo, magenta y cian.



#### Elemento de micromedición

El campo de trama fina 50% es un sencillo elemento de micromedición en el sistema Brunner, así como puntos de trama cuadrados para el control del escalón de con-



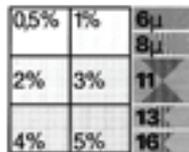
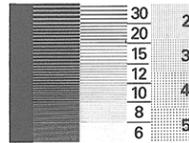
tacto además de microelementos incorporados, concretamente puntos de altas luces (puntillado de claros) positivos y negativos hasta una finura de 0.5%. En las esquinas hay, además, líneas de disposición angular.

El elemento de micromedición resulta apropiado para la medición del aumento de valor tonal, el control de los puntos de luces y del punto adicional, el enjuiciamiento del escalón de contacto, así como el del corrimiento y la doble impresión.

#### Campos de control del "pasado" de las placas

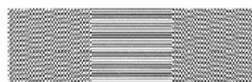
Existen dos tipos:

- *Campos con microlíneas y microhendiduras.* Sobre la base del nivel de líneas o hendiduras omitido, el impresor puede apreciar si las planchas de una selección cromática han sido pasadas correcta y homogéneamente.
- *Campos con puntos.* Estos campos se utilizan para controlar la transferencia del punto en las altas luces.



#### Campos de corrimiento/doble impresión

En la versión cuatro colores se encuentran los campos de medición de corrimiento/doble impresión Heidelberg que, gracias a inclinaciones angulares de lineatura de trama de 30° derecha, 0° y 30° izquierda, permiten el enunciado exacto del aumento de valor tonal debido exclusivamente al corrimiento o a la doble impresión.



Estos campos de medición son también aptos para el enjuiciamiento visual. Los campos de corrimiento/doble impresión tienen un valor tonal de trama de 40%, con una lineatura de 54 líneas/cm.

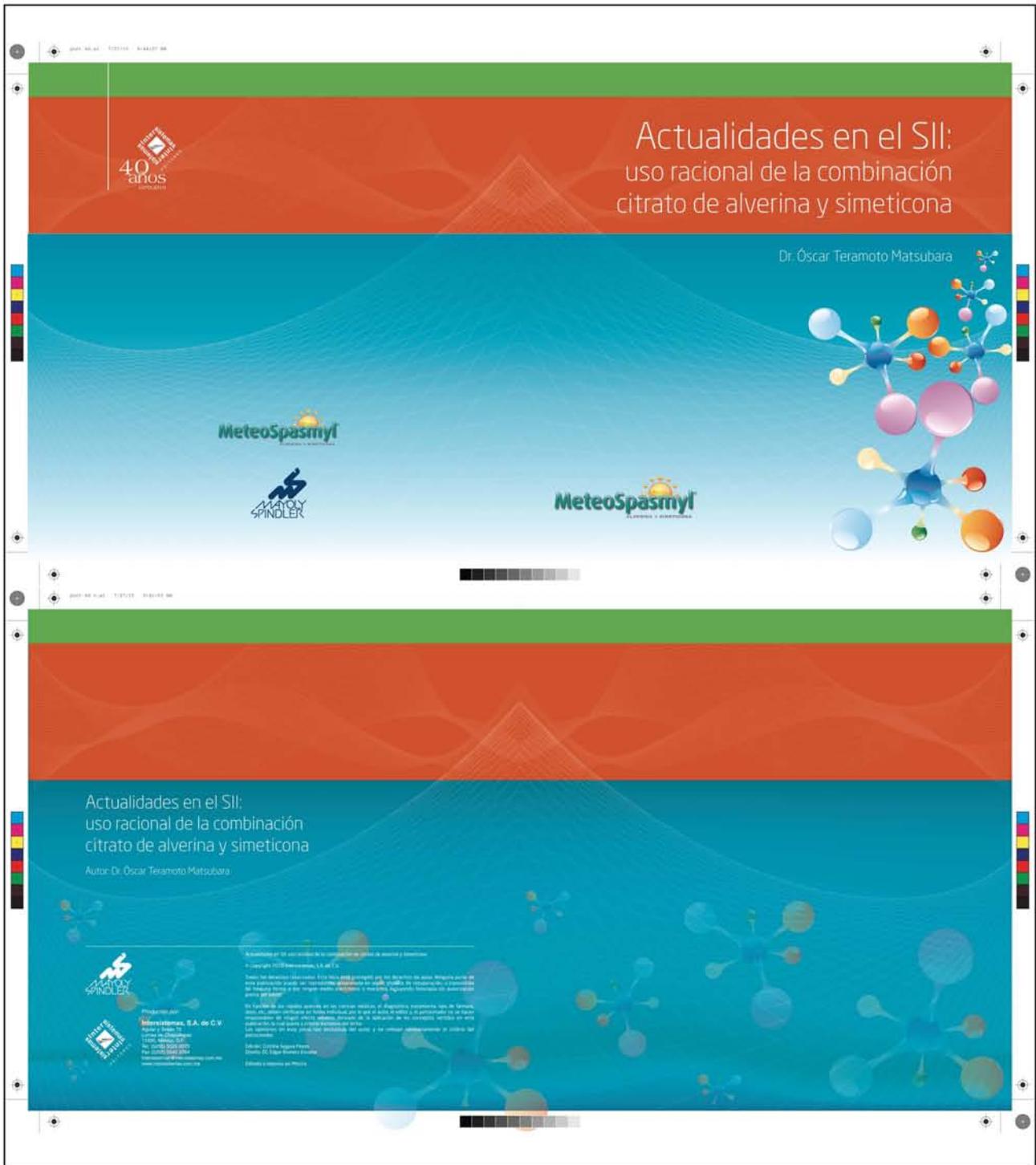
#### Marcas de impresión

Estas marcas o guías ya están predeterminadas en cualquier programa de diseño y son reconocidas en cualquier imprenta, al igual que la barra de densidad o calibración nunca deben faltar en el impreso.

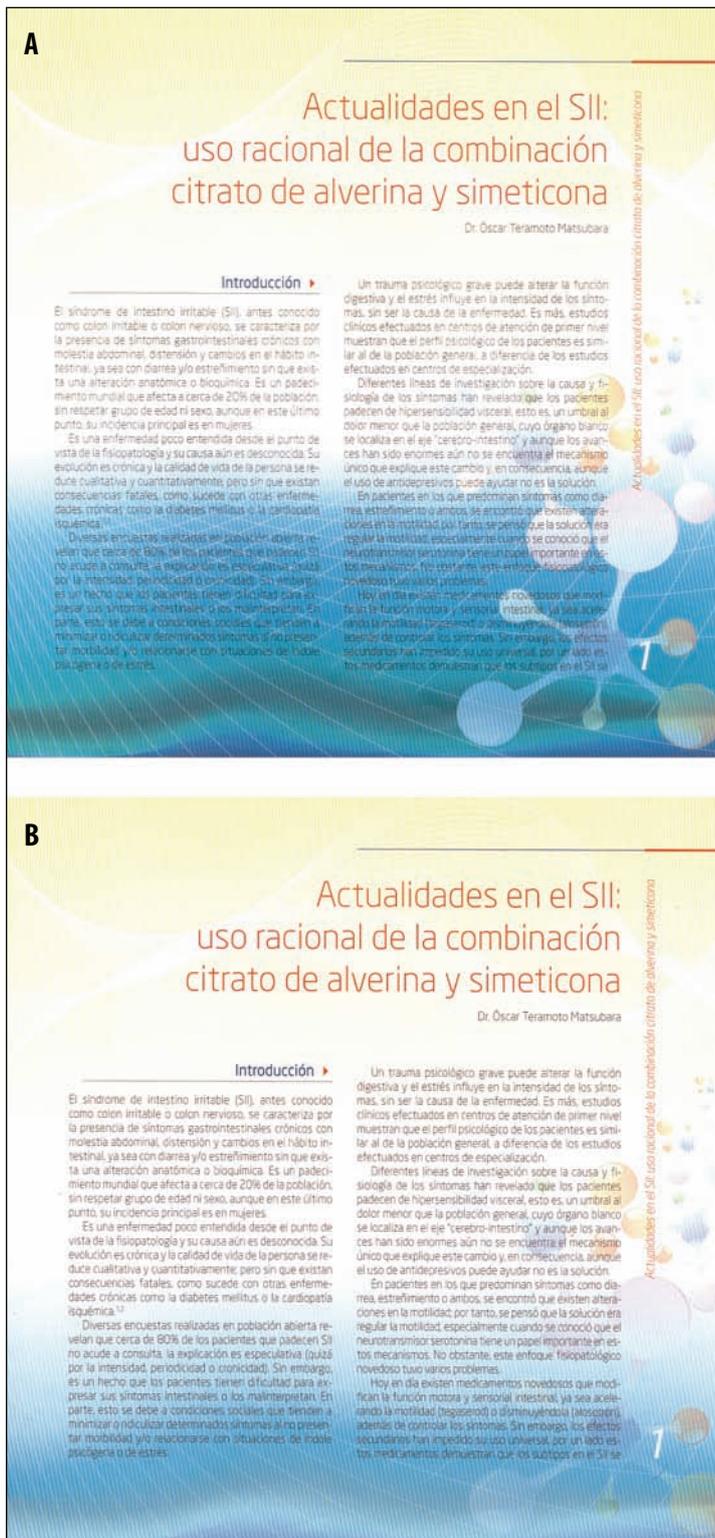
Del mismo modo se debe indicar la postura de los registros de color y de doblez en caso de que se trate de una imposición de pliegos de páginas. En estos formatos se debe indicar en las órdenes de impresión con especificaciones exactas la dimensión y posición de los rebases de color, las guías de corte y doblez (Figura 4-6-4), en la mancha de impresión.

El diseñador encontrará que todo impreso suele incluir los elementos anteriormente descritos, pero él mismo debe ejercer y valorar esos controles. Gómez Rivera, R. (1992b) cita que el diseñador debe observar en un impreso lo siguiente:

- *Definición:* revisar diferentes partes del trabajo con cuentahilos, verificando que la imagen tiene la nítidez necesaria.
- *Color:* comprobar la exactitud de tono y color pretendidos en la prueba completa, comparando con las hojas de cada color en el juego de gama.
- *Limpieza:* comprobación de arañazos y manchas. Es posible que aparezcan puntos con un halo blanco, debidos a motas de polvo o piojos por impurezas ocasionadas por la suciedad de los productos químicos utilizados en



**Figura 4-6-4.** Ejemplos del frente y anverso de la portada de un folleto en modo *spread* o desplegado donde se muestran los elementos mínimos que debe contener el impreso para poder obtener un registro exacto de los colores en la impresión, además de cuidar que coincidan la impresión tanto del frente como la vuelta en el pliego impreso. Intersistemas/Mayoli Spindler®.



**Figura 4-6-5.** Ejemplo de un diseño impreso con la secuencia **CMYK** donde el factor humano puede ser determinante en el éxito o fracaso de un impreso.

el revelado, que no tienen por qué repetirse al imprimir.

- **Registro:** comprobar la situación correcta de las películas (negativos o positivos) por medio de la superposición de las marcas de registro.

***Nota:** existe la idea equivocada de que las pruebas de color sirven para corregir los diseños a color. Aunque esto es permisible si detectamos algún posible error antes de la impresión final, las pruebas de color deben ser básicamente para los prestistas en las que el diseñador prevvisualize la impresión de su diseño; al final esta prueba es exclusiva para el impresor como una guía de color a seguir en su proceso de impresión.*

Aunque en este punto se han definido varias características a revisar en un impreso, nunca hay que olvidar el factor humano. Algunos jefes de taller o prestistas amañados buscan cambiar la secuencia de los colores por supuestos tecnicismos o por una valoración tonal en cuanto del color predominante en el trabajo a imprimir.

Hoy en día, Heidelberg recomienda para una mejora sustancial en todos los trabajos de impresión, la secuencia de impresión **KCMY** porque argumenta que el color cian (**C**) después del negro (**K**), mejora la calidad de este y el recorte de figuras, dejando limpios los otros dos colores, en particular el amarillo (**Y**). Pero conviene aclarar que esta recomendación es con base en equipo propio de esta marca, papel y tintas predeterminadas. Generalmente cuando las grandes compañías pretenden realizar innovaciones en algún sector, antes se han aliado, por ejemplo en este caso,

con fabricante de tintas, papel, láminas, etc. porque en caso de reclamo, se curan en salud, avalan lo que dicen pero en equipo e insumos por ellos determinados.

Aunque, por otro lado, es cierto que en la secuencia CMYK los diseños con degradados tenues pueden contaminarse con algún velo del negro más la saturación del mismo que se da en máquina como se observa en la **Figura 4-6-5A**, donde incluso el degradado interfiere con el texto y se convierte en un problema de lectura o de diseño, a diferencia de la **Figura 4-6-5B** donde el archivo original y la placa no tenían ningún porcentaje del negro sin embargo aun así la impresión dejó un rastro modificando el color impreso. Otro ejemplo puede ser en diseños con pantallas amplias de negro donde el amarillo hará que el negro se vea lechoso o verde seco y el trabajo nos parecerá de poca calidad aunque esté bien registrado.

### Incidencias en la impresión

Los problemas siempre surgen en la etapa de reproducción y los motivos pueden ser variados, lo cierto, es que la única manera de prevenir tal situación, es rodearse de personal eficiente y capaz aunado a la propia experiencia acumulada por parte del diseñador gráfico con el objetivo de anticipar posibles errores productos de metodología y maquinaria obsoletas o personal deficiente, porque son condicionantes que inciden en el éxito o fracaso de un proyecto.

Como se comenta en el parrafo anterior, siempre suelen producirse en la impresión problemas no deseados y desafortunadamente son habituales; afirma Johansson, K.

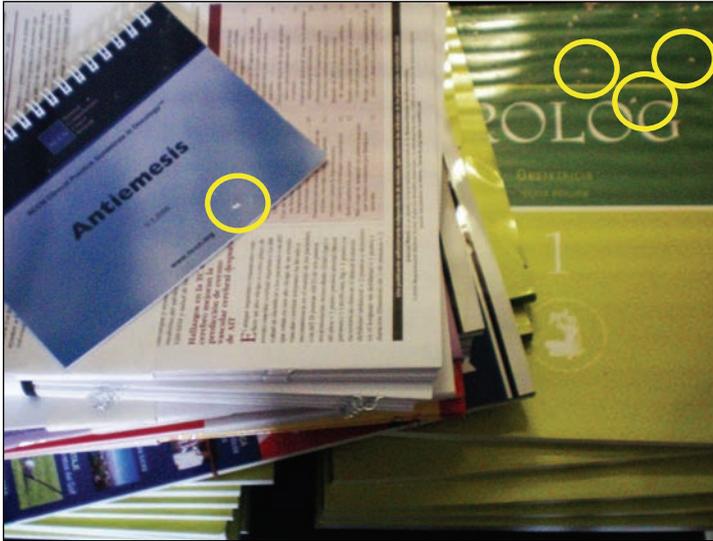
y colaboradores (2004:250) y citan como los más comunes: fuera de registro, moteados, arrancado o *piojos*, repinte, reflexión o impresión fantasma, remosqueo o deformación del punto, doble impresión.

### Fuera de registro

Como se ha mencionado antes, en este sistema de impresión el registro es factor primordial ya que el fallo de éste ocasiona problemas como imágenes desenfocadas y textos mal impresos (**Figura 4-6-6**), no



**Figura 4-6-6.** Ejemplo de un anuncio impreso con fallo de registro.



**Figura 4-6-7.** Ejemplo de impresos donde aparecen como puntos blancos las impurezas o piojos señalados por los círculos de línea amarilla.



**Figura 4-6-8.** Cuando aparecen motas en la impresión lo recomendable es detener la impresión y realizar la limpieza de la plancha así como de la mantilla.

obstante existen factores ajenos como la humedad, que provoca que el papel absorba agua en exceso al imprimir, de tal manera que se *hincha* y se expande al secar luego cuando se desea imprimir el siguiente color, nunca registrará, por el factor mencionado. Por eso es importante que el diseñador seleccione un proveedor con equipo mínimo para imprimir 4 colores en una sola pasada.

### Arrancado y moteados

En ocasiones se desprenden impurezas o pequeñas partículas del mismo papel o el líquido revelador de negativos o placas que se adhieren a la superficie impresora (papel, película o placa) generando puntos blancos no impresos en el papel (Figura 4-6-7), ya que actúan como bloqueador de tinta en la impresión. Para evitar dicho detalle se retocan los negativos pintando o bloqueando con tinta opaca dichas impurezas, o con plumón para acetato. En cuanto al papel, a veces lo manipulan manualmente de forma que le sacuden las virutas o el polvo. A veces suelen aparecer moteados (Figura 4-6-8) en la impresión, en ese caso hay que detener la máquina de imprimir y limpiar tanto la placa como la mantilla. Otras causas son pH incorrecto o tinta muy espesa.

Algunas veces el mismo papel puede traer impurezas desde su manufactura, por lo cual es recomendable realizar un sondeo en todo el papel y si es necesario, solicitar al proveedor el reemplazo. Las empresas papeleras generalmente tienen sus inspectores que verificarán el reclamo así como comprobar que el papel es de la marca que ellos venden.

### Repinte

Este problema sucede cuando se mancha el papel mutuamente (Figura 4-6-9) al sobrecargarlo de tinta en la impresión, es decir, técnicamente la cobertura de tinta ha sido elevada; o bien cuando se manipula el papel antes de que haya secado lo suficiente, por defectos en la preparación de los aditivos (secador) así como el balance tinta/agua (Figura 4-6-10).

Este problema es recurrente en impresoras con máquinas de dos estaciones. Por ejemplo imaginemos el panorama ficticio de tener que imprimir 30 000 catálogos de media carta de 64 páginas en selección, además de aplicar un barniz —éste se considera como una tinta adicional—; si deseamos imprimir una selección frente y vuelta en una máquina de dos estaciones, es decir, se imprimen 2 colores en una sola pasada, el papel debería tener 6 pasadas (3 frente y 3 vuelta) en la máquina, mismas veces que se tendría que humedecer. Además del tiempo que implica así como el riesgo de que no registre correctamente la impresión, se acentúa la posibilidad de un problema de repinte, por lo que reitero al diseñador que es de vital importancia su capacidad de decisión para determinar el tipo de máquina donde imprimirá su trabajo con la finalidad de evitar posibles fallas como la descrita.

### Reflexión

Este fenómeno sucede en diseños que contienen plastas de color porque a su vez necesitan grandes cantidades de tinta. Johansson, K. y colaboradores (2004:251) lo definen como reflexión además de considerarlo como un aspecto negativo en la

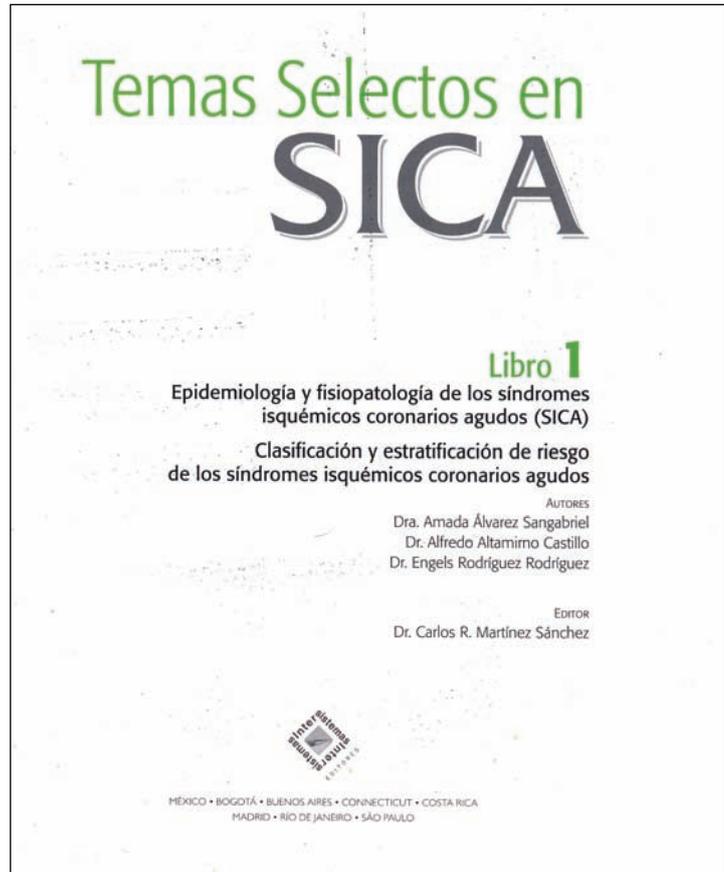


Figura 4-6-9. Ejemplo de impresión con repinte.

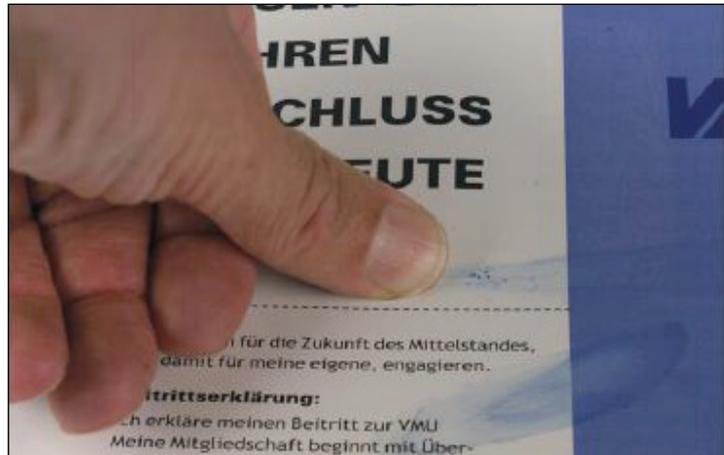


Figura 4-6-10. Un fallo en el secado de la tinta puede ser por: desbalance tinta/agua, carga de tinta, pH, sobredosificación de aditivos. Tomado de Wagner print Consult Online®

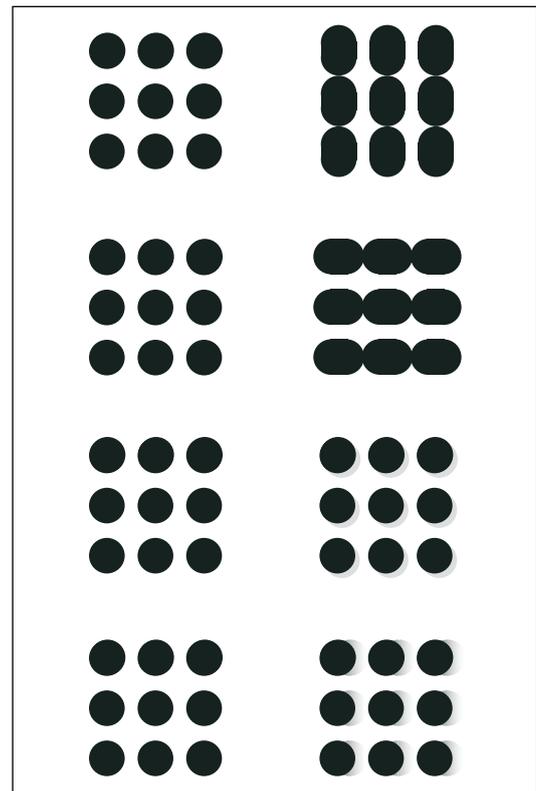


**Figura 4-6-11.** El fallo reflexivo se puede observar en la plasta verde del logotipo.

impresión ya que puede contaminar el color de los demás objetos en la impresión. A veces se puede confundir con el repinte, pero por lo general son rastros de menor cantidad de tinta causados porque el cilindro portaplancha no alcanza a tomar suficiente tinta para cubrir de manera uniforme la plasta (Figura 4-6-11). El mismo autor citado comenta que este fenómeno es usual en máquinas de impresión de pequeño formato.

#### **Deformación del punto**

La deformación del punto (Figura 4-6-12) tiene relación con la alteración de la forma de puntos de la imagen tramada (véase tramas o semitonos). La causa común de



**Figura 4-6-12.** Deformación del punto.

- (A) Remosqueo en la dirección de impresión.
- (B) Remosqueo transversal a la dirección de impresión. puede ser causada por el papel o la mantilla.
- (C) Doble impresión (sombras). Suele ocurrir por falta de tensión en la mantilla.
- (D) Repinte. Ocurre por la cobertura de tinta excesiva o por que se manipulo el papel antes de que las tintas se hubieran secado lo suficiente. Tomado de Johansson, K. y colaboradores (2004:251).

este fallo radica en la velocidad periférica entre los rodillos, causada por fallas mecánicas o técnicas del proceso de impresión. Johansson, K. y colaboradores (2004:251) lo definen como remosqueo (*slurring*), que ocurre cuando el punto de trama se extiende y adquiere forma ovalada debido a

la presión excesiva entre el cilindro portamantilla y el de impresión o porque ambos no rotan a la misma velocidad o porque los rodillos tienen diferentes perímetros. Para controlar el remosqueo se utilizan las tiras de control, que permiten observar si los puntos están deformados.



También existe la doble impresión (*doublet*) o mejor conocida como halo, ocurre cuando los puntos de trama se solapan o enciman entre sí, uno más fuerte que el otro. La causa es que la mantilla no está correctamente tensada de manera que el tramado se ubica en diferentes lugares de la mantilla en cada rotación del cilindro.

### Recomendaciones para pre prensa e impresión *offset*

De acuerdo con la *Wagner Print Consult Online* (2010), afirma que 90% de las fallas en impresión (véase apéndice 1) se pueden evitar con buenas prácticas así como una cuidadosa gestión de materiales e insumos. Plantea las siguientes sugerencias y medidas para aumentar la productividad y calidad:

1. Asegurar un buen mantenimiento de las prensas.
2. Usar sólo materiales e insumos estandarizados, certificados de buena calidad, ecológicos y aptos para la impresión sujetos a las normas ISO 12647.
3. Procesar los datos digitales e imprimir bajo estandarización ISO 12647.
4. Determinar la óptima carga de tinta y el balance tinta/agua (solución) con el espectrodensitómetro.

5. Contar con un sistema de gestión de agua en la impresión *offset*.
6. Eliminar aditivos químicos de impresión del taller (en la impresión estandarizada no son necesarios)
8. Capacitar **CONSTANTEMENTE** a los prensistas y operadores de pre prensa.
9. Disponer de procedimientos estandarizados de calibración, ajuste y auto-control en las prensas y en pre prensa.
10. Aplicar mejora continua

Pueden parecer simples las precauciones a tomar en cuenta para evitar la gran mayoría de los defectos y problemas en la impresión, pero la imprenta que no se preocupe por los puntos mencionados, sufrirá en producción todos los días y en cada trabajo, porque jamás llegará a la productividad necesaria para participar con éxito en el mercado hipercompetitivo.

Con base en las diferentes situaciones descritas a lo largo de este escrito se concluye que la tecnología es sólo una herramienta para alcanzar un objetivo y es el factor humano quién determinara el éxito o fracaso de nuestro trabajo, porque al final no importa si el diseñador gráfico es supervisor de una empresa o trabaja de manera autónoma; si en su gestión no logra reunir un grupo eficiente de colaboradores o proveedores, la falla no será de los demás, por el contrario, para el cliente el culpable será el diseñador gráfico.

### 4.7 EL SOPORTE PARA IMPRESIÓN

En el mundo de la impresión se le denomina soporte a cualquier material para imprimir que puede ser desde la hoja de papel

estándar hasta cartones y papeles texturizados e incluso hoy en día hasta metal.

El soporte seleccionado es de vital importancia al iniciar el proceso de diseñar aunque dada las características y limitantes del sistema de impresión *offset* el papel es un sustrato idóneo para la impresión.

#### 4.7.1 ELECCIÓN DEL PAPEL

El papel más indicado para un proyecto no necesariamente es el más económico o el más caro, tampoco lo será el papel que tenga el impresor en bodega. Es necesario previamente evaluar el trabajo y asegurarnos de las características y necesidades del mismo. Por ejemplo, si nuestro diseño cuenta con imágenes en CMYK se deberá seleccionar un papel blanco brillante que sea fácil de correr en la máquina de im-

presión o si se dispone de mucho texto, lo indicado será un papel mate para evitar cansancio en la lectura; o si se desea que el trabajo se conserve, hay que seleccionar un papel alcalino que no se decolore o se quiebre con el tiempo.

Por la experiencia el papel utilizado o de mayor demanda es el papel blanco —couché o bond—. Aunado al uso de la computadora que ha perpetuado su demanda, ya que al imprimir una prueba en una impresora de escritorio su aspecto es el más próximo al de los papeles a utilizar.

De Buen, J. (2000:136) afirma que todo mundo en la industria editorial coincide en que la elección del papel es un aspecto que merece la mayor consideración; pero lo triste es que termina siendo el chivo expiatorio de la economía. Tras el intento de tasar los costos de producción, el papel suele sufrir un golpe fatal. Aunque en contraparte, en 1995 Pochteca (Figura 4-7-1) afirmó y lo sostiene hoy en día, que el costo del papel es comparado con el costo total de un proyecto; en ocasiones el papel representa sólo un pequeño porcentaje, en tirajes pequeños el costo del papel representa menos de 10% del costo total del impreso. En ese caso, un ahorro de 30% en papel tan sólo permitiría un ahorro de 3%. Sin embargo, como se mencionó, este mínimo factor de ahorro afecta adversamente la integridad del proyecto, incluida la calidad de la impresión. Actualmente las industrias papeleteras, que están entre las que más invierten en investigación y cuyo objetivo es la búsqueda de nuevos métodos de fabricación que sean respetuosos del medio ambiente, suministran información accesible y completa de sus productos vía *on line*.

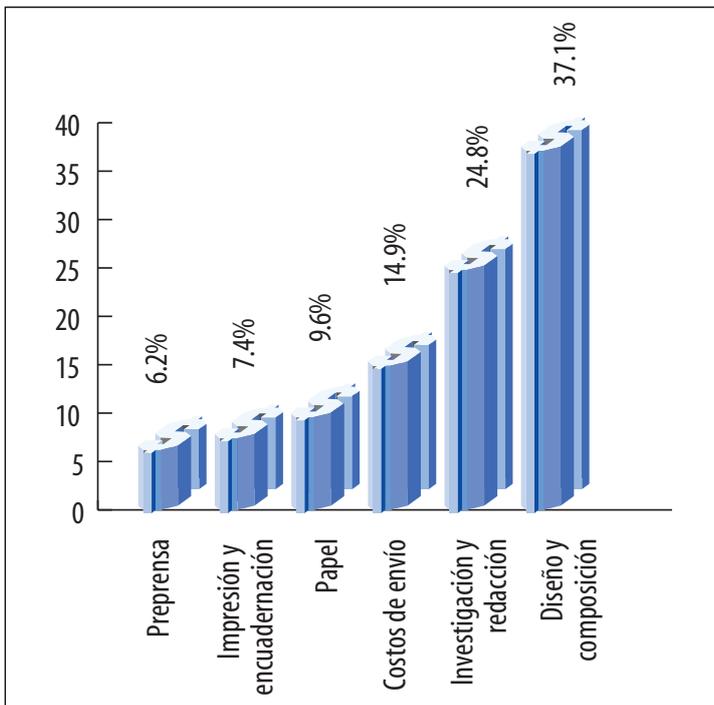


Figura 4-7-1. Costo del papel en el proceso de impresión. Pochteca® 1995.

**Nota:** una creencia común es pensar que el papel sin estucar —bond— es de costo más barato en comparación con el estucado —couché— pero al momento de redactar esta tesis, el precio del papel bond se encontraba por encima del costo del couché. Puede ser un error pensar que esta situación se mantendrá de manera indefinida y realizar y cotizar trabajos bajo esta premisa.

La celulosa, elemento importante en la manufactura del papel, se cotiza en la bolsa de valores, y por tanto, los costos están en constante movimiento. La mejor alternativa es estar monitoreando el costo del papel, cualquier casa papelería nos puede proporcionar de manera gratuita listas de precios de sus productos.

La selección del papel es un aspecto importante y quien está a cargo de seleccionarlo, sea el diseñador gráfico o el encargado de costos, deberá contemplar aspectos y características primordiales al intentar escoger un tipo de papel con el objetivo de adquirir un producto de alta durabilidad para poder garantizar materiales que perduren en buenas condiciones.

#### 4.7.2 CARACTERÍSTICAS DEL PAPEL

##### Durabilidad

La capacidad de archivo en un papel se define por su permanencia o durabilidad. Es un requerimiento necesario para aquellos proyectos en los que sea imprescindible mantener sus propiedades y características iniciales por un largo periodo, por ejemplo: materiales para bibliotecas, ediciones limitadas, documentos legales, anuarios, impresos o litografías finas.

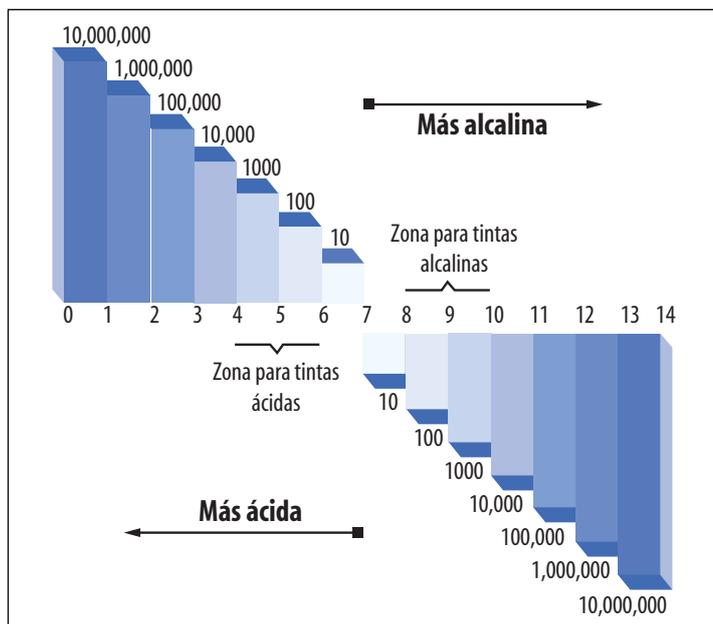


Figura 4-7-2. Escala de pH. Pochteca® 1995.

Pochteca (1995:4) establece la durabilidad del papel con base en dos aspectos: alcalinidad y acidez.

##### pH

La alcalinidad y la acidez se miden a través del pH (Figura 4-7-2), que quiere decir “potencial de Hidrógeno”. La escala de pH va de 0 a 14, siendo 7.0 el punto neutral. Un nivel de pH por abajo de 7.0 significa acidez; un nivel de pH por arriba de 7.0 significa alcalinidad. Cada incremento, en números enteros, representa diez veces más que el número anterior. Un papel con pH 4.0 es diez veces más ácido que uno con pH 5.0.

Una pluma para pH, que contiene clorofenol, indicará si un papel es ácido o alcalino. La tinta se volverá púrpura en el papel alcalino y amarilla en el papel ácido. Se pueden llevar a cabo otras pruebas de laboratorio para determinar el nivel exacto de pH en un papel.

### Acidez

Los papeles libres de ácido se producen en un ambiente alcalino. Este proceso previene el deterioro químico interno del papel, con el paso del tiempo. El papel terminado es ligeramente alcalino, variando en pH de poco más de 7.0 hasta 9.0.

Un componente clave en el sistema alcalino es el carbonato de calcio, que es un mineral similar al polvo de mármol. En lugar de un relleno de arcilla ácida, el carbonato de calcio llena el espacio entre las fibras de celulosa para proporcionar opacidad y uniformidad.

En este punto el diseñador puede pensar que lo anterior es responsabilidad del impresor o incluso de las papeleras y tiene razón, pero por costumbre cuando surgen problemas en la impresión, tendemos a culpar a los distintos elementos que en ellas intervienen: papel, tinta, mantilla, láminas, empaque de mantilla, incluso hasta el mismo prensista; pero casi nunca se piensa en lo que se denomina solución de la fuente y que puede ser causante de los problemas.

El objetivo de mencionar las características físicas del papel es que el diseñador también considere estos factores porque influirán en la calidad final del trabajo impreso. Se debe recordar que la impresión en *offset* es un proceso fisicoquímico, donde cualquier desbalance ocasionará problemas. Hasta hace algunos años era posible imprimir aparentemente, sin problemas, hoy en día, debido a las altas velocidades, altos niveles de contaminación ambiental, nuevas tintas y placas, es necesario ser más precavidos tanto en la preparación como en el monitoreo de la solución de la fuente.

El sistema de impresión *offset* puede imprimir, en forma segura, con una acidez de 3.8 hasta 6.0 con tintas para solución ácida y con una alcalinidad de 8 hasta 10.2 con tintas para solución alcalina, Pochteca (1995:5). Cabe mencionar que no es conveniente estar en los extremos máximo o mínimo de estos niveles, debido a que cualquier desbalance por pequeño que sea nos ocasionará problemas en la impresión.

### Formato y peso

En la mayor parte del mundo se utilizan los formatos definidos bajo la norma DIN 476 (Cuadro 4-7-1) del *Deutsches Institut für Normung* (Instituto Alemán de Normalización), más conocido como DIN. Esta norma alemana ha sido la base de su equivalente internacional ISO 216 que, a su vez, ha sido adoptada por la mayoría de los países. En general, tan sólo existen diferencias en las tolerancias permitidas. Pero paralelamente siguen existiendo países como Estados Unidos, Canadá y algunos de Latinoamérica (por ejemplo Colombia, Venezuela, etc.), donde no se han llegado a adoptar las normas internacionales sobre las medidas del papel, manteniéndose los formatos basados en el sistema de medida estadounidense (Cuadro 4-7-2), que finalmente son las que se utilizan en nuestro país.

En México se ha adoptado el estándar de ISO, pero se sigue manteniendo el formato “*letter*” o carta ya que es funcional en el sector de la impresión; por ejemplo, existen revistas y catálogos que tienen el tamaño de 21 × 27 cm y que al momento de imponer estas publicaciones caben perfectamente en un papel de 57 × 87 cm, incluso con sus respectivos rebases y

**Cuadro 4-7-1. Formatos ISO/DIN.**

| Series ISO/DIN A | mm          | pulgada       | Nombre en EU          | Pulgada              | Usos  |
|------------------|-------------|---------------|-----------------------|----------------------|---|
| 4A0              | 1682 × 2378 | 66.22 × 93.62 |                       |                      |   |
| 2A0              | 1189 × 1682 | 46.81 × 66.22 |                       |                      |   |
| A0               | 841 × 1189  | 33.11 × 46.81 | E                     | 34 × 44              | Cartel / dibujos técnicos                         |
| A1               | 594 × 841   | 23.39 × 33.11 | D                     | 22 × 34              | Cartel / Dibujos Técnicos                         |
| A2               | 420 × 594   | 16.54 × 23.39 | C                     | 17 × 22              | Dibujos / Diagramas / Tablas Grandes              |
|                  |             |               | Super A3/B            | 13 × 19              |   |
| A3               | 297 × 420   | 11.69 × 16.54 | B ledger<br>Legal     | 11 × 17<br>8.5 × 14  | Periódicos / dibujos / diagramas / tablas grandes |
| A4               | 210 × 297   | 8.27 × 11.69  | A letter<br>Executive | 8 ½ × 11<br>7.5 × 10 | Hojas membretadas / Formas / Catálogos            |
| A5               | 148 × 210   | 5.83 × 8.27   | 5 × 8                 | 5 × 8                | Libros  |
| A6               | 105 × 148   | 4.13 × 5.83   | Microfiche            | 4.13 × 5.83          | Postales / Libros                                 |
| A7               | 74 × 105    | 2.91 × 4.13   | 3 × 5                 | 3 × 5                | Cartel / Dibujos Técnicos                         |
| A8               | 52 × 74     | 2.07 × 2.91   | Businesscard          | 2 × 3 ½              | Tarjetas  |
| A9               | 37 × 52     | 1.46 × 2.05   |                       |                      |   |
| A10              | 26 × 37     | 1.02 × 1.46   |                       |                      |   |

EU: Estados Unidos; Tomado de drupama online®, 2010.

marcas de registros (Figura 4-7-3A); a diferencia del tamaño *letter* que por *default* mantienen los programas de diseño que es de 21.6 × 27.9 cm. Al adoptar la primera medida se evita una compra innecesaria de papel con medidas mayores —en caso de que nuestra publicación mantuviese la medida *letter*—, así como el desperdicio del excedente (Figura 4-7-3B), esto al final repercutirá positivamente en lo económico.

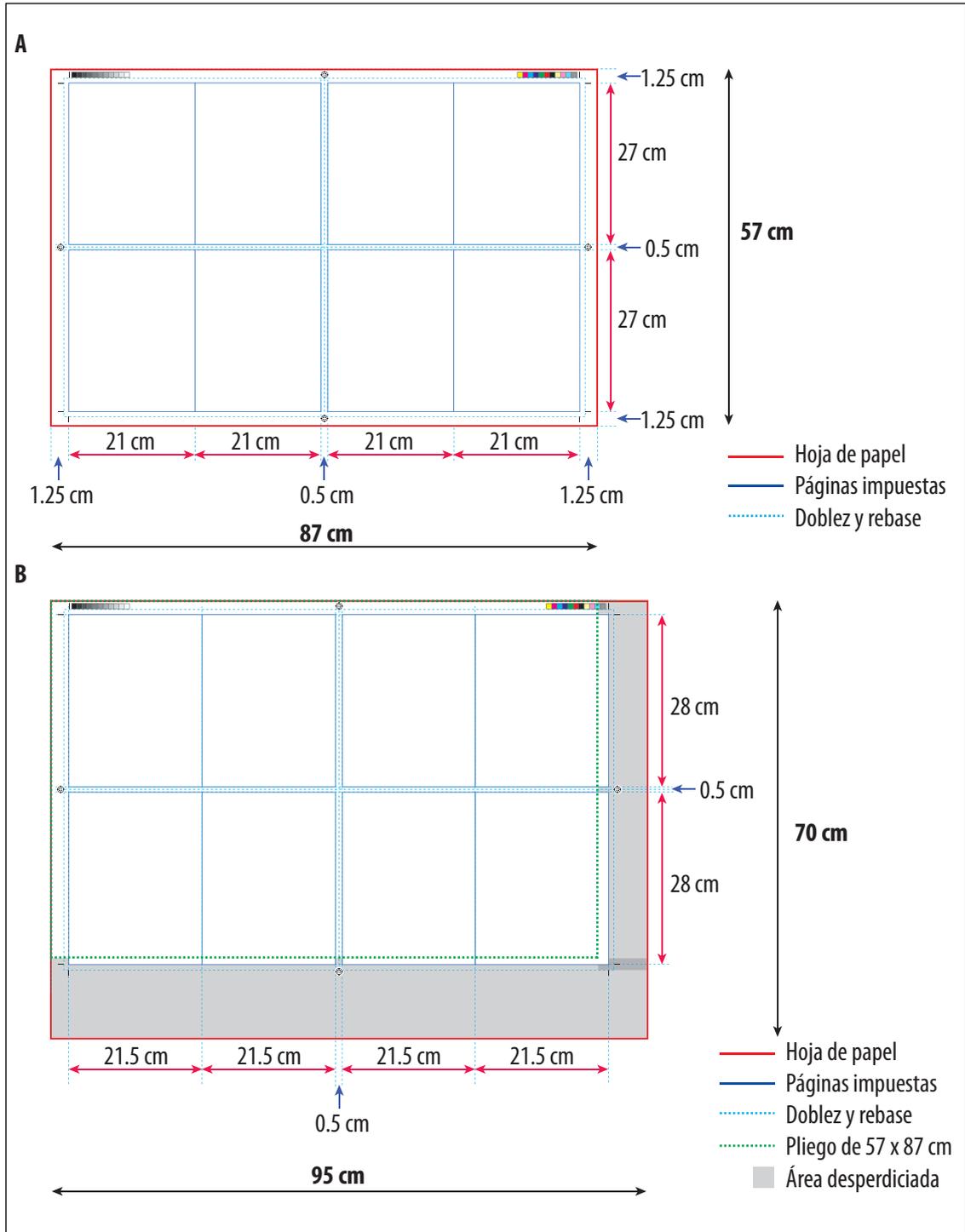
Otra situación común es cuando el formato diseñado es más pequeño en comparación con el papel que se solicitó, se debe tener cuidado con los tamaños, porque de lo contrario, se desperdicia papel y los precios aumentan considerablemente.

En cuanto a volantes o *flyers* se utiliza mucho el tamaño media carta (14 × 21.5 cm) pero con modificaciones a 13.5 ×

**Cuadro 4-7-2. Formatos estadounidenses comunes.**

| Nombre             | medida (pulgadas) | medida (mm) |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Letter (carta)     | 11 × 8½           | 279 × 216   |
| Legal (oficio)     | 13 × 8½           | 330 × 216   |
| Libro mayor        | 14 × 8½           | 356 × 216   |
| Tabloid (tabloide) | 17 × 11           | 432 × 279   |

20 cm por las razones antes descritas. En cuanto a postales la medida que se maneja es de 14 × 9 cm, tarjetas de presentación 5 × 9 cm. Respecto de la selección del papel con base en peso se utiliza mucho el couché para publicaciones a color en gramaje de 135, 150 g/m<sup>2</sup>; mientras que para libros de sólo texto o trabajos de una sola tinta se maneja el bond de 75 a 90 g/m<sup>2</sup> para interiores y de 200 hasta 350 g/m<sup>2</sup> en cubiertas o forros en tipo mate o brillante; también se utiliza el opalina y



**Figura 4-7-3.** Imposición de pliego en dos tamaños diferentes de papel donde se observa que reduciendo el tamaño de página de una publicación puede repercutir en desperdicio de material y esto, en consecuencia, se reflejará en lo económico.

el eurokote que son más gruesos, para postales y tarjetas. Raramente se utiliza otro tipo de papel, incluso para realizar las guardas de algunos libros se prefiere comprar otro papel.

Otro tipos de papel se usan a solicitud del mismo cliente, o para pedidos especiales, por ejemplo, para algunas tarjetas se usa el polipa, que es una especie de papel y plástico, pero es muy caro.

**Nota:** cuando se solicite cotización a las papeleras hay que pedir el precio de mayor precio, no el de lista, ya que éste es más caro.

Finalmente, para saber cómo definir el gramaje, el papel fabricado se enrolla en grandes bobinas para su uso posterior. La máquina de papel entrega una hoja continua de ancho fijo y con defectos. Éstos se eliminan en una etapa de rebobinado al cortar la hoja por el largo de acuerdo con las necesidades de los usuarios o formatos establecidos y éste se separa en paquetes de:

- Resma - 500 hojas
- Media resma - 250 hojas
- Cuarta - 125 hojas
- Quinta - 100 hojas

Comercialmente en México, la forma usual de expresar el peso base del papel, sobre todo cuando se vende en rollos, es en g/m<sup>2</sup>. Sin embargo, cuando se vende en hojas es común expresar el peso base en kilogramos por millar de hojas de un determinado tamaño. En el Cuadro 4-7-3 se presentan algunas medidas de papel en hojas que se encuentran en el mercado, con su peso en kg y el peso base correspondiente en g/m<sup>2</sup>.

**Cuadro 4-7-3. Medidas y pesos de papel habituales en México.**

| Tipo             | Peso base (g/m <sup>2</sup> ) | Medida (cm) | Peso/millar (kg) |
|------------------|-------------------------------|-------------|------------------|
| Autocopiante     | 30                            | 57 × 87     | Carta 15         |
|                  |                               | 70 × 95     | Oficio 20        |
| Bond             | 58                            | 57 × 87     | Carta 29         |
|                  |                               | 70 × 95     | Oficio 40        |
|                  | 72                            | 57 × 87     | Carta 36         |
|                  |                               | 70 × 95     | Oficio 50        |
| Bristol          | 180                           | 50 × 65     | 58               |
|                  | 200                           | 50 × 65     | 65               |
|                  |                               | 57 × 72     | 82               |
| Couché (1 cara)  | 90                            | 57 × 87     | 44.6             |
| Couché (2 caras) | 135                           | 61 × 90     | 49.5             |
|                  |                               | 70 × 95     | 60               |
|                  | 57 × 87                       | 67          |                  |
|                  | 61 × 90                       | 74          |                  |
|                  | 70 × 95                       | 90          |                  |

Tomado de Pochteca®, 1995.

### Opacidad

Esta característica se refiere a la manera en que el papel bloquea el paso de la luz. Los papeles altamente opacos evitan impresiones que muestran el reverso del papel y se consideran óptimos para impresiones por ambos lados en documentos como folletos, boletines y calendarios.

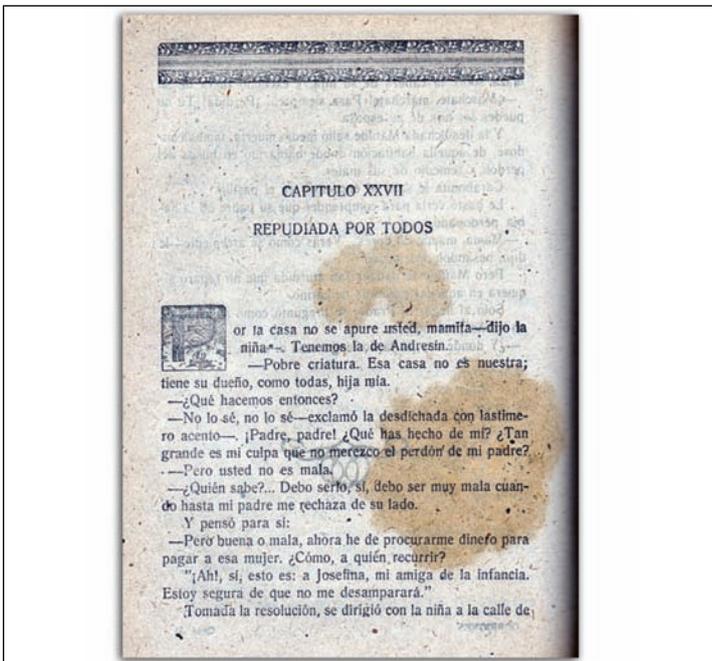
Si se pretende elegir un papel de mayor gramaje, la publicación puede resultar demasiado voluminosa; lo recomendable es solicitar asesoría a la casa papelería para lograr una selección correcta.

### Textura

Hoy en día se dispone de una una cantidad de papeles texturizados que pueden ofrecerle al diseño una nueva forma de expresión, pero al final se opta por utilizar papeles blancos y lisos cuyo uso es



**Figura 4-7-4.** Ejemplos de impresiones en diferentes papeles texturizados. Pochteca®.



**Figura 4-7-5.** En ambientes húmedos donde el papel absorbió demasiada agua puede proliferar un moho que deteriora la publicación con el paso del tiempo. Pulnivoría®.

para imprimir detalles finos y reproducir de manera fiel fotografías e ilustraciones, además de responder de manera correcta a cualquier procedimiento de impresión.

Existen tres texturas básicas de papel, De Buen, J. (2000:136) las resume en:

- *Alisados*: de material rugoso, áspero y difícil de manejar para tipografía y otros procedimientos directos, como el fotograbado.
- *Satinados*: papeles más tersos y refinados, dicha característica se logra cuando el papel húmedo pasa por la calandria donde se somete a una enorme presión.
- *Estucado*: conocido como couché, que se logra aplicando a la superficie del papel una capa de sulfato de bario, talco o caolín, estas sustancias dan lugar a una superficie desprovista de poros e imperfecciones, por lo cual es el preferido para la impresión.

Si el diseñador desea utilizar papeles texturizados (Figura 4-7-4), hoy en día muchas casas papeleras venden hojas tamaños carta y oficio que las impresoras de escritorio aceptan para realizar pruebas, lo que permiten al diseñador evaluar y decidir por un tipo de papel.

### Humedad

La humedad es la cantidad de agua que puede contener el papel, porque las fibras de celulosa tienen la propiedad de ser *higroscópicas*, es decir absorben o liberan humedad aunado a la humedad relativa de la atmósfera (Figura 4-7-5).

La cantidad de agua que puede absorber un papel depende de los tipos de fi-

bras que lo componen y puede ser de dos formas:

- *Efecto capilar.* El agua penetra entre las fibras incluso hasta incrementar su peso en 25%.
- *Absorción a través de poros.* El agua se aloja en los huecos que existen entre las fibras, saturando todos los espacios disponibles con un incremento de hasta 300% de su peso en papeles muy absorbentes y porosos.

*Nota:* para regular la absorción del agua en el papel, se le aplica un encolado de acuerdo al uso. Pero es conveniente que el papel mantenga un pequeño porcentaje de humedad para poder darle flexibilidad (Figura 4-7-6), porque de lo contrario se vuelve quebradizo e inestable.

### Blancura

Esta propiedad determina la forma en que el espectador percibe la luz que incide en el papel. La blancura no se registra a través de algún sistema de medida convencional, sino que es a través de la percepción directa del usuario con el material, por lo cual es importante saber lo siguiente:

- *La visión:* hay que considerar el contexto físico (medio ambiente) y el psicológico (como percibe el color el propio espectador), ambos aspectos no se rigen bajo ningún lineamiento.
- *El juicio del observador:* como sabemos, la blancura del papel es parte del fenómeno físico de la luz, por tanto hay personas que prefieren un blanco azulado, mientras que otras lo prefieran rosado, esto significa que el



**Figura 4-7-6.** La manipulación del papel es un acto constante en las imprentas, razón por la cual el papel debe reunir características primordiales de conservación y manejo.

papel mantiene un matiz ocasionado porque la celulosa conserva un tono ligeramente amarillento; al neutralizar este color mediante algún colorante y se logra aumentar la blancura aparente del papel.

*Nota:* la importancia de la blancura de un papel radica en evitar alteraciones en el color de la tinta siendo un factor fundamental en impresiones multicolor, por tanto hay que vigilar la uniformidad de la blancura al adquirir un papel, sea mate o brillante (Figura 4-7-7), realizando un muestreo en los paquetes de papel adquiridos para constatar que proviene del mismo lote y evitar variaciones de blancura e incluso el papel mismo.



**Figura 4-7-7.** La blancura de un papel mate o brillante afecta en la forma en que se perciban los colores de la impresión. Pochteca®.

### Color

Al papel se le puede acondicionar para que asuma una textura determinada además de la propia, para ello existen elementos como la materia prima, el proceso de manufactura y agregados químicos que le pueden dar un colorido determinado. Otra condición que puede alterarlo es el tiempo ya que el papel tiende a adquirir un tono amarillento, por supuesto que también existen aditivos químicos que pueden retrasar esta decoloración por envejecimiento.

El color del papel puede ser un factor a favor o en contra de nuestro diseño; ¿Qué superficie del papel se puede ajustar mejor a su publicación? Antes de adoptar una superficie de papel en particular, hay que descubrir cómo se imprimirá sobre ella. De lo contrario se pueden encontrar in-

convenientes en el camino, en particular si se tienen requerimientos especiales de legibilidad o de reproducción de las imágenes o incluso hasta el tamaño de pliego.

### 4.7.3 TIPOS DE PAPEL

Cualquier papel comienza en su estado básico. Si no se modifica ni aplica ningún aditivo, se tiene algo como un papel con una superficie más bien áspera, semejante a la de una tabla sin cepillar. El grado de rugosidad de la superficie del papel depende del grado de finura con el que se han molido las fibras (pulpa) y de si la superficie ha sido suavizada de alguna manera en la etapa final de su fabricación.

#### Sin recubrimiento (*uncoated*)

Un papel sin recubrimiento conserva gran parte de su condición original. La superficie es mate y no reflectora, el papel brinda una sensación suave y amable, es grueso y agradable cuando se manipula. ¿Qué puede imprimirse sobre un papel sin recubrir? Casi cualquier cosa, en tanto usted tenga presente que está manejando un sustrato sin uniformidad y que hace difícil cubrir las ondas y las crestas con una capa uniforme de tinta (véase Figura 4-7-8). Si se aplica demasiada tinta para cubrir adecuadamente las crestas, la tinta se secará muy lentamente y hará que se presenten repintes en el material impreso. La falta de uniformidad genera también ganancia de punto y si los puntos de la trama se acercan demasiado entre sí, existe el riesgo de que se emplasten (véase Figura 4-7-9).

*Nota: es recomendable utilizar una trama gruesa o no tan alta —entre 120 y 133*

líneas— y no saturar con tinta, tanto como sea posible, en el momento de la impresión. De esa manera se minimizará no sólo el riesgo de la ganancia de punto que se genera en imágenes oscuras, también se asegurará que la tinta sea presionada de forma correcta sobre la superficie del papel y que su secado no tarde demasiado para evitar un repinte.

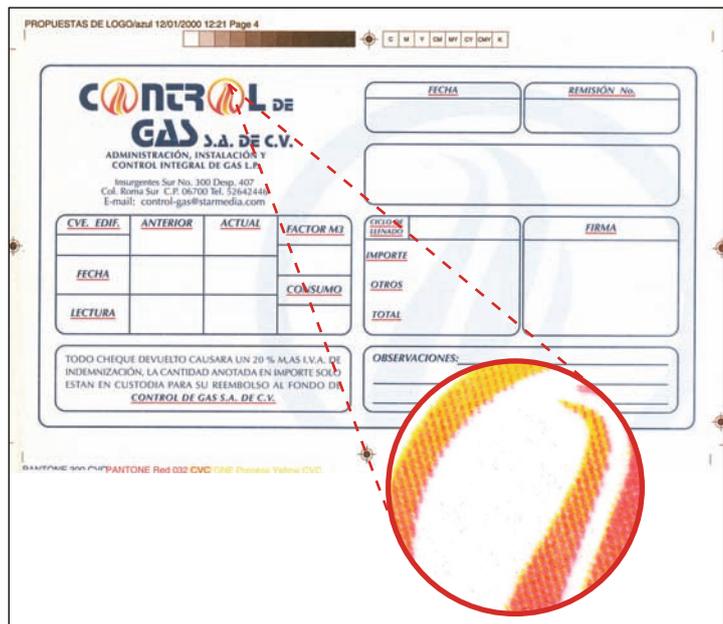
### Con recubrimiento o estucados (coated)

La superficie de un papel puede suavizarse con la aplicación de un recubrimiento ligero, algo semejante a resanar una pared antes de pintarla. El grado de suavidad que alcance la superficie dependerá de la superficie misma del papel base y de cuánto recubrimiento se aplique (véase textura). Luego de ser recubierta, la superficie del papel se suaviza por lo general bajo una presión ligera entre los rodillos. Asumiendo que el papel no esté sujeto a un mayor tratamiento, se obtiene un papel mate que conserva en gran medida su apariencia original. Será grueso y rígido, con una superficie no reflectora que facilita la lectura. Sin embargo, a diferencia de los papeles sin recubrimiento, reproducirá las imágenes de manera más fiel con respecto a las originales (véase Figura 4-7-10A). Con una superficie mucho más suave, la tinta cubrirá mejor y los puntos de la trama se diferenciarán mejor, lo que se traduce en una mejor intensidad del color y mayor nitidez en los detalles de las imágenes. El recubrimiento también le permite a la tinta un secado más rápido.

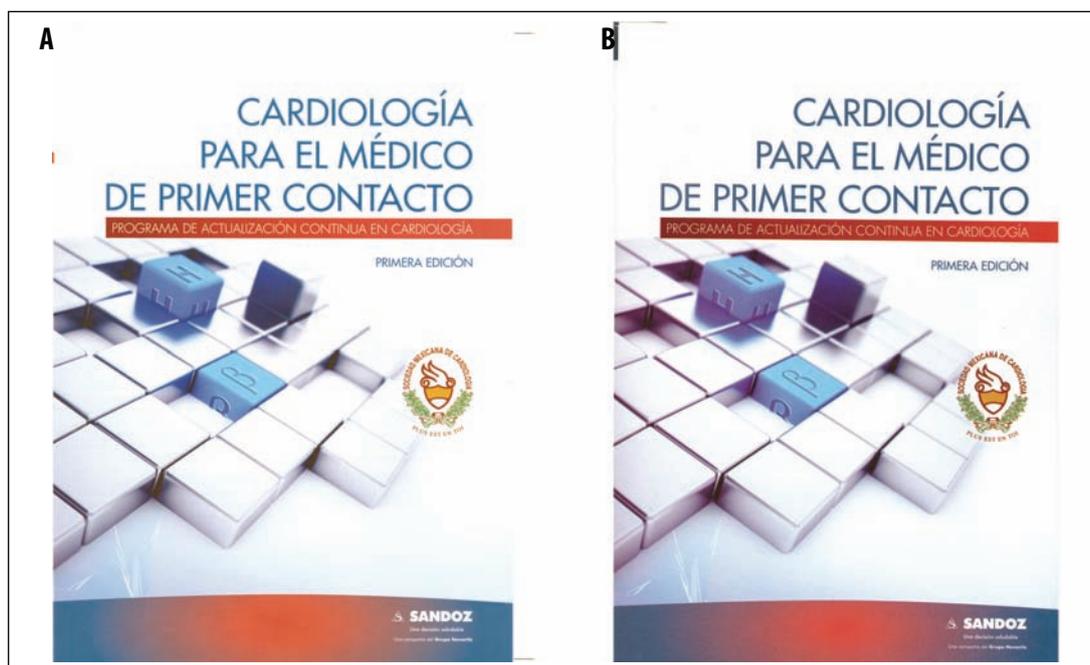
*Nota:* el papel recubierto (coated) mate puede ser una opción segura a diferencia del papel sin recubrir (uncoated), por ejemplo si



**Figura 4-7-8.** El color de un papel y sus características estructurales pueden ser un factor que resalte un buen diseño siempre y cuando se realice la selección de papel adecuada. Pochteca®.



**Figura 4-7-9.** En los papeles sin recubrir se genera una ganancia de punto mayor por la misma porosidad del papel, ocasiona que los puntos de la trama se acerquen demasiado entre sí, emplastándose.



**Figura 4-7-10.** Ejemplo de un diseño impreso a 175 lpi en papeles recubiertos. A) couché mate de 135 g/m<sup>2</sup>. B) couché brillante de 135 g/m<sup>2</sup>; proveedor de papel Lozano®.

*se busca una reproducción idéntica entre una imagen digital y su original, la superficie recubierta permite mayor legibilidad incluso resiste mejor el desgaste, conservando también en gran medida la condición original del papel.*

Para hacer la superficie aún más suave en un papel recubierto, este se pasa bajo gran presión a través de varios rodillos, como es el caso de los sustratos calandrados. La superficie puede modificarse de acuerdo con los tipos de rodillos que se empleen: rodillos duros para dar brillo, rodillos suaves para papeles mate (seda). Dado que la superficie es extremadamente suave, la tinta de impresión cubre muy bien y los puntos de trama se realzan. La superficie brillante refleja mejor la luz y el contraste entre las áreas de impresión y de no-impresión (áreas blancas) se in-

crementa. Además, ya que puede utilizarse una trama muy fina, con un mayor número de puntos diminutos, se obtiene intensidad más alta de color e imágenes (Figura 4-7-10B).

Si se desea asegurar que las imágenes y elementos de color de cualquier publicación resulten lo más cercano posible a los originales, la mejor opción es seleccionar un papel completamente recubierto, mate o brillante. El papel mate tiene una superficie más suave que mantiene sus propiedades de legibilidad, en tanto que el papel brillante muestra una apariencia fuerte y dura, este último no es recomendable para imprimir libros cuyo objetivo es la lectura.

### **Papel ecológico**

Hoy en día las empresas papeleras tienen más bosques en su poder que la propia na-

turaliza, comentó Perriliat, R. (2000:14), ante la urgencia de reciclar el papel para no lastimar el medio ambiente, debido al enorme volumen de desperdicio posconsumidor, así como su recolección que es un proceso costoso. Los papeles cubiertos y con color son los más difíciles de reciclar ya que el sistema para remover los recubrimientos y las tintas es demasiado costoso, dado que no es posible remover el 100% de la tinta, las características del papel reciclado siempre serán diferentes al fabricado con fibra virgen.

Entre los papeles ecológicos (Figura 4-7-11) se encuentran los que se fabrican con celulosas libres de cloro —bastante contaminantes para el medio ambiente— y los que se fabrican de desperdicio de papel; Perriliat, R. (2000:14) divide al desperdicio de papel en: *desecho pre-consumidor*, que es papel sin imprimir o dañado, desechos de refino y desperdicio del molino de papel y *desecho posconsumidor*, que incluye todas las publicaciones desechadas, papeles de oficina e incluso desechos domésticos, los cuales se seleccionan y se envían al molino. También se pueden combinar ambos desechos en la obtención de papel.

#### 4.7.4 ACABADOS SUPERFICIALES

Si no se logra encontrar un papel con características ideales, o se desea obtener efectos visuales especiales sobre el mismo papel con la finalidad de que nuestra publicación tenga mayor impacto, existen procesos que pueden transformar total o parcialmente al papel, por ejemplo la aplicación de un barniz, laminado, estampado con *foil* o el realzado.



**Figura 4-7-11.** Los papeles reciclados o los llamados ecológicos son más costosos que los del tipo bond y más económicos que los cubiertos y sirven para no lastimar el medio ambiente.

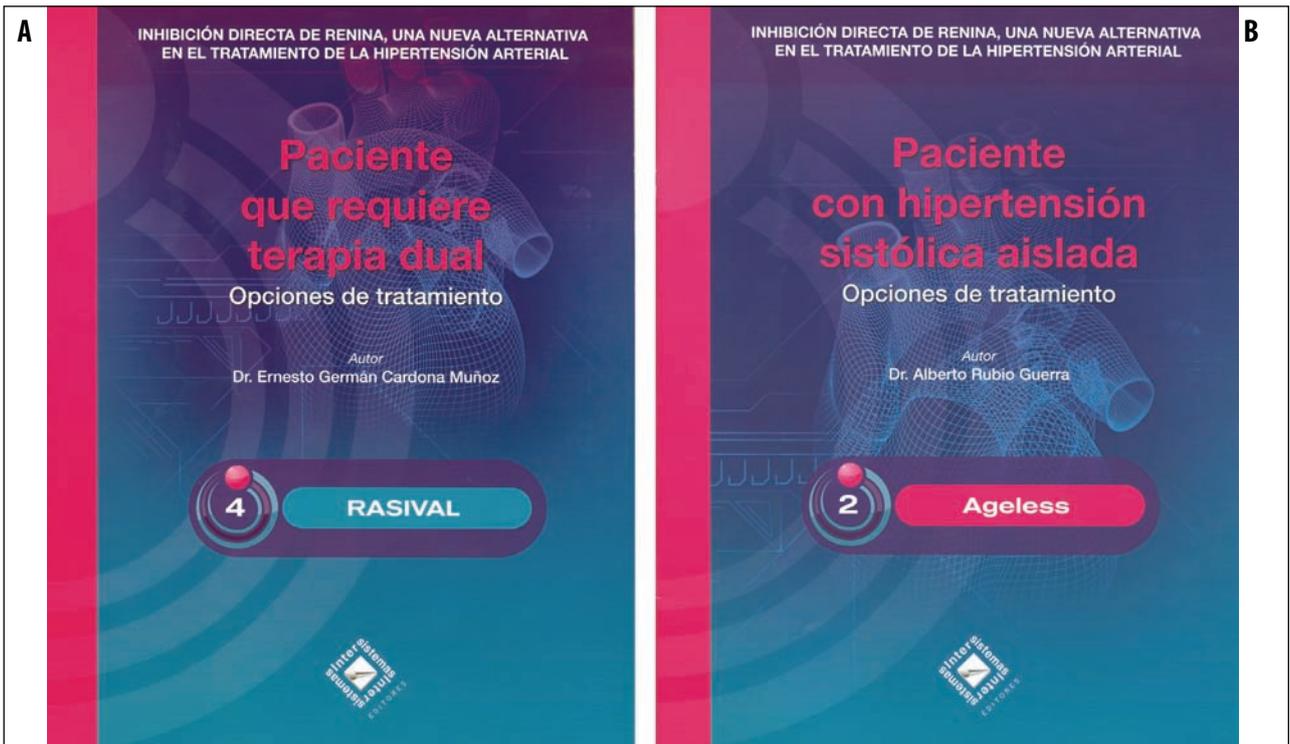
#### Barniz

El barnizado suele realizarse para proteger la impresión y evitar el repinte desde una hoja impresa al respaldo de otra (Figura 4-7-12). El proceso de barnizado tiene lugar en una unidad de impresión más allá de las unidades de entintado, o por medio de una entrada adicional. El efecto visual es apenas perceptible, lo que constituye, por supuesto, la idea general.

Existen dos formas de aplicar el barniz: a todo el pliego aplicándose en línea durante el proceso de impresión y se considera como tinta o entrada adicional, es decir el barniz se aplica sobre las mismas tintas secándose al mismo tiempo sobre el papel, lo cual reduce el impacto visual del mismo barniz; o bien a la misma máquina de impresión se le adapta un horno de secado que utiliza luz UV y posteriormente se aplica el barniz en seco; porque las tintas se han secado completamente



**Figura 4-7-12.** En cualquier proyecto impreso es necesario incluir en la cotización el barnizado del mismo, ya que en caso de que la impresión no seque correctamente se corre el riesgo de que los pliegos se repinten entre sí.



**Figura 4-7-13.** A) Barniz brillante sobre couché mate de 200 g/m<sup>2</sup>. B) Barniz mate sobre papel couché de 200 g/m<sup>2</sup>.

y por tanto, el papel lo absorbe menos. Ambas formas se deberán referir como *barniz de máquina*. También puede utilizarse para obtener efectos y contrastes entre superficies mates y brillantes (Figura 4-7-13), por ejemplo, barnizando con mate papeles brillantes, o barnizando con brillo imágenes impresas sobre papeles mates o de tipo seda por medio de *barniz a registro* (Figura 4-7-14). En el último caso, habrá un lustre y un brillo adicionales en las imágenes, mientras que el texto conservará una fácil legibilidad. A pesar de que el barnizado en máquina puede efectuarse sobre cualquier papel, no tiene mucho caso barnizar papeles sin recubrimiento (bond) buscando obtener un efecto visible.

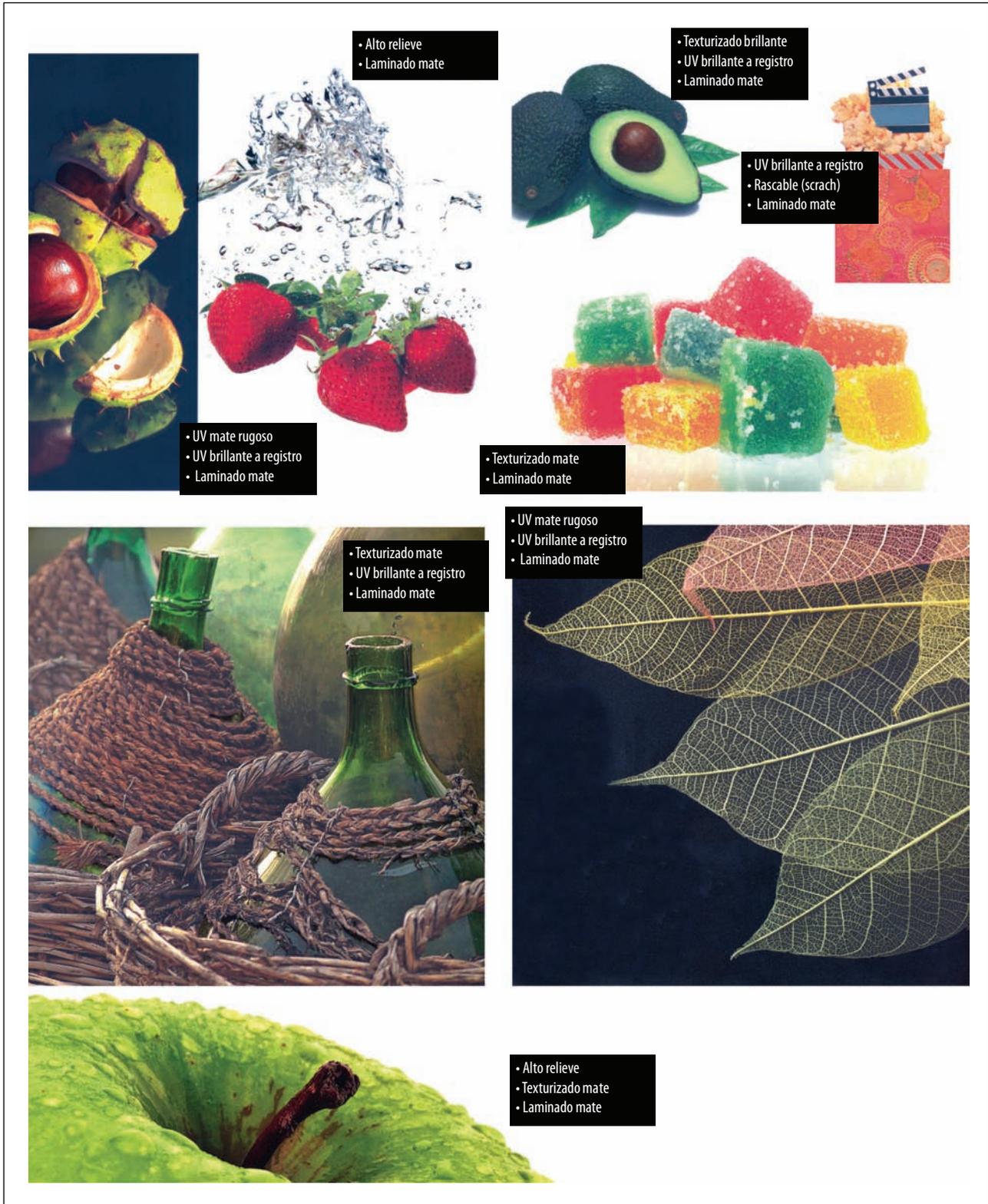
Para un efecto más notorio pero también más costoso existe el *barnizado UV* que brinda un mayor contraste. Se puede elegir entre barnices mates o brillantes, y éstos pueden aplicarse sobre toda la superficie o en algunas partes de ésta (Figura 4-7-15). El papel sin recubrir puede también barnizarse con UV, siempre y cuando a la superficie se le haya hecho un tratamiento previo para evitar que el barniz sea absorbido totalmente por la superficie del papel, esto implica un proceso adicional y por tanto repercute en lo económico. Vale la pena recordar que algunas tintas de impresión cambian de tono cuando el impreso se barniza con UV.

Para poder decidir entre el barniz de máquina o el UV es necesario evaluar las necesidades y alcances del proyecto además de lo económico; para tiros pequeños se recomienda utilizar el primero y en contraparte, en tiros grandes utilizar el UV.



**Figura 4-7-14.** En cualquier impreso que se desee aplicar barniz a registro el impresor siempre lo considerará como impresión de una tinta adicional, tanto en pre prensa e impresión; de igual manera se tendrá que hacer lo mismo en los archivos digitales.

Muchos clientes deciden con base al número de ejemplares a producir, esto es totalmente equivocado, por ejemplo si van a imprimir 100 000 tarjetas en un papel con tamaño de 70 × 95 cm, cabrían 117 tarjetas por pliego y se necesitarían 855 pliegos de papel más merma para obtener el número completo del tiraje; para los talleres de impresión y acabado realmente es un trabajo mínimo, pero en costo le cobrarían el precio por millar, además de que el trabajo no será atractivo, (porque la mayoría de los impresores sueña con realizar trabajos con tirajes de millones con mínimo esfuerzo). Recordemos que estamos en un flujo de trabajo donde convergen proveedores de distinta índole que no dudarán en retrasar el trabajo del cliente si se presenta una mejor opción; considérello al momento de cotizar.



**Figura 4-7-15.** Los barnices se pueden utilizar para producir efectos diferentes, como se muestra en estos ejemplos tomados de un catálogo de presentación de Lori-Der®.

**Nota:** cuando se cotice un trabajo de impresión es necesario pensar en pliegos y no en ejemplares ya que los impresores establecen sus tarifas con base al millar considerando como el número mínimo, es decir, aunque usted imprima 300 pliegos el costo a pagar será la tarifa establecida para 1 000 pliegos, tanto para impresión como acabado, en este último rubro algunos cobran por  $cm^2$  o  $m^2$ .

### Laminado

Es la aplicación de una película fina a uno o ambos lados de un material impreso, generalmente se utiliza en portadas, pósters, catálogos, etc., ya que ofrece ventajas como brillo, mayor cuerpo al papel y protección al deterioro por el uso y humedad. Al igual que el barniz, el aspecto puede ser mate o brillante (Figura 4-7-16), el material que se utiliza es polipropileno que se adhiere al papel por medio de un adhesivo que reacciona al calor y presión.

Conviene señalar que una vez laminado un material, es muy difícil pegar cualquier otro tipo de material, por lo que no se recomienda su uso en empaques o cajas. Durante el proceso de secado de la tinta es recomendable tomar las debidas precauciones con el fin de prevenir daños en la superficie o lo que se llama burbujas.

### 4.7.5 INCIDENCIAS Y RECOMENDACIONES PARA LA MANIPULACIÓN DEL PAPEL

Se debe entender que en la manufactura del papel no se fabrica un tipo específico para cada impresor, es decir, no existe una producción particular de material para clientes especiales. Normalmente, el mismo producto sirve para todos los clientes

alrededor del mundo. Ante este escenario, ¿qué debe hacer el supervisor de calidad —diseñador gráfico— o el mismo impresor para revisar el producto?

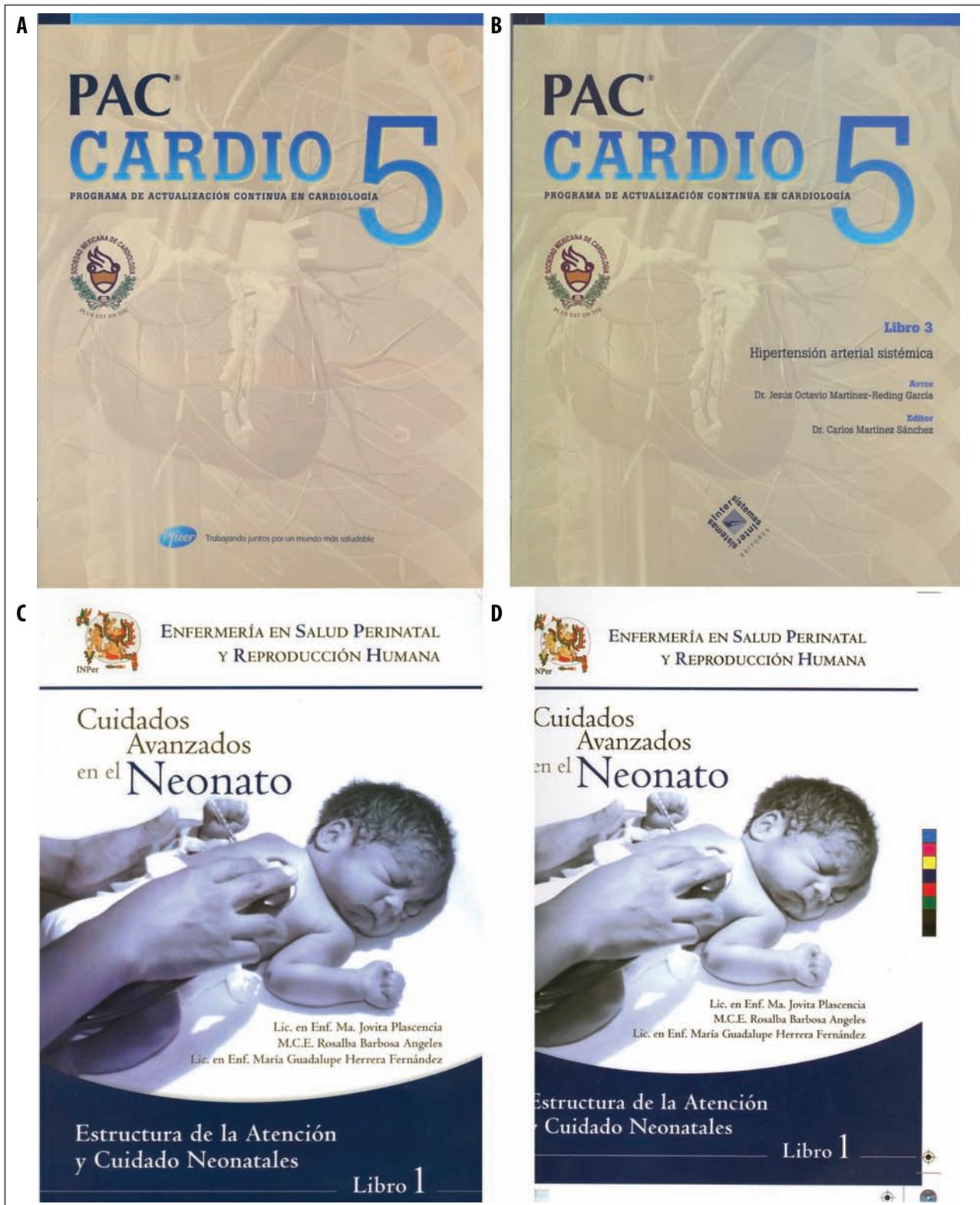
El especialista Prince, RJ. y colaboradores (2003) proponen los siguientes lineamientos para revisar la entrega y manipulación del papel.

- **Apertura de los empaques.** Se debe tener cuidado de destapar las cajas o las estibas en el momento de la impresión. Se asume que el papel ha alcanzado la temperatura de la sala y esto garantiza que la impresión se desarrollará con la humedad relativa original del material.
- **Abanicado.** El mercado de papeles finos demanda material más blanco y más brillante. Los fabricantes han cumplido esta demanda añadiendo capas sucesivas de cubrimiento clasificándolos por calidades (Cuadro 4-7-4). Hoy, el papel triple capa ofrece una blancura tal que los diseñadores e impresores pueden reproducir una gama más amplia de

**Cuadro 4-7-4. Clasificación del papel por calidades.**

| Tipo                    | Peso (g/m <sup>2</sup> ) | Blancura | No. de recubrimiento |
|-------------------------|--------------------------|----------|----------------------|
| LWC No. 5               | 48 a 70                  | 78 a 82  | 1                    |
| MWC No. 4               | 70 a 100                 | 82 a 87  | 1 o 2                |
| WF —sin pasta mecánica— | 80 a 400                 |          |                      |
| LWC No. 3               |                          | 80 a 83  | 1 o 2                |
| LWC No. 2               |                          | 83 a 86  | 1 o 2                |
| LWC No. 1               |                          | 86 a 89  | 2 o 3                |
| Premium                 |                          | 89 a 91  | 3                    |
| Super premium           |                          | 90 a 94  | 3                    |

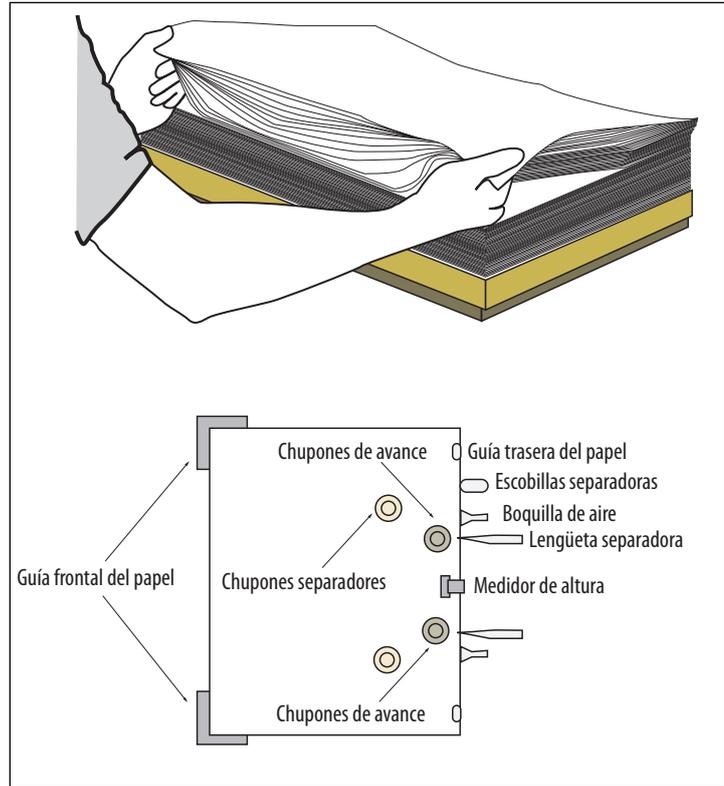
LWC: Light Weight Coated, MWC: Medium Weight Coated, WF: Wood Free. Adaptado de Perriliat, R. (2000:9).



**Figura 4-7-16.** El color de un impreso puede verse afectado con el acabado: A) laminado mate, B) sin laminar, C) laminado brillante, D) sin laminar; Intersistemas®.

color. La separación adecuada de este material recubierto es fundamental para evitar problemas en el alimentador de las máquinas planas. Mediante un adecuado abanicado y aireado, el operador separa las hojas que durante el transporte y almacenamiento se han intentado bloquear. El aireado manual disminuye el trabajo mecánico de los sopladores y las zapatas de succión del alimentador (Figura 4-7-17). Esto, a su vez, optimiza la operación del transporte de papel en la máquina. Como valor agregado, cualquier defecto en el papel, como bordes disparejos, cordones, arrugas y dobleces, entre otros, se puede anticipar y aun evitar con el subsecuente ahorro de tiempo de prensa y de material.

- *Abanicado mecánico.* En el caso de papeles compuestos como los utilizados para etiquetas, el sustrato se compone de una cara superior, un adhesivo y una base normalmente siliconada. Para estos compuestos, el abanicado mecánico mediante un dispositivo es ampliamente recomendable porque de la manera manual se invertiría una cantidad excesiva de mano de obra y tiempo.
- *Polvillo superficial.* Durante el proceso de fabricación, el papel se convierte de bobina a hoja. Normalmente, varias bobinas se procesan a la vez. Las cuchillas de corte se afilan continuamente para garantizar el corte. Con el tiempo, cuando las cuchillas pierden filo, los cortes presentan rebabas y polvillo que se puede esparcir en las hojas dentro de la pila.



**Figura 4-7-17.** El papel debe estar plano y libre de cualquier ondulación, además se debe apilar adecuadamente en el alimentador y mantener el ajuste y sincronización de los elementos que manipulan las hojas.

Con frecuencia, cuando el impresor descubre el problema, ya se han procesado varios miles de hojas en el trabajo y muy poco se puede hacer. Existe tecnología al servicio de los impresores para controlar esta situación. En el mercado se encuentran rodillos con superficies pegantes y rodillos con cepillo. La función de estos dispositivos es atrapar el polvillo antes que la hoja llegue a la unidad de impresión. La acción puede ser con o sin contacto. Estas ayudas permiten absorber el polvillo y producir tirajes más largos sin necesidad de detener-

se para el lavado de mantillas. Lavar siempre será necesario, dado que uno de los compuestos principales de los papeles y las tintas es el carbonato de calcio, que ante la acción mecánica y química de la interacción de la máquina se desplaza hacia la mantilla y los rodillos.

- **Fibra a lo largo.** El papel en hoja debería imprimirse con la fibra a lo largo. Es decir, paralelo al eje de los cilindros de impresión. Entre las ventajas de mantener la fibra a lo largo, se tiene que el registro resulta más estable a través de la hoja y se evitan problemas de encuadernación. Uno de los problemas más frecuentes es el desprendimiento de hojas desde el lomo del libro debido a la orientación de la fibra. Cuando se mantiene la fibra en sentido largo, los procesos de perforado, plegado y acabado final resultan más productivos.

## 4.8 ACABADOS PARA IMPRESOS

En 1999 Pérez, A.M. definió este proceso como la etapa final de producción donde diversas funciones como un foliado o un pegado se conjuntan para obtener un producto final, esto se ejemplifica y caracteriza en la [figura 4-8-1](#).

### 4.8.1 IMPOSICIÓN DE PLIEGOS

Para poder empezar cualquier proceso de diagramación o diseño de una publicación es necesario establecer un formato, ya que éste viene a ser el tamaño que nos determinará la imposición e incluso el tamaño de papel a comprar. Es inútil

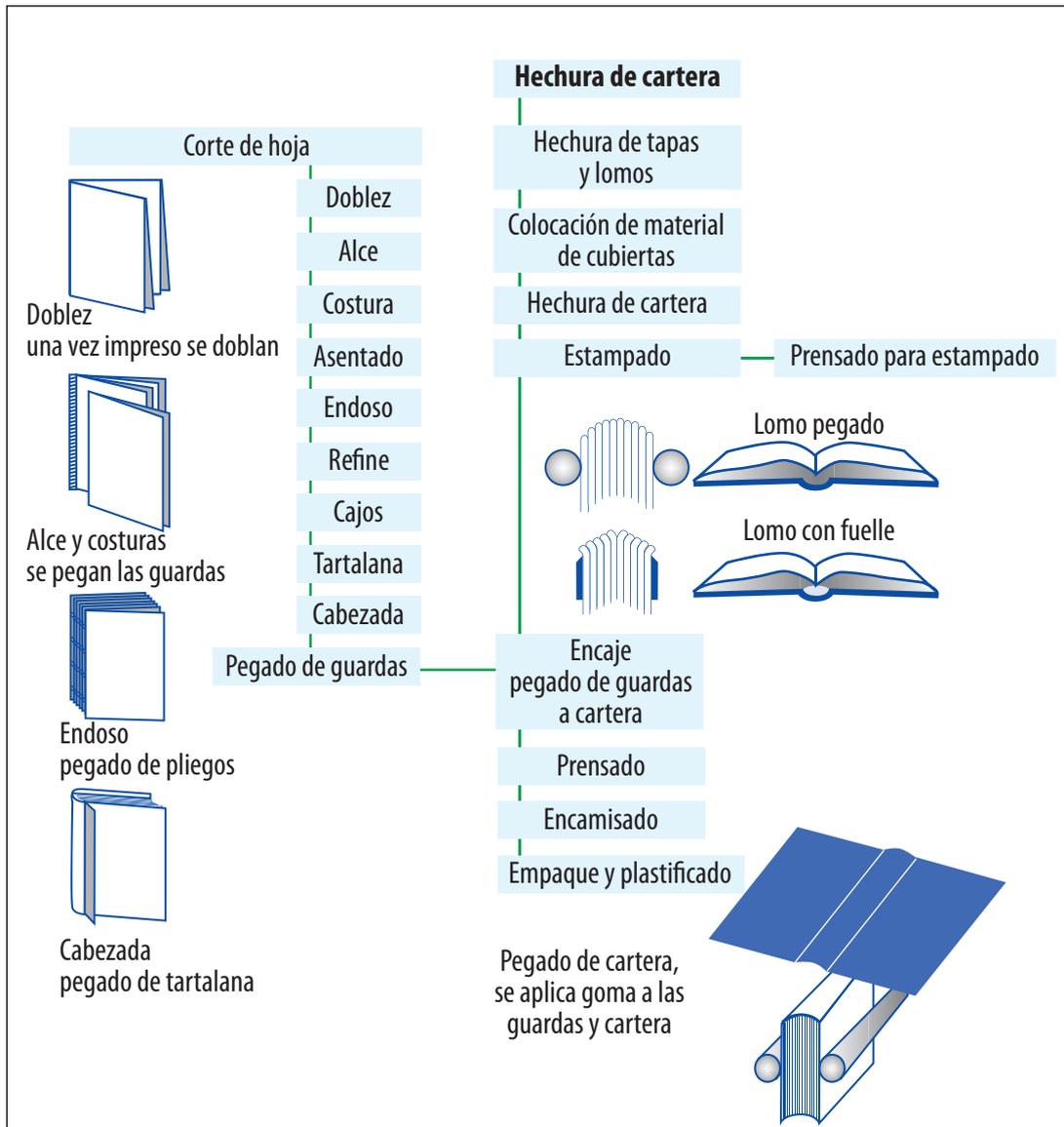
diagramar en un formato diferente al que luego será utilizado para la impresión.

**Nota:** es necesario previamente, al momento de establecer un formato, tomar en cuenta las medidas ya establecidas dentro de las imprentas, además del tamaño de pliego en que se vende el papel a fin de no desperdiciar absolutamente nada, a excepción de los bordes que obligatoriamente hay que eliminar por las marcas de registro.

Una hoja entera o comúnmente llamada pliego contiene unidades o páginas impresas en múltiplos de 4, es decir, debemos considerar las páginas en números de 4, 8, 16, 32 o 64. Estas hojas son lógicamente impresas por ambas caras, las imágenes y textos que las forman deben ser dispuestos de manera adecuada para garantizar su correcta colocación, una vez producido el plegado y apilamiento de los cuadernillos.

La manera más fácil de visualizar lo anterior es realizar un *dummy* de imposición que por lo general consiste en doblar hojas y numerarlas con base en la cantidad de páginas de la publicación y tipo de encuadernación —en caja o a caballo—, además, si la impresión será en *offset* plano o de rotativa.

Anteriormente la imposición se realizaba mediante la disposición de los negativos en una amplia superficie y completamente transparente del tamaño de la plancha que se utilizaría. Este procedimiento se realizaba a mano y requería una enorme precisión para evitar los problemas de registro que pudieran de-

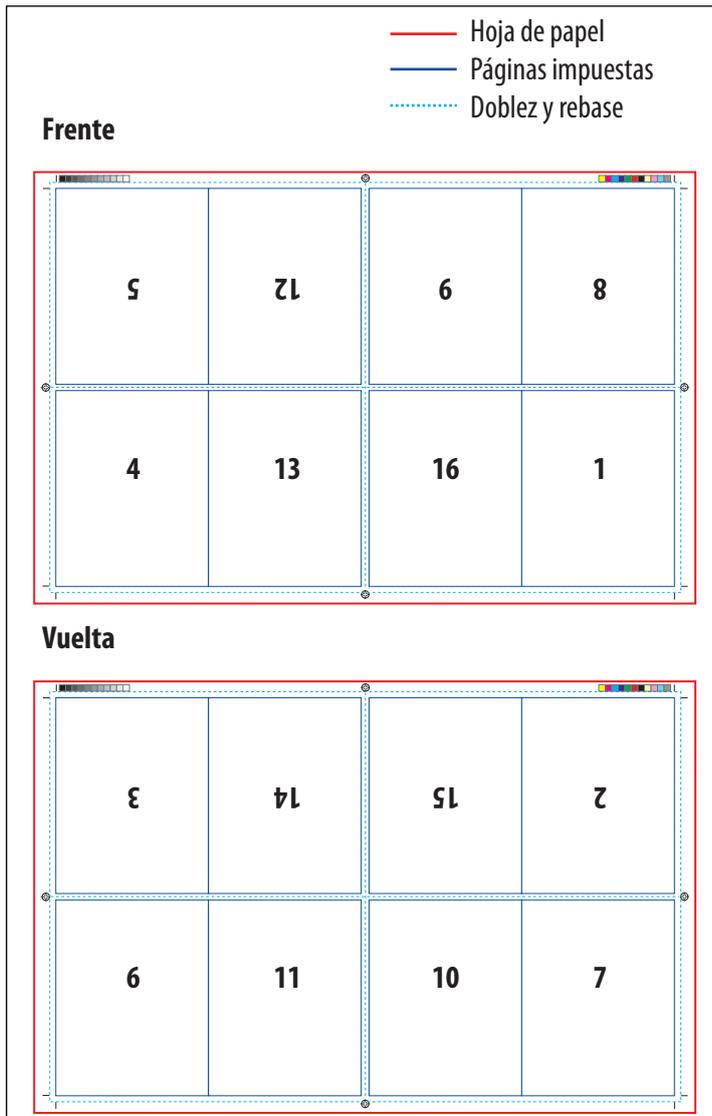


**Figura 4-8-1.** Flujo de procesos de acabados. Tomado de Pérez, AM. (1999:6).

rivarse de una falta de coincidencia entre los cuatro negativos o películas. Como puede observarse en la **Figura 4-8-2**, la colocación de cada una de las páginas depende del número de las mismas que hayan de formarse en el pliego de papel elegido. Obviamente el diseñador se ve obligado a tener en cuenta el modo en que se forman los cuadernillos para evi-

tar determinados errores producidos por un ajuste equivocado.

*Nota:* no es aconsejable colocar imágenes rebasadas que ocupen dos páginas enfrentadas a menos que correspondan con las páginas centrales de un cuadernillo porque será así imposible que puedan coincidir de manera exacta.



**Figura 4-8-2.** Esquema de imposición de un pliego que ha de contener un cuadernillo de 16 páginas.

### TIPOS

Por lo general el tipo de dobléz en los pliegos se realiza de forma perpendicular, cada dobléz es perpendicular entre sí, es decir se realiza cada dobléz en ángulo recto al siguiente dobléz o bien de forma paralela, o sea el dobléz es paralelo entre cada uno. El número de formas para doblar los pliegos puede realizarse de maneras distintas, pero lo recomen-

dable será una vez más consultar al encuadernador o doblador.

### Normal

Por lo común se imprime primero uno de ellos y a éste se le denomina como *pliego frente, anverso, cara o primera* y al otro se le llama *pliego vuelta, reverso, dorso*; se emplean placas diferentes para cada lado, así como el armado de páginas (Figura 4-8-3A). Este tipo es el más común en la imposición de pliegos.

### Frente y vuelta o vuelta de campana

Se usa cuando es práctico y/o económico imprimir la hoja con una sola placa, por ejemplo volantes, *flyers*, dípticos, etc. La placa contiene el frente y la vuelta del diseño y cada lado ocupa la mitad de ésta. De tal manera que cuando se realiza la impresión y se voltea el papel, la esquina superior izquierda de la hoja se convierte en derecha para poder imprimir el reverso del papel sin necesidad de cambiar la placa, coincidiendo de esta forma el frente y la vuelta del diseño. La entrada del papel o comúnmente llamada pinza no cambia a decir del registro lateral pues se invierte (Figura 4-8-3B).

### Frente y maroma

Se utiliza también para imprimir ambos lados del papel con la misma placa, o cuando la imposición frente y vuelta no se puede usar por la disposición de las páginas de dimensiones difíciles. La diferencia con la anterior es que el papel no se voltea, sólo se gira, es decir, la esquina superior izquierda se convierte en la esquina inferior derecha y el lado de la pinza cambia pero el registro lateral se mantiene (Figura 4-8-3C).

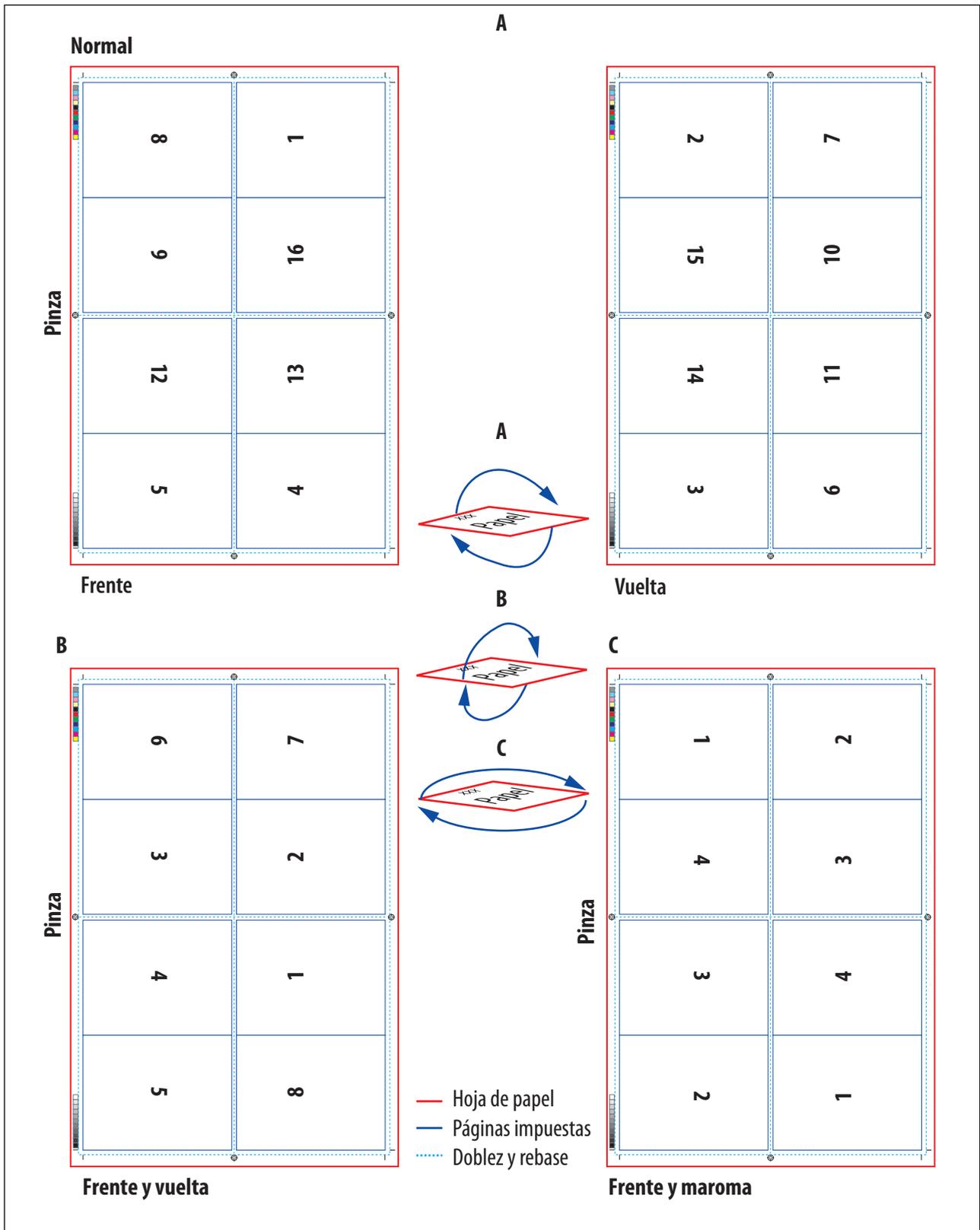


Figura 4-8-3. Tipos de imposiciones comunes en la impresión.

#### 4.8.2 PLEGADO O DOBLADO DE PLIEGOS

La mayoría de la gente común desconoce el proceso de impresión y armado de publicaciones y puede que algunos diseñadores también; los conceptos de boletín, libro, revista, folleto, etc., son determinados por diversas características, por ejemplo, el tipo de formato, periodicidad o el número de páginas, y esta última es la que define, de manera simple, el arreglo de las páginas

sobre la hoja de impresión —pliego— sin olvidar que cualquier impreso, por peculiar que sea su tamaño o por muchas páginas que tenga, será impreso en papel de tamaño normalizado, habitualmente, para luego ser plegado en una dobladora (Figura 4-8-4) siendo la de bucle o bolsa la más común para formar los cuadernillos.

Generalmente el papel o pliego debe ser impreso por ambas caras y doblado confor-

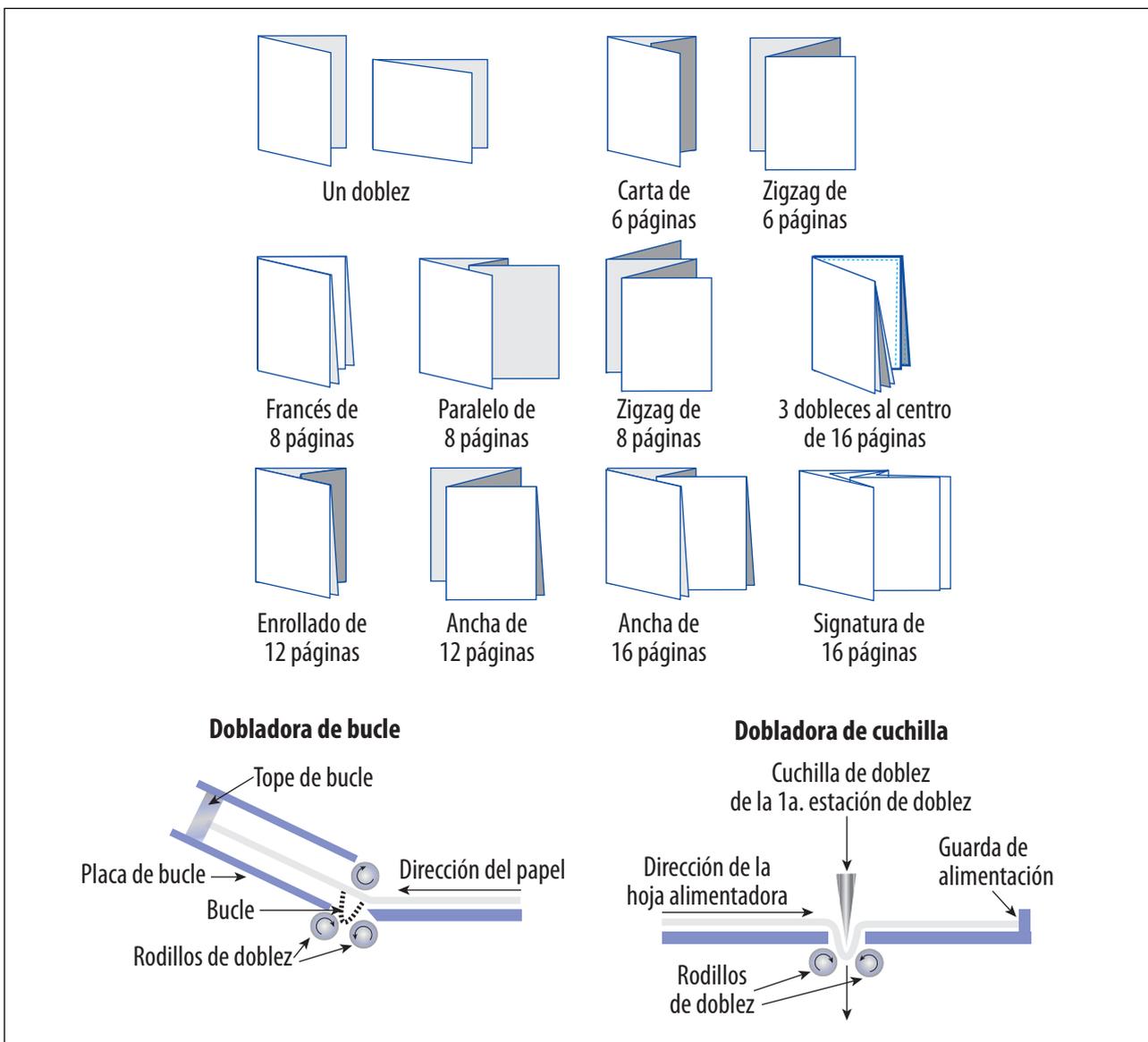
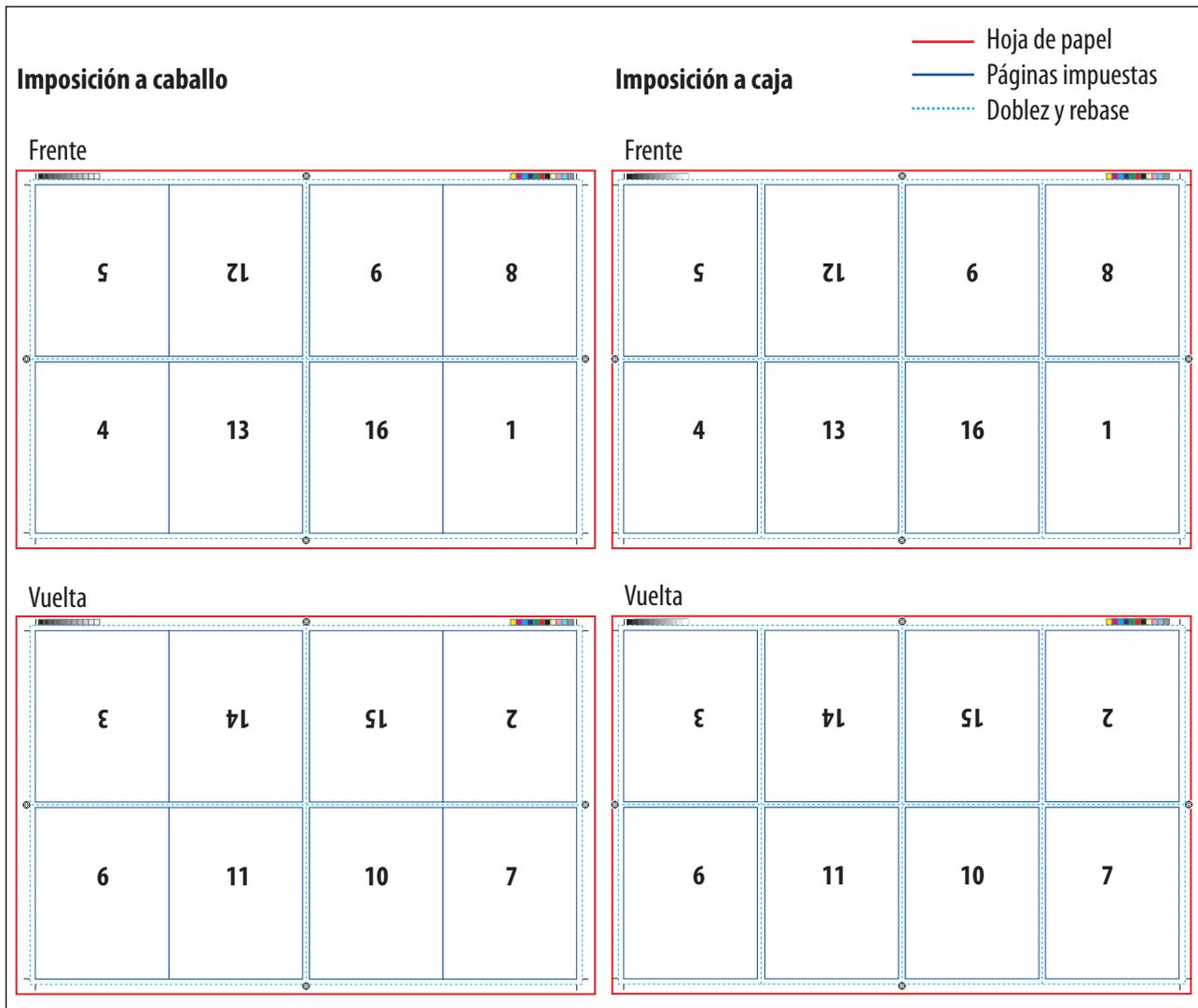


Figura 4-8-4. Ejemplo de tipos de plegado o doblado de pliegos. Adaptado de Pérez, AM. (1999:11).

me a la cantidad de páginas, lo recomendable será consultar tanto al impresor como a el encuadernador pues aunque parezca que trabajan en el mismo lugar a veces a ninguno le parece importar lo que realiza el otro, además de que la pinza o entrada del papel se mantiene hasta este proceso.

**Nota:** es importante comunicarle previamente al proveedor de pre prensa cómo sera encuadernada la publicación, sea en

hot melt o a caballo, por que la diferencia radica en que se debe dejar medianil y rebase (Figura 4-8-5) entre cada página al momento de hacer la imposición del pliego en la primera, pues de no hacerlo se corre el riesgo de compremeter la publicación cuando sean fresados los cuadernillos en conjunto por el lado izquierdo (lomo) para posteriormente encuadernar; situación diferente en la imposición a caballo donde no se necesita dicha compensación entre las páginas.



**Figura 4-8-5.** Distribución de páginas con base en el tipo de imposición.

### Intercalado o alzado de pliegos

Este un proceso sencillo pero laborioso ya que se debe realizar con cuidado, una vez doblados todos los pliegos, se debe realizar el ordenamiento de los cuadernillos conforme a la secuencia de colocación (Figura 4-8-6). Este proceso muchas veces se realiza manualmente en tiros cortos, y de forma automática; la mayoría de la imprentas tiene un tren de acabado

que realiza varios procesos intercalando los pliegos; alza, cose y corta.

### Dirección de la fibra de papel

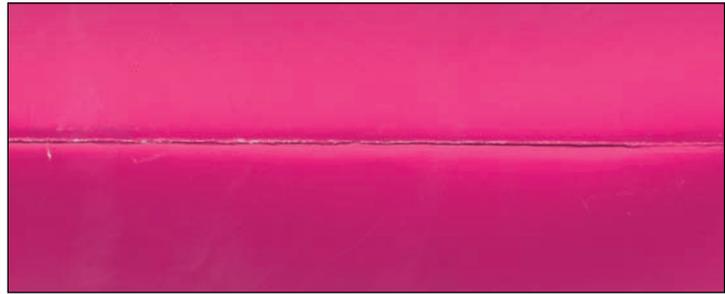
El papel tiene dos direcciones o sentidos principales, esta característica física define el comportamiento del papel con base en la dirección que se le tome. Esto se debe a la orientación de las fibras que es mayor en el sentido en que corre la máquina de papel, a esta dirección se le llama sentido de fabricación o de la máquina, también llamado como hilo o grano del papel. La otra dirección, perpendicular a la primera, se denomina sentido transversal o contrahilo.

Es conveniente tener en cuenta la diferencia entre los dos sentidos del papel para su transformación y uso. Generalmente el lado más largo del papel es paralelo al sentido del hilo de la fibra y por ese mismo lado la pinza de la máquina de impresión tomará el papel, previamente alineado a escuadra. Cuando se imprime es importante que el sentido de fabricación sea paralelo al lado más largo de la hoja, de manera que al entrar a la prensa, este lado quede paralelo al eje de los cilindros y no tienda a arquearse y siga su recorrido por la máquina sin ningún problema. Otro detalle es que si hay problemas de registro por falta de estabilidad, se puede compensar por medio de empaques en los cilindros de la placa y de la mantilla, lo que no se logra cuando el hilo del papel entra perpendicular a los cilindros de la prensa. Esto es porque en sentido transversal la hoja crece más que en el sentido de fabricación.



**Figura 4-8-6.** El alzado de pliegos consiste en ir colocando sucesivamente un pliego, previamente plegado a modo de cuadernillo dentro de otro similar o continuo. Existen máquinas que realizan este trabajo en línea con una cosedora.

**Nota:** a la dirección o sentido de la fibra del papel se le denomina al hilo, siendo la propiedad que permite un plegado con facilidad y evita que el papel recubierto se quiebre (Figura 4-8-7). A diferencia del contrahilo utilizado para empaques y cajas a fin de que éstas tengan cuerpo y rigidez.



**Figura 4-8-7.** Es muy importante que en el momento del plegado del papel la dirección de la fibra sea la correcta porque de lo contrario las fibras tienden a quebrarse y el papel adquiere un aspecto agrietado.

El fabricante también contribuye y expresa la dirección de la fibra en un número de dos cifras. Johansson, K. y colaboradores (2004:226) describen que la primera cifra indica el lado opuesto a la dirección de la fibra. En consecuencia, la dirección de la fibra de un papel con la indicación 210 × 297 mm significa que el lado opuesto a la dirección de la fibra está dado por los 210 mm.

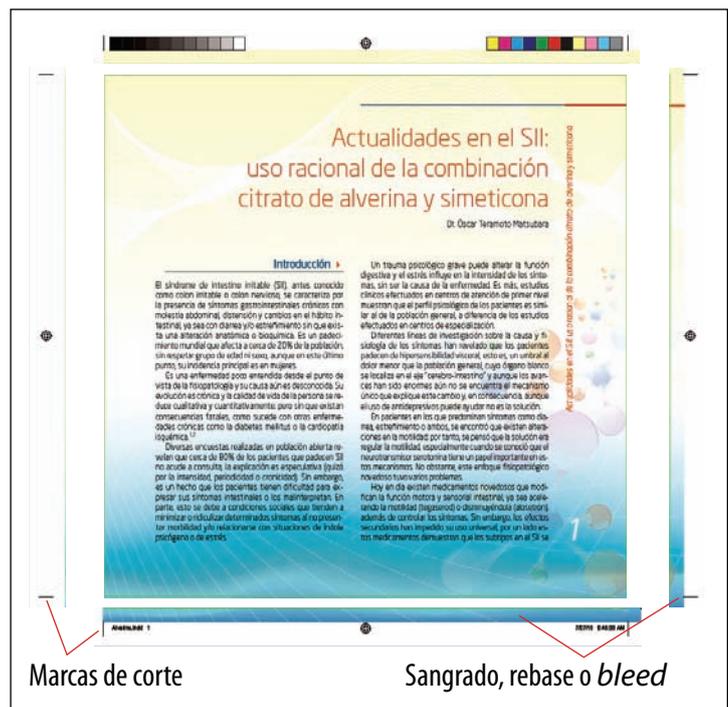
cual siempre existirán pequeñas variaciones. El diseñador debe de tomar en cuenta esa probable variación —que generalmente oscila de 1 a 3 mm— y considerarlo al evitar márgenes cortos dentro del diseño de su página, porque se corre

### 4.8.3 CORTE O REFINE

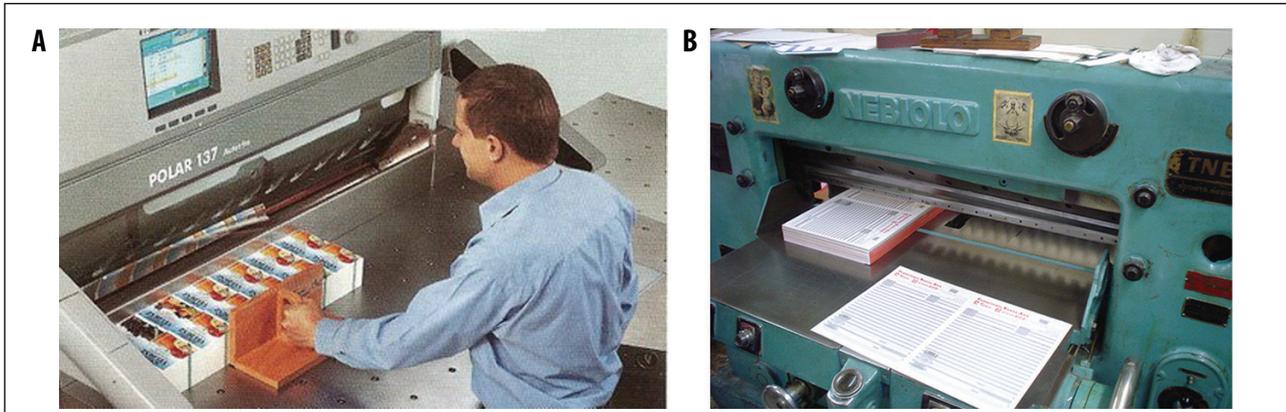
Este concepto se refiere a cortar o refinar del pliego u objeto encuadernado el excedente con el propósito de tener el producto final al tamaño correcto (Figura 4-8-8).

Un motivo de las imperfecciones en el corte o guillotinado es que, al recortar los libros, la cuchilla de la guillotina no corta un bloque de hojas, sino un bloque de hojas dobladas —desiguales en volumen—, que por lo común presentan una variación en sus pliegues. Advierten Sanders, N. y colaboradores (1988:205) que es mejor prever estas condiciones en la fase de diseño, que tener el disgusto de descubrirlas una vez finalizado el trabajo.

El refine o corte se realiza a escuadra y aplicando cierta presión antes y durante la actividad (Figura 4-8-9A), aunque se insiste en considerar el factor humano y verificar el estado de la guillotina por lo



**Figura 4-8-8.** Las marcas de corte indican el punto de refine de la guillotina.

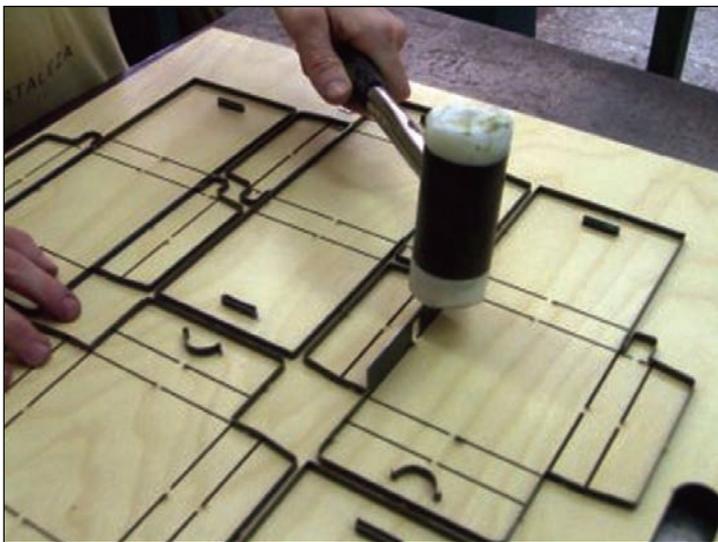


**Figura 4-8-9.** Existen dos tipos de guillotinas: lineal y trilateral. A) la guillotina lineal, como su nombre lo indica, realiza la función de cortar en dicha forma; es la más utilizada; B) la guillotina trilateral posee tres cuchillas para realizar cortes en los extremos de libros, revistas o cuadernillos exceptuando el lomo.

el riesgo de cortar algún elemento importante que repercuta en la obra final.

En los métodos de encuadernación (engrapado y encolado —*hot melt*—), el corte es el último paso del proceso. Se suele utilizar la llamada guillotina trilateral (Figura 4-8-9B), que refina el produc-

to encuadernado por la cabeza, el pie y el corte delantero. Este refine es necesario por varias razones, las páginas impuestas en el mismo pliego quedan, después del plegado, unidas o bien por la cabeza o el pie (siempre y cuando se haya plegado en un ángulo recto con ocho páginas o más), además el desplazamiento de las hojas hace necesario un corte delantero final o de remate.



**Figura 4-8-10.** Un suaje o troquel de alta calidad reduce las pérdidas por daños y desperdicio durante el proceso de producción de cajas plegadizas, corrugadas, etiquetas, etc.

### Suajado

Uno de los procesos comunes es el corte a figura que se realiza por medio de una herramienta confeccionada con triplay y reglas o cuchillas metálicas incrustadas en la madera; se utiliza para cortar, doblar o marcar materiales blandos, como: papel, tela, cuero, foami, etc. Estas placas de corte y doblar son tiras de metal con filo en un lado, también conocidas como troquel plano (Figura 4-8-10).

Un ejemplo común de suajado son los rompecabezas, folders, etiquetas o los mapas de esponja de poliuretano, pero su

aplicación común es para empaques donde para cortar una caja se realiza la forma de ésta en extendido incluidos los dobleces, ventanas para ver el interior, pestañas (Figura 4-8-11), etc. Por eso también se le conoce como *suaje* o *trazo de suaje* al diagrama gráfico que se hace sobre el mismo en un diseño.

Cuando se realice un diseño que requiere suaje éste se debe marcar por encima del mismo (pero separado del original, es decir se realiza el trazo en un *layer* o capa adicional y superior) de tal manera que nos permita visualizar y revisar para que no rebase letras, imágenes o detalles generales así como que esté bien marcado y con las líneas correspondientes (Figura 4-8-12). Si es posible, es mejor entregar *dummy* para evitar errores.

Hoy en día la tecnología ha permitido que este rubro se perfeccione y desarrolle. Sólo a manera de mención se citan el corte por láser, corte por *plotter* y troquelado.

### Corte por láser

Sistema de corte en línea y de alta velocidad utilizando un sistema digital láser capaz de producir partes que el herramienta mecánica había catalogado como imposibles de realizarse. La empresa Excelscuts online© 2010, vanguardista en esta tecnología, explica que el rayo del láser está controlado numéricamente por computadora y corta piezas a velocidades de hasta 27 m/min. Una infinita varie-

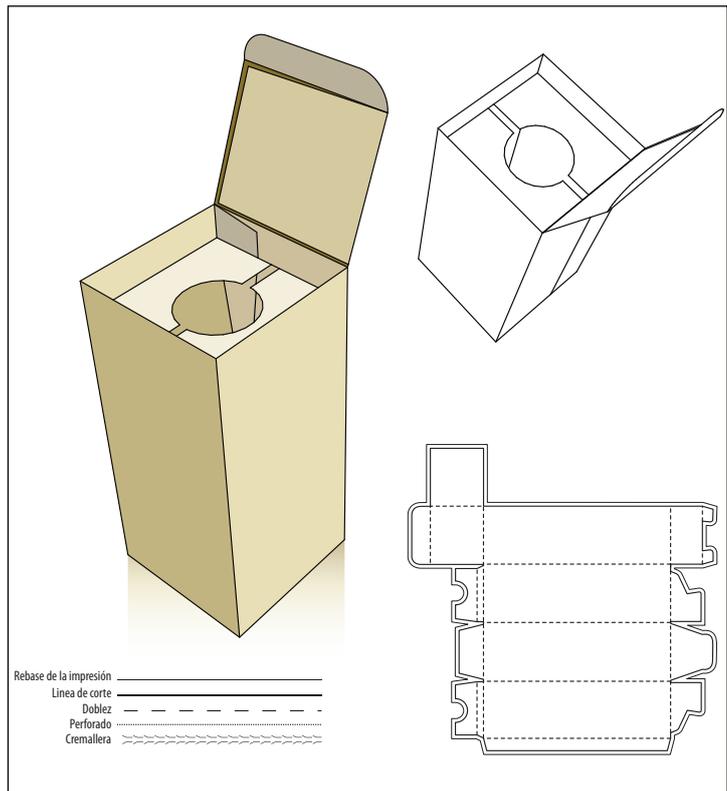


Figura 4-8-11. Ejemplo de una plantilla de trazo para una caja junto con su suaje. Shutterstock®

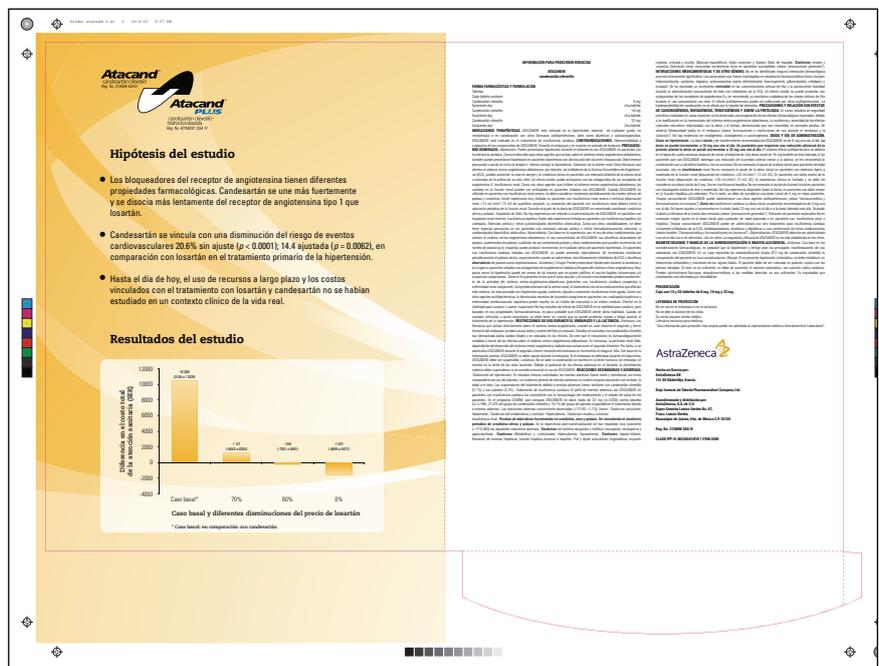


Figura 4-8-12. Ejemplo de un diseño con suaje. Intersistemas®

dad de dimensiones de piezas pueden ser creadas y provistas ya sea de forma individual o en rollo con cortes *kiss-cut*. Ya sea que su requerimiento sea de micropartes, microperforaciones, prototipos o productos para su línea de producción, este adelanto tecnológico supera las limitaciones del herramental mecánico.

Algunas ventajas de este proceso de fabricación son:

- No se requieren herramientas
- No hay limitaciones de diseño
- Calidad y velocidad

#### Materiales

Cinta adhesiva y laminados.

#### Corte por *plotter* de alta velocidad

Es el proceso ideal para corridas no grandes y cortes de varios sustratos. Excelscuts online© 2010 lo considera superior al proceso de *waterjet* (ploteo común) sin

granate debido a que produce partes más rápido, es capaz de realizar cortes con profundidades específicas debido a sus controles de eje XYZ.

Algunas ventajas de este proceso de fabricación son:

- No se necesita un suaje, el corte se inicia a partir de los dibujos o archivos de computadora.
- No hay limitaciones de diseño
- Piezas de calidad: el *plotter* de alta velocidad puede cortar múltiples capas de material, sea en hojas o enrollado; a diferencia de equipos de corte por *waterjet* que sólo alcanza a cortar superficies de una por una (Figura 4-8-13).

#### Materiales

Textiles, piel además de material delgado para fabricar empaques, vinilos autoadhesivos, señalamientos, películas, poliéster y policarbonatos. Metales suaves como el bronce suave, aluminio suave, así como plexiglás y poliestireno.

*Nota:* este tipo de corte es exclusivo para diseños lineales con plastas y a una tinta sin degradados ni separación de color; el color lo da el material sobre cual incide el *plotter*.

#### Troquelado

El troquelado sirve para el corte limpio, hendido o perforación de formas irregulares, las cuales no pueden realizarse mediante cortes rectos en guillotina; este tipo de proceso es una de las principales operaciones en la fabricación de embalajes de cartón mediante un troquel.

Durante el troquelado el soporte (material a troquelar) se presiona contra



**Figura 4-8-13.** A) *Plotter* de mesa plana de alta velocidad: para el corte de juntas de caucho, productos laminados, cartón compacto y corrugado; B) *Plotter* para impresión digital y corte: lona de 365 g (13 oz) y vinil adherible.

la forma troqueladora, hasta lograr el resultado deseado. La ubicación del soporte se realiza mediante una escuadra de introducción (Figura 4-8-14). La profundización de la forma se efectúa mediante un recorrido. Después el retal separado se expulsa.

Existen dos tipos básicos de troqueles:

1. *Troquel plano*. Su perfil es plano y la base contra la que actúa es metálica. Su movimiento es perpendicular a la plancha clo que ayuda a que se obtenga una gran precisión en el corte.
2. *Troquel rotativo*. El troquel es cilíndrico (Figura 4-8-15) y la base opuesta está hecha con un material flexible. Al contrario que en el troquelado plano, el movimiento es continuo y el registro de corte es de menor precisión. Ello se debe a que la incidencia de las cuchillas sobre la plancha se realiza de forma oblicua a la misma. Los embalajes fabricados en troquel rotativo son, por tanto, aquellos que no presentan altas exigencias estructurales por su movimiento continuo; el troquelado rotativo consigue mayores productividades en fabricación que el plano.

#### 4.8.4 ENCUADERNACIÓN

El término encuadernación cubre una gran variedad de trabajo e historia, es imposible que en un artículo de esta tesis se traten todas sus variedades por la especialización que merecería, además de no ser el objetivo principal. Por lo tanto, se debe entender que la única manera de encuadernar a la que nos referimos será: rústica o cosido así como sus variantes en grapa y engargola-



**Figura 4-8-14.** El troquel plano es de perfil liso y la base contra la que actúa es metálica. Su movimiento es perpendicular a la plancha.

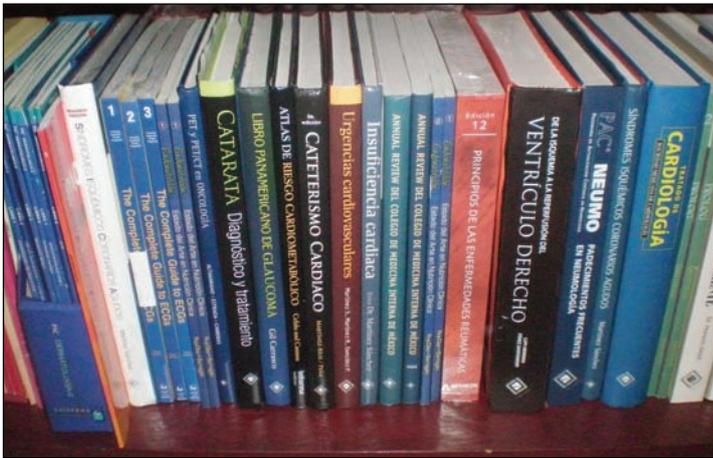


**Figura 4-8-15.** El troquelado en la imprenta consiste en un sistema de corte o semicorte y doblez.

do comunes en la gama de procesos que se utilizan en el sistema *offset*.

Se llama encuadernación a la acción de coser, pegar o unir varios pliegos o cuadernillos, ponerles cubiertas y con ello conformar una publicación. Harris, A. (2008:133), afirma que este proceso tiene una influencia directa en la durabilidad de una publicación; la encuaderna-

ción cosida o térmica son métodos más duraderos que la encuadernación a la americana (rústica). Los diferentes tipos de encuadernación a escoger por el diseñador con base en la funcionalidad de la publicación. Las revistas de consumidores tienen una duración corta en almacenaje y, por lo tanto, se suele utilizar la en-



**Figura 4-8-16.** La encuadernación es el arte de vestir una publicación mediante la unión de los pliegos, sean cosidos o pegados por el lomo añadiendo una cubierta blanda o de tapa dura.



**Figura 4-8-17.** La encuadernación rústica o *hot melt* recibe también el nombre de tapa blanda.

cuadernación rústica, ya que este método es más barato y la durabilidad del formato es menos importante en este caso. Si se necesita que en una publicación sus páginas queden planas al abrirla y sirva como especie de rotafolio, como es el caso de calendarios, la encuadernación con *wiro* es más apropiada.

Generalmente, cuando el producto llega a esta etapa del proceso el diseñador, antes de finalizar su diseño, ya determinó el tipo de encuadernación para su publicación. Un trabajo encuadernado tiene por objeto procurar a la publicación tres ventajas: conservación, fácil manejo y presentación. El diseñador debe entender que los diferentes tipos de encuadernación son sólo alternativas que se pueden utilizar para mejorar un trabajo, siendo lo económico y el factor tiempo los que determinan el rumbo a seguir.

De los diferentes tipos de encuadernación para publicaciones existentes, los más utilizados son: rústica y cosido —pasta blanda o dura (Figura 4-8-16).

### Rústica o hot melt

La encuadernación en rústica, conocida popularmente como encuadernación *hot melt*, tapa blanda o americana (Figura 4-8-17), es un tipo de encuadernación en la que se colocan el conjunto de pliegos alineados por el lomo donde se encolan y pegan con un adhesivo flexible, que los sujeta sin tener que coserlos (Figura 4-8-18), uniéndolos a una cubierta de papel o de cartón.

Por lo general los libros que presentan este tipo de encuadernación son ediciones baratas, ya que es mucho más económica que una encuadernación en

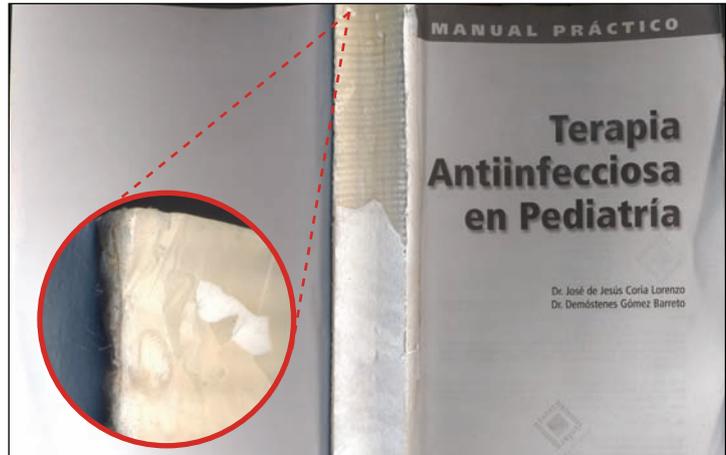
pasta dura. Además de que las hojas no se cosen sino que solamente se pegan, el costo de la pieza es menor. Por esto mismo el papel en páginas interiores suele ser de bajo gramaje.

Pero en caso que se desee coser los interiores de un libro en rústica con el fin de prevenir que se deshoje (Figura 4-8-19) se puede utilizar el cosido, recomienda Pérez, A. M. (1999:14), así como no utilizar el fresado en los pliegos para evitar deshacer la costura. Una vez cosido el material es necesario prensarlo con el fin de darle el ancho estándar y evitar un ensachamiento de los pliegos debido al grosor del hilo.

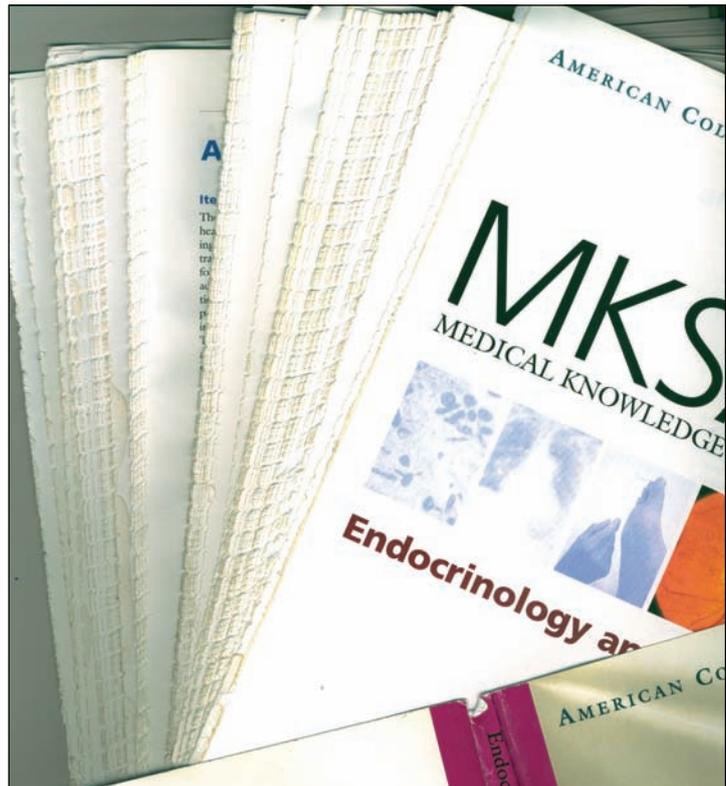
La maquinaria que se utiliza en este proceso se denomina encuadernadora, que es adecuada para la producción de folletos, revistas y catálogos encuadernados en rústica, además se utilizan para la elaboración de bloques para libros de pasta dura. Tanto para productos que se fresan por el lomo como los que se cosen con hilo, en el mercado existen tantas marcas como máquinas y varían por la funcionalidad, formato, procedimientos de encolado y sistemas adicionales a la misma máquina, por ejemplo secado por infrarrojos, colero de cortesía, colero de lomo PUR, colero de lomo PVA y estación de grasa/refuerzo, entre otros.

#### **Proceso de encuadernación**

Existen muchos procesos, maquinaria, técnicas e incluso *tips* que el diseñador nunca sabrá, a menos que se especialice, pero tampoco es un pecado desconocerlas ya que el mundo de la impresión y acabados es vasto y varía de acuerdo



**Figura 4-8-18.** La elección del adhesivo para el proceso de encuadernado *hot melt*, el método de encolado, la calidad y la adaptación del producto a la manipulación son factores que únicamente pueden determinarse con exactitud a partir de pruebas prácticas.



**Figura 4-8-19.** Ejemplo de una publicación que fue cosida y pegada. El proceso de cosido en la encuadernación se utiliza para evitar que el libro se deshoje.

al tipo y marca de equipo ó maquinaria. A continuación se cita el proceso básico que sigue un encuadernador al realizar su trabajo con la finalidad de que el lector visualice dicha metodología, ya que la mayoría de la veces en este ramo el especialista guarda celosamente sus secretos y mucho menos permite la toma de fotografías, —el fin se desconoce, pero es parte del contexto de está industria y como he repetido varias veces, el diseñador debe entenderlo para poder desenvolverse de manera óptima en él—, razón por la cual se describe de manera general (Figura 4-8-20) con base en la observación de dicho proceso:

1. Para realizar una encuadernación en caliente el encargado calibra los tres ciclos que le permitirán la realización de la encuadernación, logicamente luego de haber encendido la máquina y haber esperado el tiempo para que se caliente el adhesivo.

2. El primer paso es ajustar la unidad de fresado y rayado según el espesor de lomo de la encuadernación.
3. Segundo, medir mediante una regla milimétrica el lomo, para determinar la medida que colocará en la mordaza, que deberá ser la misma con la que se ajustó anteriormente la unidad de fresado y rayado.
4. Luego, se ajusta el alimentador de tapas o forros según el formato de éstos, teniendo en cuenta que para ajustar el plato de pegado debe accionar el dispositivo que permite mover el plato de forma manual.
5. Mediante el registro de portada (*Cover Stopper*) se centra y de esta forma el lomo queda centrado en la abertura de la mesa de pegado, donde la portada y pliegos quedan proporcionados con relación al plegado según los requerimientos del impreso.
6. Una vez concluido lo anterior se procede a enviar una prueba para verificar la calidad del plegado y se continúa con la encuadernación de los ejemplares.



**Figura 4-8-20.** El departamento de encuadernación da el último acabado en el proceso de producción de publicaciones.

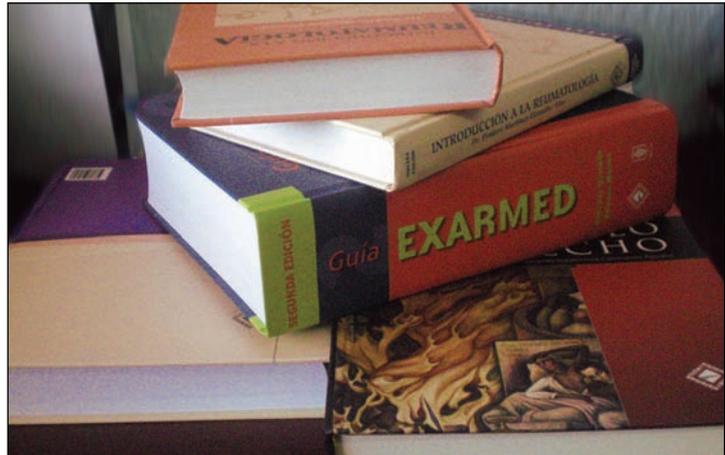
*Nota: las cubiertas o forros sólo deben estar con el acabado de barniz o laminado en el exterior o frente porque el adhesivo no se pega a la superficie a menos que se haya dejado una tira sin laminar para el pegamento.*

#### **Pasta dura**

La “encuadernación de pasta dura” (Figura 4-8-21) es un tipo de encuadernación en la que el libro, cosido o encolado, está forrado simplemente con una cubierta rígida de cartón, pegada al lomo. Esta cubierta recubre el

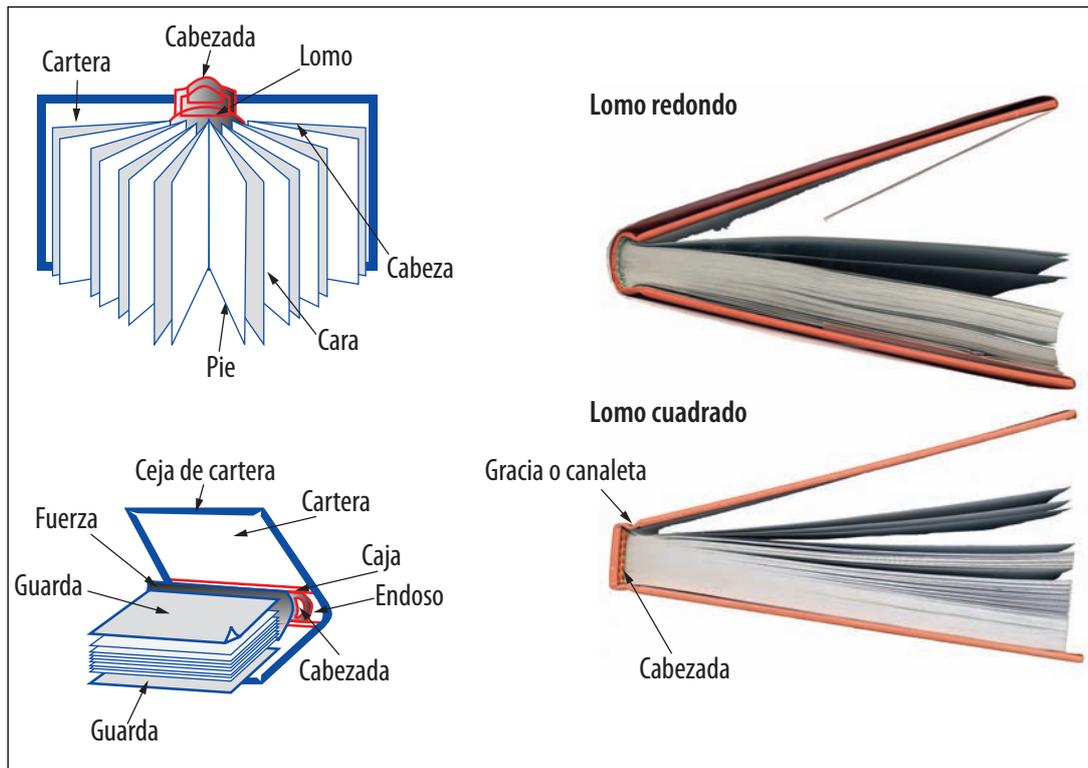
libro en todas sus superficies exteriores. Los planos interiores de las tapas son de papel. La parte interior del lomo (no aparente, pues está recubierta por el lomo de la cubierta) es de tela, aunque también puede ser de papel.

Una vez con los pliegos doblados se colocan las guardas, pegándolas en el primero y el último pliego —pueden utilizarse los mismos pliegos también como guardas—. Posteriormente se alzan los pliegos en la secuencia correcta, se pegan y se cosen, adhiriendo los extremos del hilo y dando forma al lomo, la cual puede ser cuadrada o redonda; en seguida se pega al cuerpo del libro un refuerzo en ambos lados —tartalana y cabezada—,



**Figura 4-8-21.** La encuadernación de tapa dura utiliza un cartón rígido forrado por cuero, tela, geltex, keratol, o papel de un gramaje bajo.

al mismo tiempo y aparte se preparan las pastas, que una vez listas, se pegan a las



**Figura 4-8-22.** Partes de un libro de pasta dura donde el tipo de lomo redondo se obtiene al plegar en ángulo hacia afuera el canto de los cuadernillos —primeros y últimos pliegos— sobresaliendo del plano de las hojas. Adaptado de Pérez, AM. (1999:13).

guardas, finalmente el libro es prensado hasta que se seca.

**Nota:** las tapas utilizadas en la encuadernación están compuestas por tres trozos de cartón gris o compacto, cuyo grosor mínimo aconsejable es de 1 mm.

En el proceso de encuadernación, la costura se realiza con hilo vegetal o con hilo

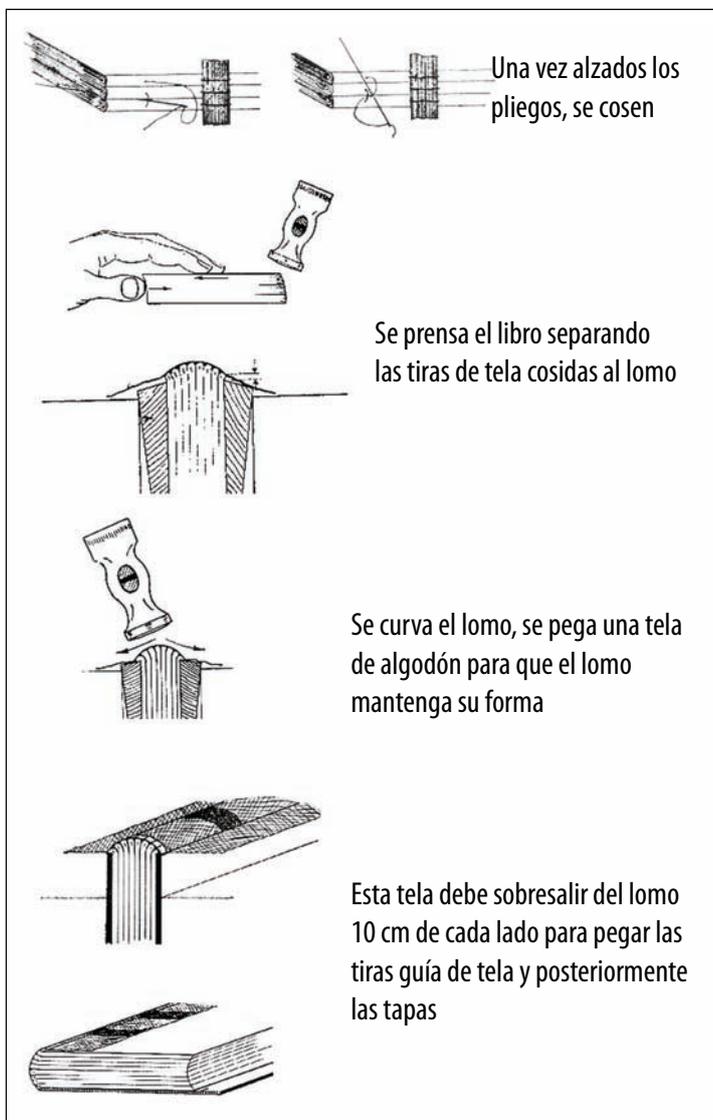
sintético en menor uso. Existen dos tipos de cosido: al centro y lateral a este Campbell, A. (1983:139) lo define como cosido de puntura. El cosido por el centro se emplea en publicaciones de hasta 0.25 mm de grosor y el lateral se usa para publicaciones de mayor grosor. Se inserta desde la primera hasta la última página con separación de unos 3 mm del lomo, esto es importante para que el diseñador considere no colocar diseños comprometidos al margen interior en publicaciones de este tipo.

Para completar el proceso la “tripa” ya cosida pasa a ser prensada, luego se le aplican las guardas, pasa por la estación de encolado, se le aplica el forro y pasa a la trilateral mediante una cadena de transporte.

Una vez que la “tripa” llega a la trilateral, ésta debe ser cortada a formato antes de entrar en la cubridora. Una vez realizado esto se pasará a la etapa de entrada en tapas que se realiza en la cubridora, así la “tripa” en su camino por el marcador pasa de estar en horizontal a la posición vertical, luego se redondea el lomo (Figura 4-8-23), se le saca el cajo y se colocan las cabezadas si se requiere.

Mientras se preparan las tapas realizando el abarquillado de éstas para posteriormente pasar a la noria (donde se efectúa el registro en cabeza y lomo); se encolan las guardas y se procede a la unión de tripa y tapas. Por último en una prensa se compacta el libro para fortalecer la unión de guardas y tapas. Una vez realizado esto se tiene un libro de tapa dura.

Con base en la descripción anterior el lector puede imaginar lo laborioso de este tipo de encuadernado además de lo que implica en costo, aunque en comparación



**Figura 4-8-23.** Esquema del proceso de encuadernación de tapa dura.

con el tipo en rústico, es de mejor presentación y mayor resistencia, aspectos que siempre se deben considerar en la etapa de planeación del diseño de la publicación.

### **Cubiertas**

Una parte importante del encuadernado son las cubiertas o forros, creación directa del diseñador gráfico, quien al momento de diseñar piensa en un concepto artístico y nunca en aspectos técnicos como el rebase, plecas de doblez e incluso el lomo; características fundamentales e importantes a considerar en el proceso de encuadernado; y en caso de omisión se puede incurrir en errores catastróficos, pues sería lamentable que al tener una publicación lista para encuadernar las tapas no ajustaran porque el lomo quedó más pequeño o más grande.

Por ejemplo, en un curso escolar de una especialidad editorial, el trabajo a entregar eran 10 cubiertas de libros. Todo mundo, al fin diseñadores gráficos, se dedicó a la parte creativa, todos buscaban el concepto más innovador para su trabajo y a título personal hubo portadas magníficas en cuanto a diseño pero cuando se tuvo que realizar los *dummys* para entregar, casi nadie cumplió porque nunca consideraron el lomo, solapas, plecas de doblez, ocasionando que la impresión de su portada nunca ajustara con el grosor de los pliegos o cuadernillos; al final, se pospuso la entrega de dicho trabajo.

Si la anterior situación hubiese sido un trabajo real, el diseñador gráfico hubiera tirado a la basura miles de pesos, en la escuela te puedes equivocar en la vida real se pierde el empleo.

En este punto es necesario establecer un mismo lenguaje en el uso y manejo de las partes externas del libro pues tienen sus propios nombres y deben conocerse en el mundo del diseño, en aras de mantener la buena comunicación entre todos los involucrados (editores, diseñadores, impresores) en el proceso de producción.

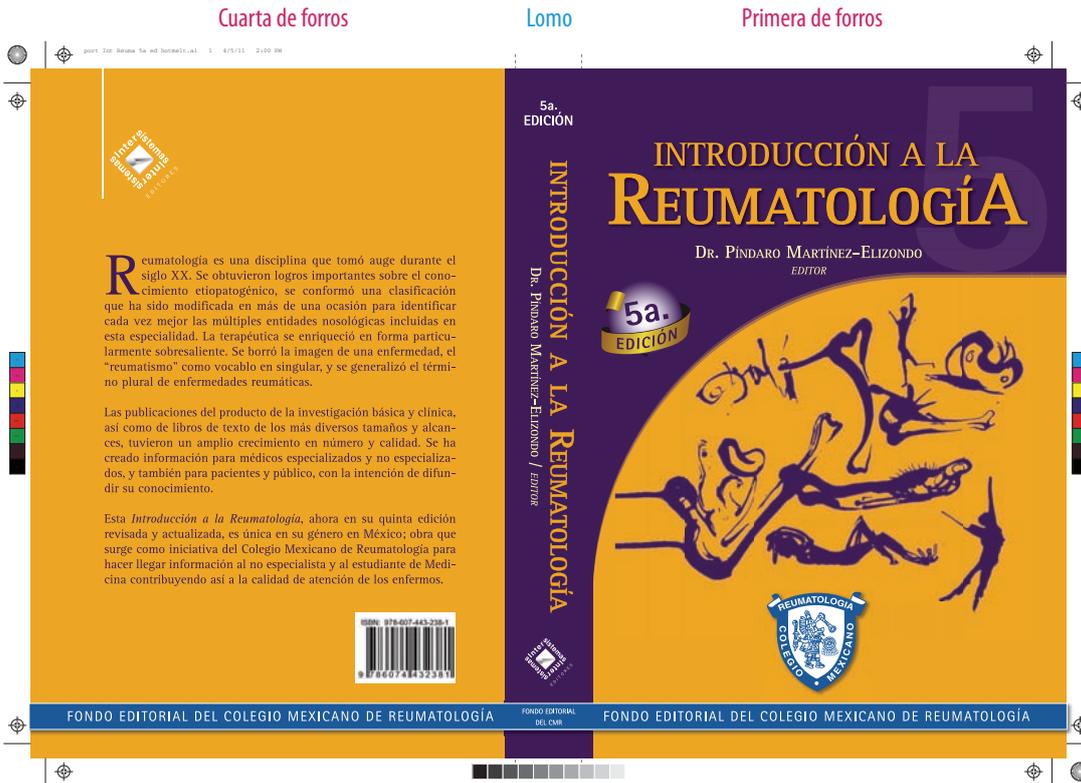
El error frecuente por parte de todas las personas en este medio, consiste en llamarle portada y contraportada a la cubierta exterior de un libro.

El nombre correcto para referirse a las partes externas del libro se llaman cubiertas o tapas (en España) y forros (en México). Cualquiera de los dos nombres es muy coherente: describe este material usualmente más duro, en un material protector, que cubre y le da consistencia al conjunto de hojas impresas, encoladas o cosidas que es el libro mismo.

Las partes de las cubiertas o forros son las siguientes (Figura 4-8-24):

1. *Primera de forros o cubierta*: Es lo que usualmente se confunde con el nombre de portada. Es el lugar en donde se escriben el nombre del libro y del autor. También aparecen el sello editorial y el nombre de la colección, cuando así procede.
2. *Segunda de forros o cubierta*: es el reverso de la primera de cubierta. Usualmente va en blanco. En las ediciones de pasta dura, son donde se pegan las guardas del libro.
3. *Tercera de forros o cubierta*: Es la parte del forro que pega con la última página del libro. Al igual que que la segunda de cubierta, usualmente está en blanco o tiene una guarda.

Cubierta rústica



Cubierta rústica con solapas

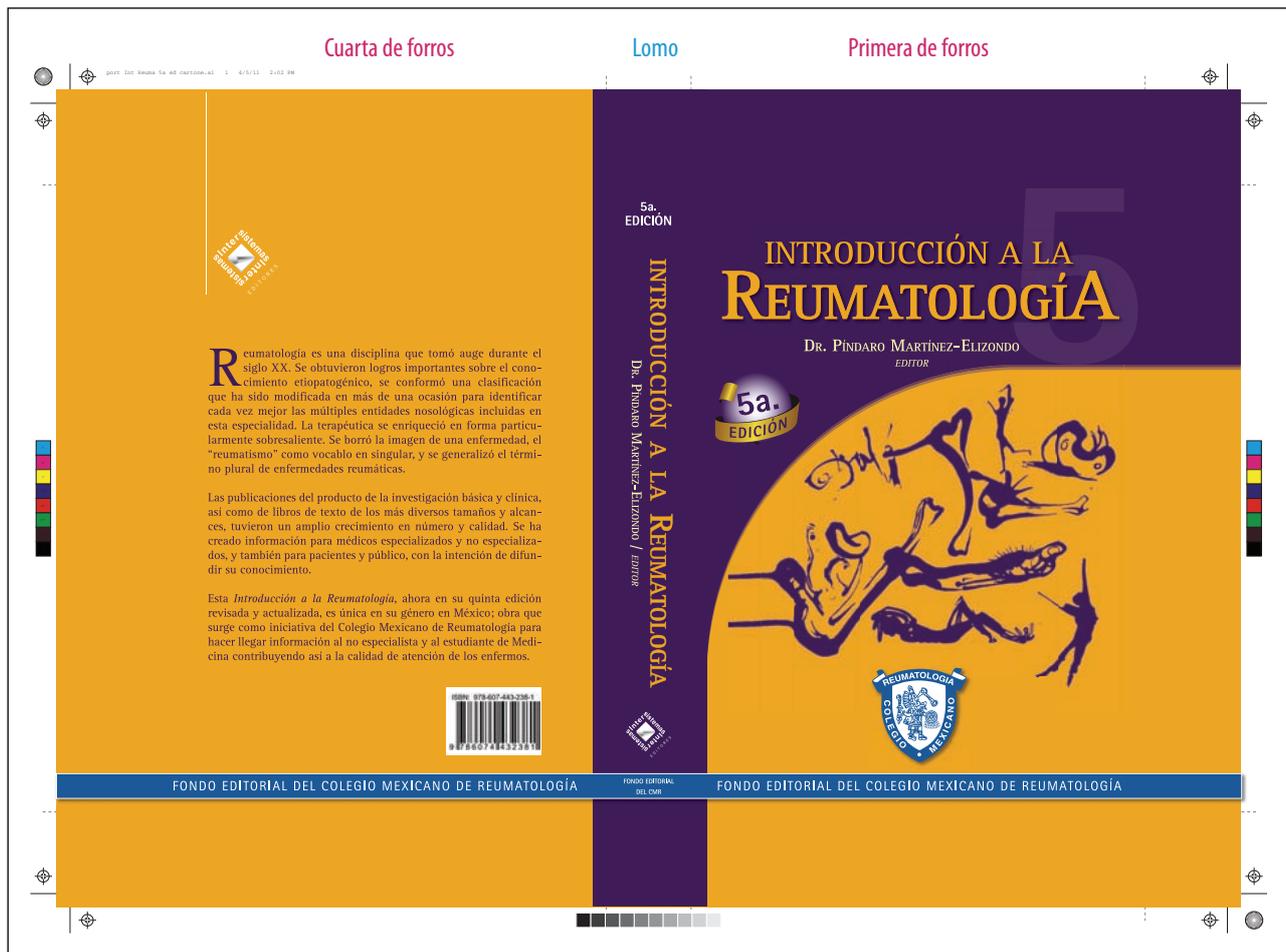


Figura 4-8-24. Ejemplo de diseños de cubiertas rústicas en extendido sin solapas y con ellas. Interistemas®.

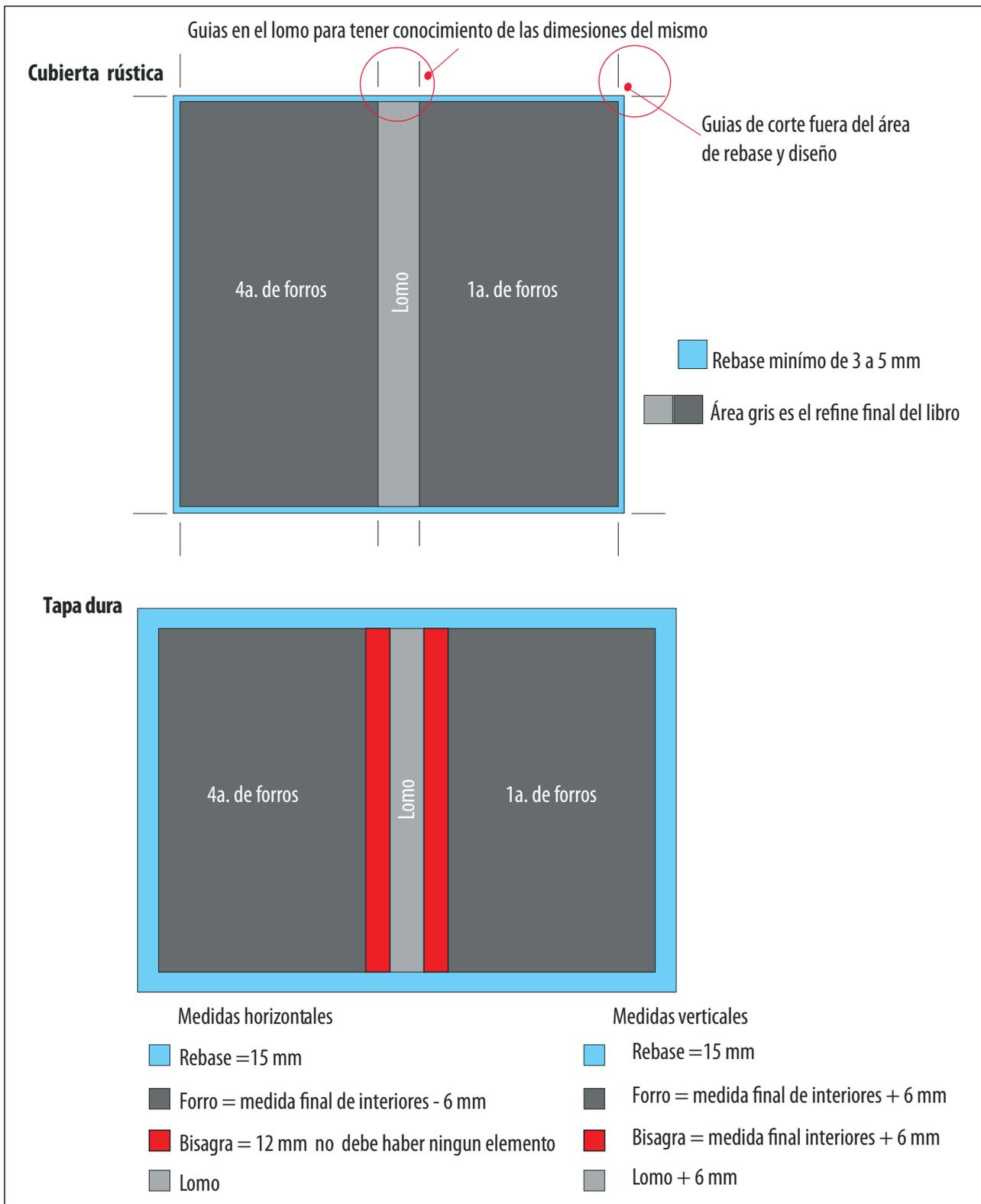
4. *Cuarta de forros o contracubierta*: a menudo se confunde con el nombre de contraportada, por tratarse de la parte de atrás del libro.
5. *Solapas*: también reciben el nombre de *solapilla o aleta*. Son extensiones de las cubiertas, fabricadas en el mismo material y dobladas hacia adentro. Estas zonas le dan mucha elegancia al libro y permiten incluir información adicional que sirva para vender la obra, por ejemplo; a menudo se coloca información como un resumen breve de la obra, comentarios, información

biográfica del autor además de otros títulos de la editorial que pudieran resultar de interés para el lector.

Cuando se pretenda crear una cubierta en extendido hay que pensar y diseñarla en extendido o “*spread*”, considerando la 4a. de forros + lomo + 1a. de forros— en el caso de un libro, revista o publicación para acabado rústico el rebase debe estar entre 3 a 5 mm por cada lado más el área que ocuparan las marcas de registro y corte. En el caso de tapa dura (Figura 4-8-25), el rebase es de 15 mm mínimo por lado, y se debe aumentar

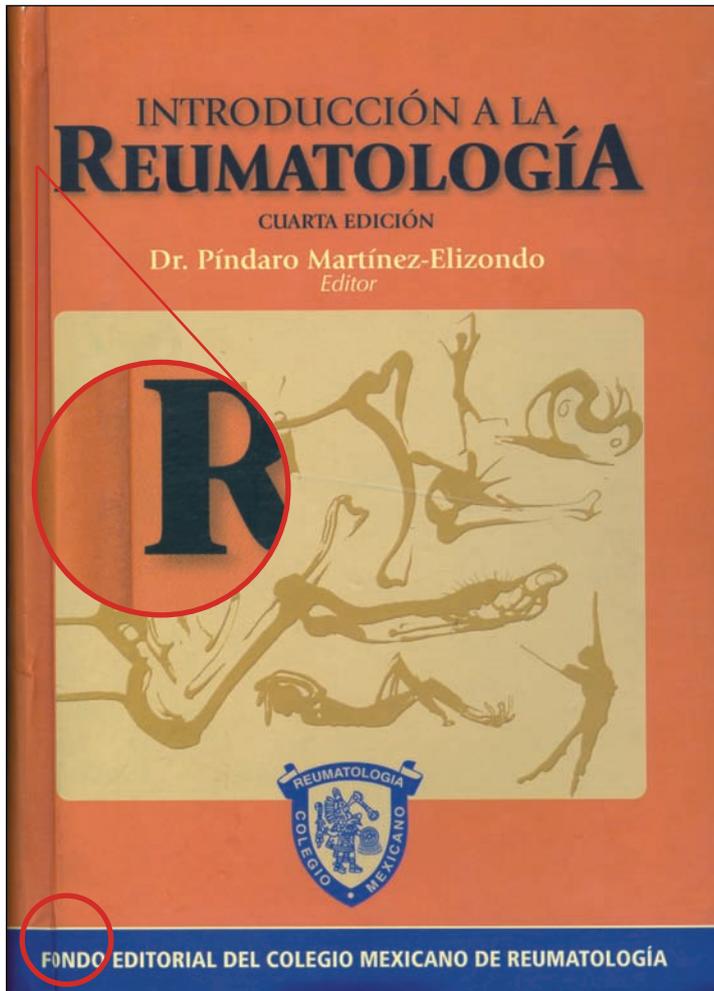


**Figura 4-8-25.** Ejemplo de un diseño de cubierta en extendido para tapa dura donde nunca se debe olvidar considerar rebases para la bisagra y área de pegado para las tapas. Intersistemas®.



**Figura 4-8-26.** Esquema de recomendación de portadas o cubiertas para el diseñador gráfico.

Quebecor world®



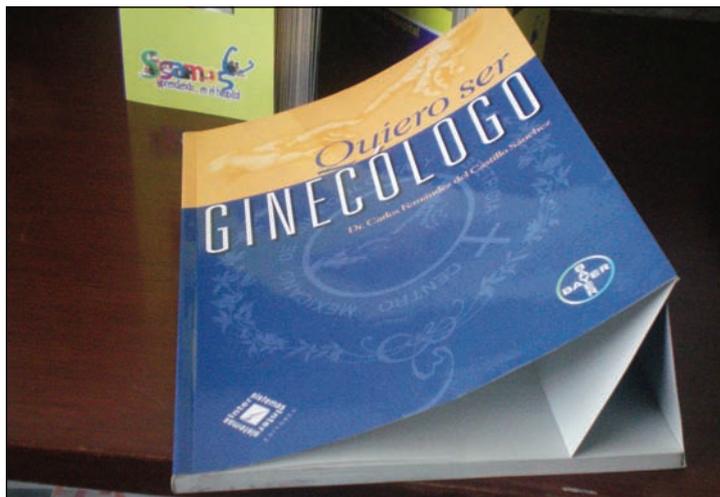
**Figura 4-8-27.** El error común del diseñador es no considerar características importantes como la canaleta en el encuadernado de tapa dura.

12 mm por la bisagra y 6 mm más en el ancho de la 4a. y 1a. de forros (Figura 4-8-26). Es recomendable situar cualquier elemento de diseño a una distancia mínima de 5 mm fuera de la marca del lomo y de refino para efectos de evitar errores como se muestra en la figura 4-8-27.

#### Lomo

Un elemento importante en el diseño de cubiertas es el lomo, que se genera cuando el trabajo tiene varias páginas y se encuaderna como "tipo libro", por lo tanto hay que considerar el tamaño del lomo en

el diseño de la primera y cuarta de forros o cubiertas. La medida de este elemento varía de acuerdo al gramaje del papel, por tanto el diseñador debe tener cuidado si pretende utilizar texto o un logotipo en el lomo, éste tendrá que medir como mínimo 8 mm a fin de que tenga un mínimo de visibilidad. En cuanto al tamaño y familia de la tipografía se recomienda no utilizar fuentes *serif* o *light* en tamaños menores de 12 puntos. Para obtener la medida exacta del lomo se debe conocer el tipo de papel, su gramaje y el número de páginas de la publicación.



**Figura 4-8-28.** El papel es hendido para reducir la resistencia del mismo al doblado y permita una fácil apertura y manejo por parte del usuario.

Para obtener la medida, generalmente se hace de manera empírica, se realiza una maqueta en blanco con muestra del papel y gramaje que se va a utilizar, por ejemplo si la publicación tendrá 350 páginas, se cuentan 175 hojas y después con una regla se mide el grosor de las hojas apiladas para obtener la medida aproximada del lomo.

**Nota:** se recomienda añadir a la medida final del lomo 1 mm por lado por el engrosamiento del pegamento y la pleca de doblar del lomo en la encuadernación rústica, en la de tapa dura añadir 2 mm por cada centímetro (por las costuras, etc.).

#### **Hendido o marcado**

Generalmente los papeles gruesos, es decir cuando el gramaje supera los 200 g/m<sup>2</sup> —portadas—, deben ser rayados, hendidos o marcados antes de doblarse con el fin de obtener el efecto deseado.

Johansson, K. y colaboradores (2004: 268) señalan que esta técnica se realiza con la ayuda de un fleje fino de acero, presionando a lo largo de la línea de plegado. De esa manera se reduce la resistencia al doblado de las fibras del papel. El hendido se emplea con frecuencia en los procesos gráficos de encuadernación.

Por ejemplo, es frecuente que se aplique en las cubiertas de libros encuadernados en rústica (Figura 4-8-28). Se puede obtener un resultado óptimo aplicando una técnica de cuatro hendidos, Johansson, K. y colaboradores recomiendan de la siguiente manera: una de cada lado del lomo por donde luego se dobla la cubierta y otros dos colocados a una distancia de entre 3 y 8 mm del lomo, lo que facilitaría su apertura y cierre además de cubrir posibles restos de adhesivo o hilo que pudieran salir de entre el cuerpo y la cubierta.

Aunque el hendido se realiza con un equipo donde se presiona el papel contra una plancha de metal o regla, siempre habrá lineamientos o recomendaciones a seguir, manifiesta Pérez, AM. (1999:7):

- El grosor del marcado dependerá del espesor del papel.
- Se debe hendir el papel en contra del sentido de la fibra —contrahilo— del papel, con el fin de obtener un mayor soporte.
- La pleca debe ser más profunda que el espesor del papel y por la parte interna del doblez.

**Nota:** las impresiones con barniz o cuyo diseño contenga plastas requieren ser marcadas antes de doblarlas, ayudando así al papel reseco, y evita que se rompa

la fibra y, por ende, que se descarapele la impresión en la línea de marcado.

Esta técnica de plegado no sólo se utiliza para cubiertas, existen proyectos especiales que por su naturaleza y diseño requieren otro tipo de plegado (Figura 4-8-29). Cuando sea el caso y para evitar experimentos fallidos se deberá consultar al proveedor sobre la posible pero adecuada solución para el diseño propuesto.

### Engrapado

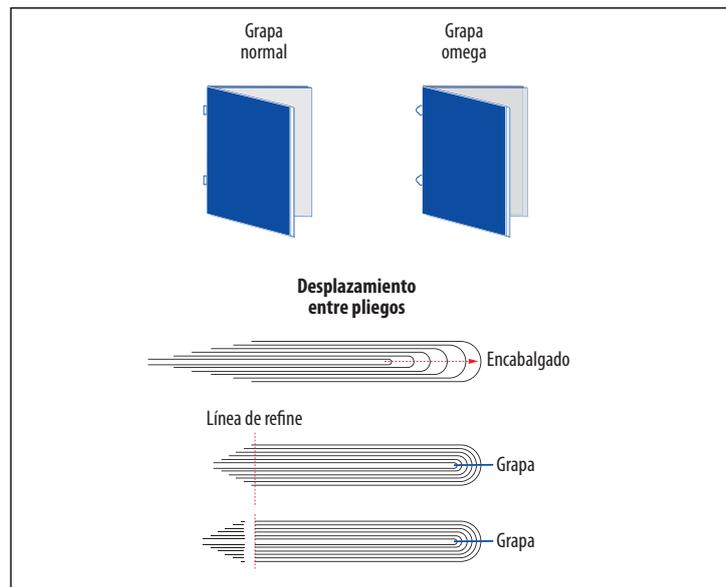
Está técnica requiere un tipo de doblez, imposición (véase Figura 4-8-5) y alzado específicos; es un acabado que se usa para trabajos de pocas hojas. Existen dos tipo de engrapado:

- *Engrapado lateral o a caja* en el cual las grapas se colocan en el borde izquierdo o en una de las esquinas de la página; se utiliza en proyectos sencillos aunque con el surgimiento de la pequeña encuadernación cada vez es menos empleado.
- *Engrapado a caballo* o por el lomo se utiliza con hojas plegadas e insertadas donde el número de hojas del cuadernillo debe ser limitado —máximo 64 hojas—, para evitar el desplazamiento (Figura 4-8-30) progresivo de cada página del cuadernillo. Hoy en día ha surgido una variante modificada de la grapa plana y se denomina grapa omega, la cual ha venido a sustituir a la técnica de perforado (anteriormente se hacían perforaciones al producto impreso para poder guardarlo con facilidad en cualquier carpeta con argollas).

En los folletos encuadernados a caballo, la cubierta y las páginas están unidas



**Figura 4-8-29.** La técnica de plegado no es exclusiva para doblado de pliegos, el diseñador puede explorar y experimentar con distintos dobleces para obtener soluciones creativas.



**Figura 4-8-30.** Al plegar las hojas, los bordes delanteros de los pliegos se desplazan ligeramente hacia afuera dependiendo del grosor del papel sera el desfaseamiento. Por eso después de hacer el refine, los márgenes exteriores de la página se van reduciendo (fenómeno pronunciado en las páginas del centro de la publicación). Hoy en día los programas de imposición actuales solucionan de manera automática dicho problema. Adaptado de Johansson, K. y col. (2004:266).

por medio de dos o más grapas de alambre colocadas en el centro del doblez, se usa para ello engrapadoras o cosedoras de alambre. Esta técnica permite al folleto quedar plano una vez abierto, haciendo más cómoda su lectura. Las publicaciones engrapadas de este modo pueden también doblarse sobre sí mismas. Los márgenes interiores pueden ser muy estrechos y además se pueden utilizar ilustraciones sangradas (imágenes que están recorridas saliendo del margen) o páginas con diferentes plegados (Figura 4-8-31).

**Nota:** evitar el uso de imágenes a sangre o empalme, es decir que ocupen o atraviesen el centro de una doble página, a menos que sean las páginas centrales de la publicación, porque en el proceso de plegado no se puede lograr un registro exacto



**Figura 4-8-31.** Ejemplo de un folleto impreso en papel Couché mate blanco de 135 g/m<sup>2</sup> más forros e isla central con plegado de ventana en papel de 200 g/m<sup>2</sup> encuadernado a grapa normal.

entre dos páginas separadas. Además, en la impresión se pueden dar variantes de color entre las páginas si éstas no se encuentran en la misma cara del pliego

#### 4.8.5 PEQUEÑA ENCUADERNACIÓN

Aunque no es tan laboriosa como la rústica o de tapa dura existe la encuadernación sencilla para determinados tipos de publicaciones como manuales, cuadernos, calendarios etc. Por tal motivo se decidió nombrar como pequeña encuadernación a métodos en espiral, en canutillo y *wire-O* (*wiro*) que consiste en unir los pliegos cortados por el lomo y perforarlos con anillos o gusanos en espirales de alambre o plástico.

La principal ventaja de este tipo de encuadernación afirma Harris, A. (2008:134), es que permite que las páginas de la publicación puedan quedarse planas al abrirla; también deja el lomo descubierto; se debe tener cuidado con cualquier imagen que atraviese el lomo del documento ya que las perforaciones pueden interferir con la estética.

#### *Wire-O* (*wiro*)

Es un método que consiste en unir las hojas mediante un espárrago o gusano de alambre (Figura 4-8-32), que se inserta en perforaciones ovaladas hechas en las hojas; éstas quedan atrapadas por esta espiral de acero flexible que se cierra al centro a modo de ventana. El proceso de trabajo consta de:

- Perforación
- Introducción del *wire-O*
- Cierre

Existen diferentes diámetros de *wire-O* según el número de hojas a encuadernar,

## Espiral

Este método consiste en fijar las hojas mediante una espiral de alambre cubierta de plástico que se enrosca en perforaciones redondas que se hacen en las hojas (Figura 4-8-33). Estas quedan atrapadas por esta espiral flexible que se enrolla sobre sí misma. El proceso de trabajo consta de dos fases:

- Perforación
- Introducción de la espiral

Para realizar esta encuadernación, primero se perforan las hojas, después se gira la espiral por dentro de los agujeros hasta el final y los extremos de la espiral se cierran sobre sí mismos mediante un doblez hacia dentro.

La máquina específica para este sistema de encuadernación realiza todo el proceso. Consta de un sistema de perforado y otro de guía de la espiral. Hay diferentes diámetros de espiral, según el número de hojas a encuadernar.

## Canutillo

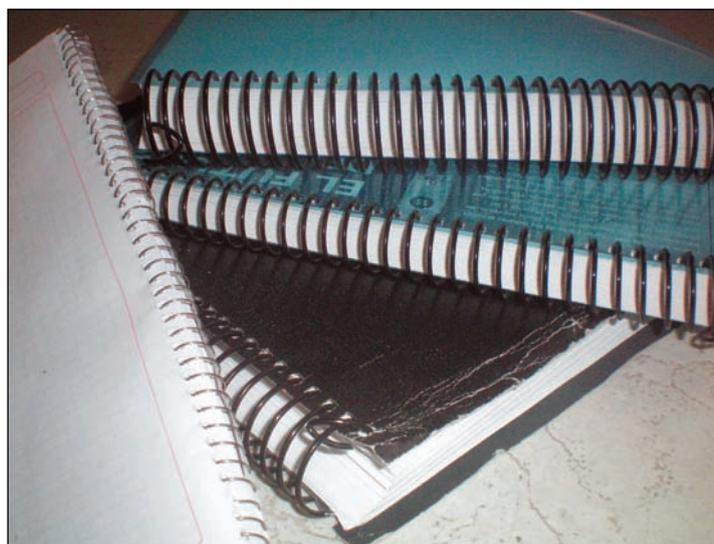
Es un método que consiste en unir las hojas mediante un espárrago con láminas de plástico que se insertan en perforaciones rectangulares hechas en las hojas (Figura 4-8-34). Las hojas quedan atrapadas por un espiral de plástico flexible que se enrolla hacia dentro. El proceso de trabajo consta de dos fases:

- Perforación
- Introducción del canutillo

Para realizar la encuadernación, primero se perforan las hojas, después se abre la espiral, se introduce en los rectángulos de la hoja y se deja cerrar (cierra sola). La máquina es específica para este sistema y realiza todo el proceso. Cons-

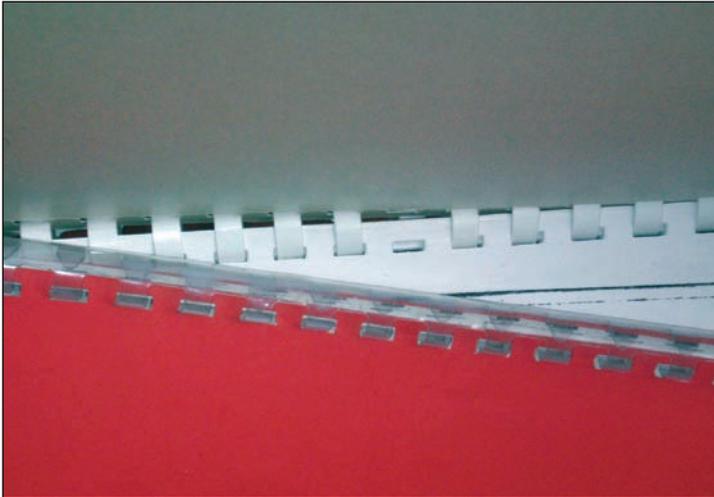


**Figura 4-8-32.** El gusano de alambre se pasa por los agujeros de las páginas y se cierra para sujetar a las mismas, se utiliza comúnmente en calendarios y publicaciones corporativas; su durabilidad y resistencia lo colocan en la preferencia en lugar del gusano de plástico.

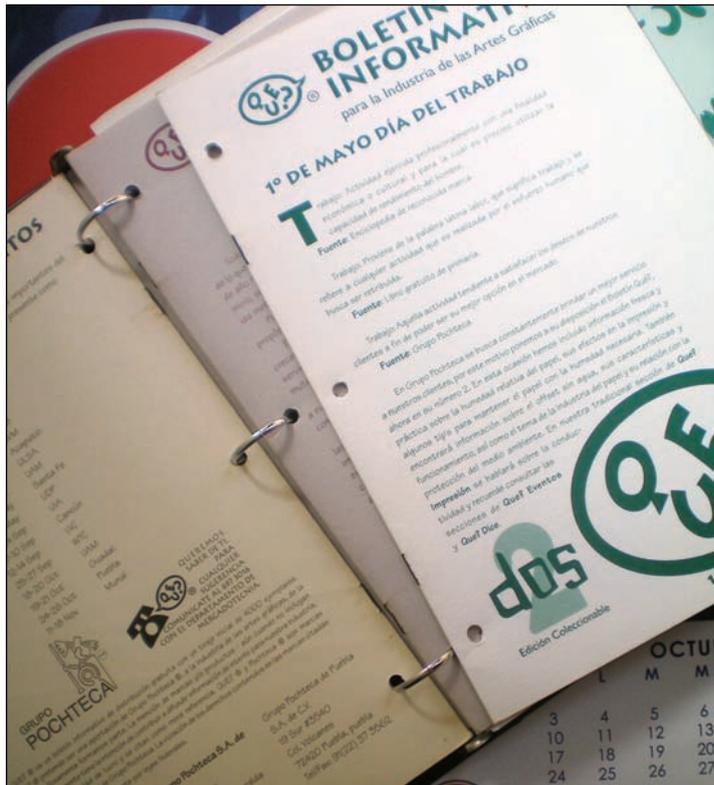


**Figura 4-8-33.** Se introduce a manera de vuelta de torno una espiral de alambre por los agujeros de las páginas para sujetar la publicación, su desventaja es que al ser un alambre delgado se va deformando con el uso.

ta de un sistema de perforado y otro de apertura del canutillo.



**Figura 4-8-34.** Mantiene el mismo principio del wire-O, pero con la diferencia del canutillo de plástico.



**Figura 4-8-35.** Este sistema es utilizado en boletines de pocas páginas coleccionables.

## Perforado

Más que un sistema de encuadernación, es una técnica que consiste en realizar perforaciones en la publicación impresa, generalmente de pocas páginas, para que el usuario pueda introducirla en un carpeta de argollas (Figura 4-8-35). Esta técnica se está dejando en el olvido a causa de la grapa omega (Figura 4-8-36) cuyo objetivo es el mismo pero la diferencia es que esta última no maltrata el impreso.

*Nota: si el diseñador opta por esta técnica deberá considerar dejar libres los márgenes interiores de su publicación en una distancia recomendable de 1.5 a 2 cm para evitar que el perforado elimine algún elemento del diseño.*

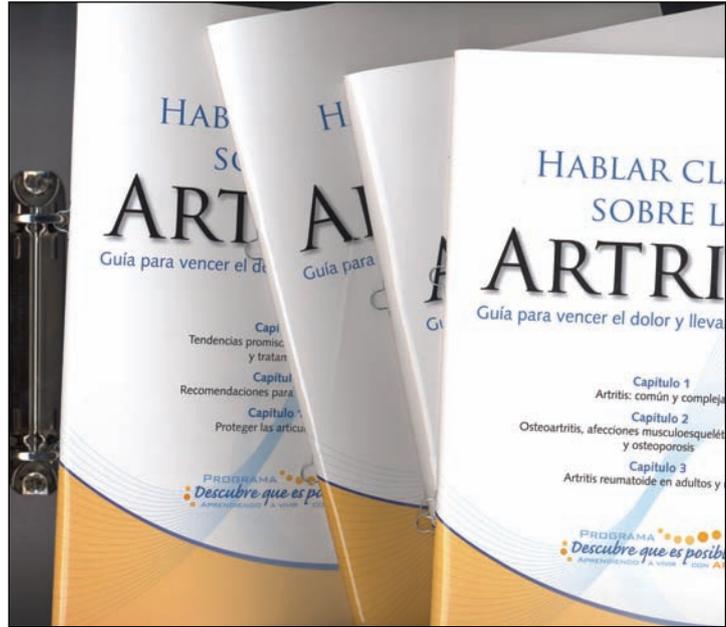
### 4.8.6 EL VALOR DEL ACABADO FINAL

El acabado final de un producto engloba varias de las técnicas que se han comentado a lo largo de este escrito. Aunque pudiera parecer que faltó algún tópico o técnica, la realidad es que el diseñador gráfico deberá entender que cada proyecto que realice es diferente y de la misma forma se resolverá, ya sea por cuestiones económicas o estéticas, pero lo cierto es que las obras impresas siempre presentarán una gama de acabados diferentes pues éstos combinan elementos y técnicas de diferentes áreas. Si un diseñador conoce las técnicas de impresión y acabado, podrá añadir valor a su diseño, afirma Harris, A. (2008:149), y de este modo se beneficiará directamente el cliente ya que sus productos podrán diferenciarse de su competencia pues resultarán más atractivos para el usuario final. Ahora bien, el diseñador

puede pensar que son una infinidad de conceptos que nunca podrá dominar, y tiene razón, pero la finalidad de esta tesis es suministrarle información orientadora de las herramientas disponibles a fin de que navegue con acierto en el mundo de la impresión bajo la perspectiva del diseñador gráfico, y es el día a día junto con la asesoría correcta lo que podrá llevar a su trabajo a buen término, y por qué no, a convertirse en un experto.

El diseñador debe entender que para que su trabajo salga bien, debió de haber realizado de la misma manera su labor: muy bien; las técnicas de impresión y acabados sólo proporcionan la oportunidad de añadir un valor a su publicación impresa.

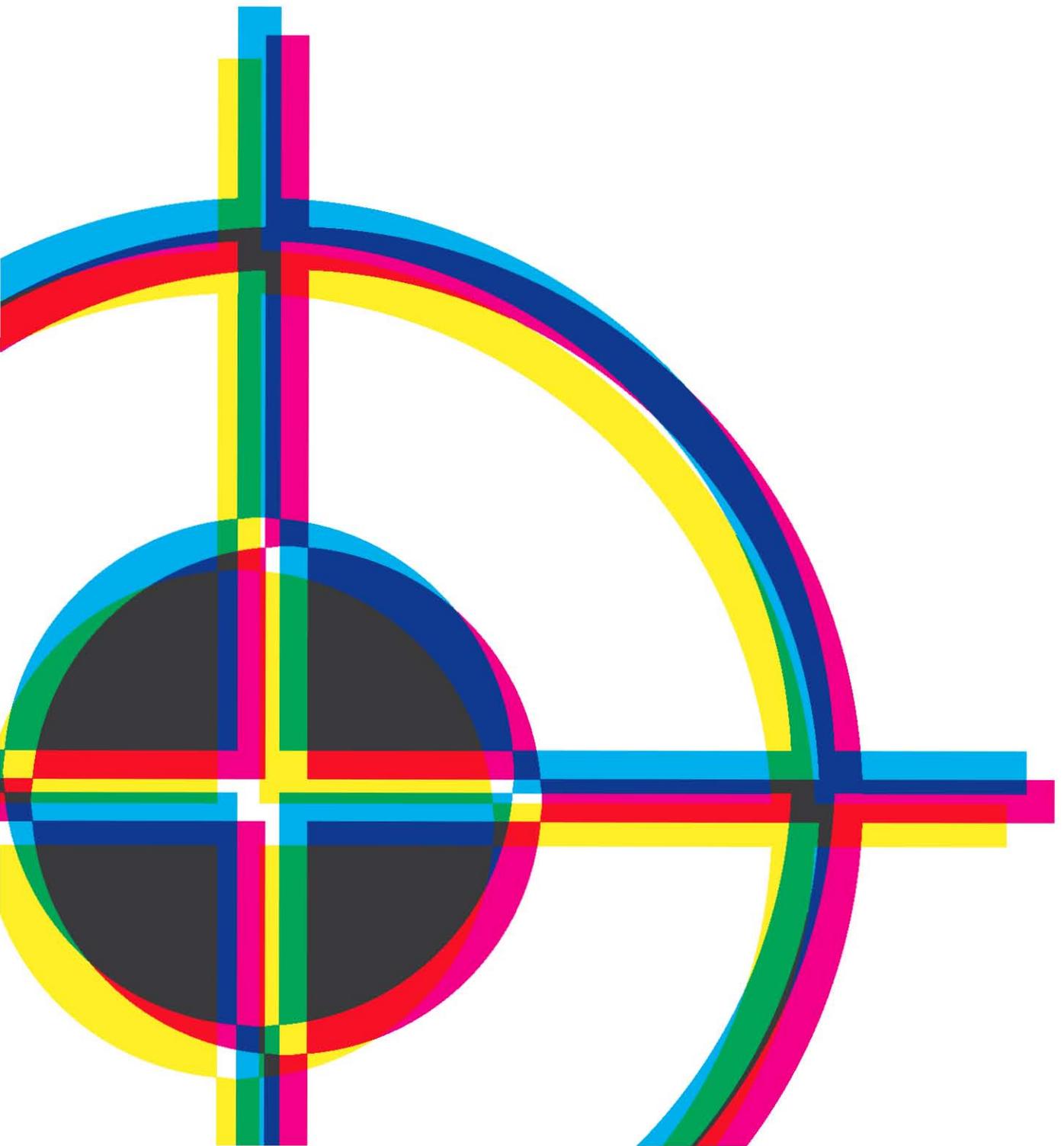
Es claro que el uso de dichas técnicas supone un costo económico, pero en contraparte le pueden ayudar a que un material tenga mayor impacto entre su



**Figura 4-8-36.** La grapa omega cumple el mismo objetivo del perforado pero sin maltratar al impreso.

cliente o usuario, además de que el lector asociará la calidad del producto con la organización o el creador que provee la publicación.

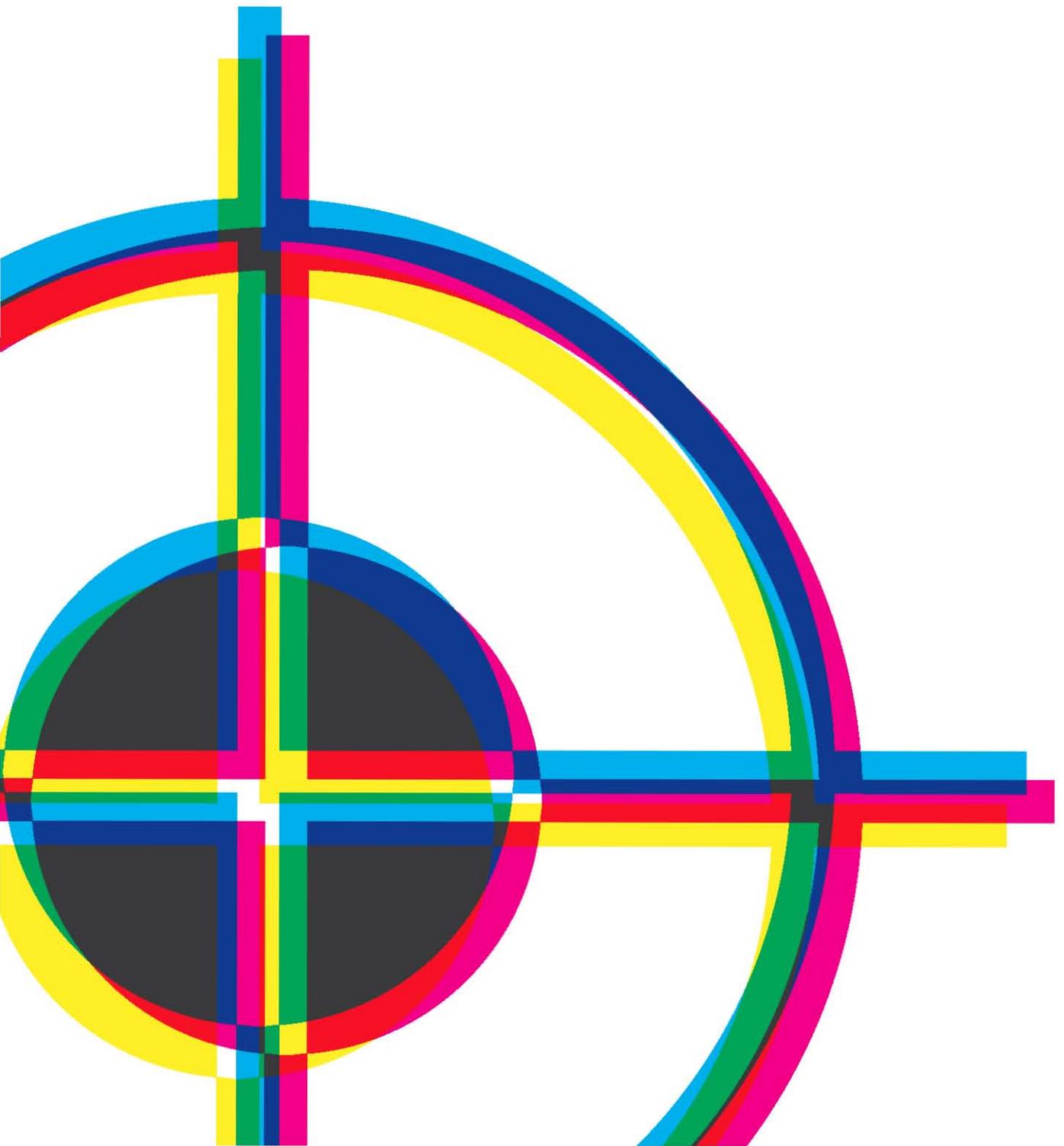




V.

## **Control de calidad en el producto terminado**

---



## 5.1 CRITERIOS DE CALIDAD

La calidad de un producto o servicio siempre es compleja de evaluar. La razón es simple, la medición de la calidad puede abordarse desde muy diferentes perspectivas y tiene una multitud de posibles soluciones. Por esta razón, para hablar de calidad de la forma más objetiva posible, se debe definir qué entendemos por calidad, y posteriormente especificar cómo vamos a evaluar esa calidad; dejando claro qué nivel de calidad deseamos y, si la podremos alcanzar.

Aunque los diferentes sectores de actividad pueden tener, sin duda, sus particularidades, lo cierto es que el método para definir criterios, indicadores y estándares es muy semejante en la mayoría de los casos. En realidad hay que combinar ciertas directrices metodológicas y un profundo conocimiento del sector en el que nos desenvolvemos para lograr una correcta definición de criterios, indicadores y/o estándares.

Normalmente los criterios se confeccionan a partir de la información que recojamos de encuestas o cualquier otro método de análisis del comportamiento del cliente, de la competencia, etc. Por lo general, los criterios de calidad parten de la combinación de las necesidades reales y de las demandas de la clientela; con el conocimiento de las ofertas y productos de la competencia, el personal con capacidad en nuestra organización es lo que nos mantendrá a la vanguardia en el mercado.

Hoy en día, debiera existir una amplia preocupación por la preparación de per-

sonal para el trabajo, ya que la formación de recursos humanos es uno de los factores que impacta directamente en el crecimiento económico de un país.

En nuestro país existe una deficiente articulación entre la oferta de capacitación y las necesidades de la industria de artes gráficas, la CANAGRAF como organismo de representación Nacional se ha dado a la tarea de buscar esquemas que permitan un mayor impacto en los productos impresos y la formación de capital humano para las empresas comentó Suárez Collado, M.A. (2010), porque son las propias empresas que no están sensibilizadas de la importancia de la capacitación y piensan que únicamente es una pérdida de tiempo y un gasto; en este mismo estudio se identificó a las especialidades de impresión donde el mayor número de empresas de artes gráficas se encuentra concentrada 65% en el área de *offset*. Alrededor de 2 000 pequeñas empresas están orientadas a esta actividad, en su mayoría, subcontratadas por las grandes empresas. En general son empresas familiares que usan equipo obsoleto o de segunda mano, manuales o semi-automáticas así como el personal carece de la preparación adecuada ya que la mayoría de su aprendizaje ha sido empírico.

En este contexto es imposible para un organismo como la CANAGRAF unificar criterios y estandarizar la industria además de la fuerte inversión que se tendría que realizar por parte de las imprentas al pensar en competir en otras latitudes, por tanto, no existe un documento establecido que certifique los posibles criterios de calidad, aunque se mantiene indicadores

de tipo general que a continuación se citan y que son utilizados para evaluar el servicio de impresión en función del consumidor o cliente:

- Tener la capacidad e infraestructura para proporcionar buena calidad de negativos o placas;
- Calidad de grises en los medios tonos.
- Evitar la ganancia de punto en impresión;
- La impresión debe tener el tamaño, nitidez, color y diseño proporcionado por el cliente.
- Que el producto no este manchado (repintado) maltratado ni defectuoso.
- La calidad y tipo del papel debe ser la requerida y establecida por el cliente así como su correcta manipulación.
- Diseño gráfico estético con la finalidad de tener una impresión tipográficamente aceptable y agradable para tener impacto en el grupo social meta.
- Diseño ordenado y creativo que facilite la lectura y consulta página tras página.
- Formato definido, cuyo objetivo, es facilitar la comunicación.
- Tintas: se deben de comprar de batido homogéneo en su mayoría y de acuerdo a las medidas de cada trabajo se buscará la más adecuada.
- Papel: de acuerdo a las necesidades del cliente —gramaje, textura y tamaño—.
- Instalaciones óptimas que incluyan las siguientes áreas:
  - » Almacén de materia prima
  - » Área de DTP
  - » Área de preensa
  - » Mesa de luz
  - » Área de impresión
  - » Área de acabado y empaque
  - » Almacén de producto terminado

- » Oficinas administrativas
- » Servicio médico
- » Área de comedor y sanitarios.

Los anteriores puntos son los requisitos mínimos que el diseñador gráfico debe observar en un proveedor de impresión para poder exigir un trabajo con calidad. Se insiste en este tópico porque hay un desasosiego hacia este término y aunque en esta situación no se puede hablar de diseño y por tanto pudiera no tener importancia para el diseñador; lo cierto es que uno de los objetivos del gestor es ofrecer calidad al cliente, y de esta manera evitar que un proveedor deficiente sea un factor erróneo y determinante en la calidad final del trabajo.

Como cliente es recomendable recabar toda la información posible **por escrito** así como realizar una reunión con todos los interesados para evaluar los pros y contras del proyecto con la finalidad de solventar y afinar los detalles del mismo. Un sistema excelente es convocar juntas de oferta formal con los posibles proveedores en las cuáles se llegue a acuerdos benéficos para ambas partes, se recomienda que estos acuerdos sean siempre **por escrito** (Figura 5-1-1) y con firma de la persona responsable.

Por otra parte, el diseñador gráfico no debe olvidar a la competencia que siempre buscará ofrecer las mismas o mejores especificaciones al mismo cliente; donde el factor clave en el éxito de un proyecto de diseño afirma Sparkman, D. (1998:73), será la *mejor oferta* que deberá incluir el mejor diseño, costo, tipo y calidad de impresión y tiempo de entrega.



No. 6754

Mexico, D.F. A 10 de Agosto de 2010.

**SURTIDORA GRAFICA, S. A. DE C. V.**

Presente.

PAC DERMA LIBRO 1

10-0109-A

GALDERMA

2,049 Titulo: PAC DERMA LIBRO 1  
 Medida: 21 x 27 cms.  
 Extension: 72 páginas interiores **(4.5 pliegos de 16 páginas)**  
 Interiores 1: 64 páginas 2 x 2 tintas **(pantone 653 C y negro)**  
 Interiores 2: 8 páginas 4 x 4 tintas **(selección)**  
 Papel: 10,600 Couche Mate 57 x 87 90 grs.  
 Forros: 4 x 4 tintas **(selección)**  
 Papel: 850 Couche Mate 61 x 90 250 grs.  
 Acabados: Laminado Brillante al frente  
 Encuaderna A la rustica en hot-melt con encolado lateral.  
 Entregas: 2,000 Ejemplares al cliente  
 49 Ejemplares en oficinas como sigue:

|                 |    |                 |   |
|-----------------|----|-----------------|---|
| Patricia Mares  | 23 | Dulce Lomeli    | 4 |
| Jaime Guevara   | 1  | Felipe Cruz     | 3 |
| M A Gonzalez    | 10 | Marco A. Chavez | 1 |
| Rocio Hernández | 5  | Alejandro Bravo | 2 |

|                   |  |    |          |
|-------------------|--|----|----------|
| Laminas:          | (\$ 236.50 x 24)   | \$ | 5,676.00 |
| Pruebas de color: | (57x 87x 0.071 x 8) ( 57 x 87 x 0.099 x 1) (42 x 27 x 0.099 x 2) | \$ | 3,532.19 |
| Interiores:       | (4 x 4 = 16 x 2.25 x \$ 134.53)                                  | \$ | 4,843.08 |
| Interiores:       | (0.5 x 8 = 4 x 2.25 x \$ 162.54)                                 | \$ | 1,462.86 |
| Forros:           | (8 x 2.25 x \$ 129.99)   | \$ | 2,339.82 |
| Acabados:         | (.42 x .27 x \$ 2.62 x 2,253 )                                   | \$ | 1,000.00 |
| Encuadernacion:   | (5 pliegos = \$1.00 x 2,049)                                     | \$ | 2,049.00 |

**NOTAS:**

\* **Las muestras deberan ir empacadas como se indica.**

\* Deberán de entregar las remisiones originales  
 24 horas despues de la entrega.

\* Antes de iniciar cualquier proceso deberá ser  
 notificado a Tráfico para Vo. Bo.

|    |           |
|----|-----------|
| \$ | 20,902.95 |
| \$ | 3,344.47  |
| \$ | 24,247.42 |

10-Ago-10                      20-Ago-10 (Entrega)                      Intersistemas, S.A. De C.V.

\* **POR NINGUN MOTIVO SE ACEPTAN EXCEDENTES**

Autorizo: Ricardo Hernández Cruz

**Figura 5-1-1. Ejemplo de una orden detallando las características del proyecto. Intersistemas®.**

## 5.2 LINEAMIENTOS DE CALIDAD PARA UN PRODUCTO CON BASE EN POLÍTICAS DE CALIDAD DE LA EDITORIAL

En la inspección de un impreso se busca, por ejemplo, defectos del sustrato, fallas de impresión y acabado. Aunque no es necesario que el diseñador o el gestor de calidad entiendan cómo funciona cada elemento del sistema del proceso *offset*, se debe ser capaz de comprenderlo a fin de realizar un muestreo entre los productos para poder detectar posibles fallos antes de que el producto llegue al cliente.

La mayoría de los proveedores y cualquier fabricante desean lograr la calidad y son muchos los que dedican esfuerzos considerables para conseguir estos objetivos con base en actividades de inspección y rectificación de defectos o fallos producidos durante la fabricación, pero la inspección por sí sola no puede hacer que un producto tenga calidad. En la obtención de la calidad se deberán integrar todos los participantes —proveedores internos y externos— en los diferentes procesos de manufactura así como manejar la misma información detallada —descripción del producto— para evitar confusiones o re-procesos.

Los lineamientos de calidad para cualquier proyecto de mejoramiento en la productividad y la calidad del producto deberán estar fundamentados en los siguientes factores:

### Orden de compra o pedido

La calidad debe ser concebida y fabricada con el producto. La preocupación misma de la calidad debe comenzar con la concep-

ción misma de la idea del producto, es decir desde que se empieza a cotizar el proyecto; antes de emitir cualquier oferta o aceptar un contrato, orden de compra o pedido; hay que realizar una revisión de dichos documentos, para asegurar que se cuentan con los recursos y con la capacidad por parte del proveedor para poder cumplir con el cliente con base en lo especificado y ofrecido en la orden de compra (Figura 5-2-1) o contrato.

- a) Si por alguna causa es necesario realizar modificaciones a las condiciones iniciales acordadas en las órdenes o los contratos, estas modificaciones son registradas y comunicadas a todas las partes interesadas.
- b) Se mantiene y conserva un registro de las revisiones de las ofertas y los contratos.
- c) Los detalles sobre la elaboración, revisión y modificación de las ofertas, contratos, órdenes o pedidos se indican en el mismo pedido u orden de compra.

Es obvio que el diseñador interno no tiene acceso a los procesos entre cliente, ventas y costos donde se generan las condiciones físicas del producto solicitado, pero es su responsabilidad solicitar toda la información requerida para poder definir y producir de manera correcta el producto vendido al cliente y por el cual se pagará a entera satisfacción.

### Archivos suministrados por el cliente

La verificación que efectúa el personal de planta —diseñador gráfico— sobre la calidad del documento/archivo (anuncios, logotipos, manuales de identidad, productos)

# PEDIDO

Sanofi Aventis de México S.A. de C.V.



|   |  |
|---|--|
| <b>PROVEEDOR</b><br>INTERSISTEMAS SA DE CV<br>AGUIAR Y SEIJAS N° 75<br>COL LOMAS DE CHAPULTEPEC, DF<br>11000,<br>Num. Proveedor: 50038<br>Contacto: GUSTAVO RAMIREZ<br>Tel. FAX: 5403764                | <b>PEDIDO</b> <b>FECHA</b> <b>Pág. 1 de 7</b><br>47000160807      12.03.2010<br><b>Comprador</b><br>Delia.Mejia@sanofi-aventis.com   |
| <b>FACTURAR A:</b><br>Sanofi Aventis de México S.A. de C.V.<br>Av. Universidad # 1738, Col. Coyoacán Centro<br>04000. Coyoacán<br>México, DF<br>Teléfono: (52)55-5484-4400<br>Fax:<br>RFC: SAM951123978 | <b>ENTREGAR EN:</b><br>PLANTA OCOYOACAC<br>Acueducto del Alto Lerma # 2<br>52740, Col. Zona Industrial de Ocoyoacac<br>Ocoyoacac, Ocoyoacac, MEX.<br><br>Horario de recepción:<br>Planta Ocoyoacac:<br>Materiales de Lunes a Viernes de 7:00 a 15:00 hrs.<br>Materiales Promocionales de Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 hrs.<br>Maquilas de Lunes a Viernes de 8:00 a 12:00 hrs.<br>*Ver Clausulas para más detalles. |

| FECHA DE COMPRA |               | CONDICIONES DE PAGO   |          |      | MONEDA |            |
|-----------------|---------------|---|----------|------|--------|------------|
| 12.03.2010      |               | 30 DÍAS PRESENTACIÓN FACTURA  |          |      | Pesos  |            |
| POS.            | CÓD. MATERIAL | DESCRIPCIÓN   | CANTIDAD | U.M. | PRECIO | SUB TOTAL  |
| 00010           | 70004427      | OROXADIN BOLETIN 4/4 JOURNAL WATCH TOPIC<br><i>Fecha de entrega: 13.05.2010</i><br>OROXADIN. BOLETIN 4/1 JOURNAL WATCH TOPICAL<br>REPRINT LIPIDS.<br><br>INCLUYE. TRADUCCION, REVISION MEDICA, EDICION<br>FORMACION, CONCEPTUALIZACION EDITORIAL,<br>NEGATIVOS, PAPEL, IMPRESION, ACABADOS, PAGO<br>DE DERECHOS. EXCLUSIVIDAD PARA SU<br>DISTRIBUCION GRATUITA A MEDICOS DENTRO DE<br>LA REPUBLICA MEXICANA. ESPECIFICACIONES<br>BOLETIN:<br><br>MEDIDA 21X27CM. 8 PAGS. PAPEL COUCHE DE 90GR<br>IMPRESION A 2/2 TINTAS INSERTO PUBLICITARIO: 4<br>PAGS. PAPEL COUCHE DE 90GR IMPRESION A 4/1<br>TINTAS. ENCUADERNADO A GRAPA.<br><br>MATERIAL CICLO 7 Y 8 2010<br><br>* ESTA ORDEN DE COMPRA SUSTITUYE A LA NO.<br>20072183 (POSICION 040)<br><br>** *El material que ampara esta Orden de Compra no<br>debe ser impreso sincontar previamente con el formato de<br>aprobación que le sea entregado previamente por<br>sanofi-aventis de México, S.A. de C.V., el plazo de<br>entrega será el establecido en la cotización d<br>e fecha 23 de Diciembre del 2008 entregada por Usted a | 13,000   | PZ   | 16.56  | 215,280.00 |

Figura 5-2-1. Ejemplo de una orden emitida por el cliente estableciendo las condiciones y características del proyecto. Sanofi®.

proporcionado por el cliente (véase procedimiento 2.4.1), no exime al mismo de la responsabilidad de suministrar un producto aceptable. En caso contrario es necesario notificar al cliente cuando su producto es inadecuado, se pierda o dañe, o por situaciones que impidan su manipulación y/o uso.

### **Control de procesos**

El objetivo de esta sección, es describir y asegurar que los procesos que afectan la calidad del producto final, se desarrollan bajo condiciones controladas (véase procedimientos 2.4.4 a 2.4.6).

Cada semana la coordinación de Producción (véase procedimiento 2.4.2 a 2.4.3 elabora o planifica (según corresponda), el Programa de Producción de los diferentes proyectos editoriales (Productos en proceso), de acuerdo a la capacidad de la diseñadores-formadores —interno o externo (*freelance*)—, la disponibilidad de materiales, fecha de entrega, así como también aquellos pedidos donde el cliente ha emitido su Vo.Bo. para proceder a su reproducción (véase procedimientos 2.4.7 a 2.4.8).

Además de encargarse de la verificación, revisión y aprobación de archivos finales (véase procedimiento 2.4.9) para su óptimo procesamiento por parte del proveedor asignado —determinado por el área de costos—.

### **Proveedor**

Los proveedores (subcontratistas) deberán ser evaluados (véase procedimiento 2.5.2) en función del tipo de material o insumo brindado al cliente (producto o servicio) y su infraestructura cuyo impacto incide en la calidad del producto final.

### **Control de tráfico o calidad**

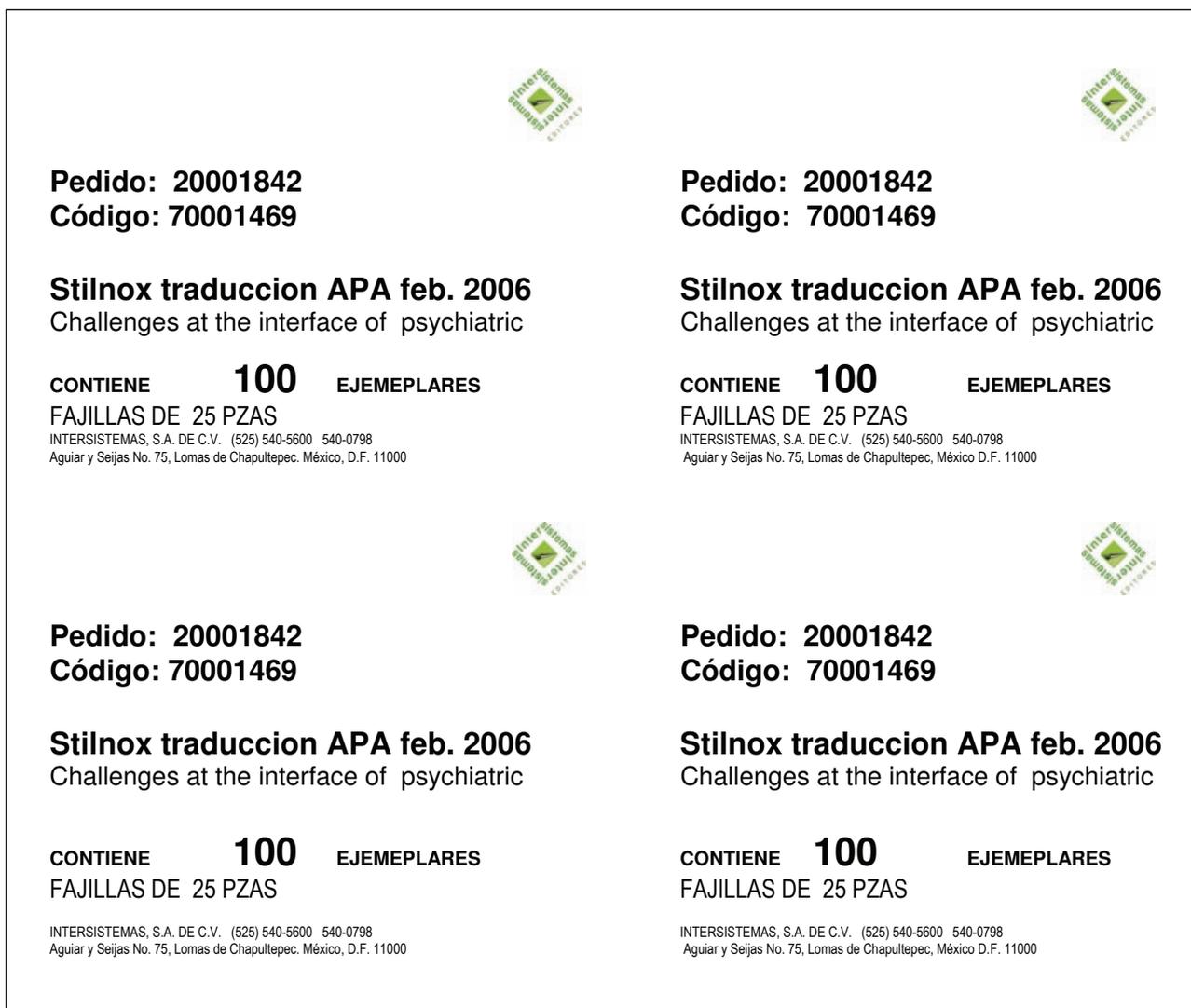
El personal responsable deberá garantizar la integridad de los datos del producto (véase procedimientos 2.4.10 a 2.4.12), especialmente en la impresión con base al *dummy* proporcionado por el coordinador de diseño.

Ésta supervisión deberá basarse en las siguientes características:

- Observación y comparación de pruebas finales con respecto al *dummy*.
- Verificación de guías y registro de color.
- Comprobación de tamaño de formato, páginas, pliegos, imágenes, papel y forros, así como códigos asignados por el cliente —orden de compra—.
- Detección de defectos y análisis de color conforme a muestras o código de color pantone.
- Supervisión y autorización de impresión a “pie de máquina”.
- Realizar un muestreo en el producto terminado previo al empaquetado, para comprobar la uniformidad del producto o detectar posibles fallas en el mismo
- Proporcionarle al proveedor de acabado las condiciones de entrega del producto terminado —tipo de empaquetado, hora y lugar de entrega—, determinadas en la orden de compra respectiva (véase Figura 5-1-1) y etiquetas de empaquetado (Figura 5-2-2).
- Verificar y constatar la entrega mediante documento con sello de recibido; este puede ser la misma orden de compra o algún otro previamente proporcionado por el área de ventas o facturación.

### **Control de productos no conformes**

Cuando el gestor de calidad detecte productos que no cumplen con los requisitos



**Figura 5-2-2.** Etiquetas para rotular los paquetes de entrega al cliente, deben contener el número de orden de compra o requisición, nombre del proyecto, cantidad de ejemplares —cajas, paquetes o fajillas—. Intersistemas®.

establecidos; éstos serán identificados, registrados (Figura 5-2-3) y evaluados con el fin de decidir su tratamiento, el cual puede incluir:

- a) Separarlos e identificarlos como “PRODUCTOS NO CONFORMES”.
- b) Someterlos a un reproceso, para que cumplan con los requisitos especificados.
- c) Aceptarlos bajo concesión, con o sin corrección en el proceso.

- d) Desecharlos y exigir su reposición con cargo al mismo proveedor.

**Acciones correctivas y preventivas**

La detección de **no conformidad**, se produce como consecuencia de efectuar las siguientes actividades a fin de evitar reclamos y quejas por parte del cliente:

- a) Inspección detallada y objetiva durante los procesos de manufactura.



## No conformidad de producto

No. 36

Fecha: 29-Apr

Persona que identifica la no conformidad de producto Francisco Saldaña

Proyecto: JW Pediatrics and adolescent medicine V6 N10-11 (MX 1) No. De pedido 4269

### PROBLEMA IDENTIFICADO:

Al ir a la imprenta a revisar pliegos impresos de este proyecto se detectó que el número de pantone no correspondía a la serie sino a JW Women's health  
Aún habiendo entregado muestra impresa, el número en la Orden de compra de Intersistemas era incorrecto y la muestra no llegó al prensista del turno de la noche.  
El origen del error fue que había dos números de Pantone indicados en la Orden de trabajo y como los materiales se fueron juntos se dejó el mismo en un campo del formato.

### ACCIÓN CORRECTIVA:

Se reimprimió nuevamente, se debe reponer el papel por el error en la orden de compra y se resolverá con el proveedor el aspecto de la impresión ya que contaban con muestra impresa.

### ACCIÓN PREVENTIVA:

La Coordinación de proyectos, Administración y control de costos y Tráfico cuentan con una relación de pantones para cada serie de JW que DEBE ser verificada en cada uno de las etapas

"NO CONFORMIDAD" APROBADA

"NO CONFORMIDAD" RECHAZADA

### DISPOSICIÓN DEL MATERIAL RECHAZADO DE LA NO CONFORMIDAD DEL PRODUCTO:

Corregir

Liberación por concesión del cliente

Liberación por concesión de Alta Dirección

RESPONSABLE DEL ANÁLISIS DE LA NO CONFORMIDAD

SGC

HOJA 1/1

**Figura 5-2-3.** Ejemplo de un formato de no conformidad del producto para el proveedor emitida por el supervisor de calidad estableciendo las causas del defecto en el producto. Intersistemas®.

- b) Auditorías internas o externas así como revisión del Sistema de Calidad.
- d) Sugerencias y comunicaciones del personal interno.

### **Almacenamiento, conservación y embalaje**

Se deben establecer y verificar previamente que el proveedor cuente con las condiciones adecuadas y óptimas para la manipulación, almacenamiento, conservación y embalaje de la materia prima —papel—, insumos y del producto terminado al momento de asignarle un proyecto para su manufactura.

### **5.3 ACONDICIONAMIENTO DE ENTREGA DEL PRODUCTO FINAL**

La gran mayoría de los productos pasan por dos etapas de producción: a) etapa de fabricación y b) etapa de acondicionamiento del producto previamente terminado.

El control de la calidad tiene mucha importancia por el tipo de producto con el cual se trabaja; por lo tanto, debe cumplir con normas específicas de calidad en consideración a su uso —establecidas por el cliente—. No debe existir etapa alguna en los procesos de producción la cual no haya pasado por la inspección de control de calidad: desde el ingreso de los archivos y materiales e insumos hasta el ingreso del producto al almacén del cliente. De todo un lote de producción se debe extraer muestra para realizar análisis de calidad; y según los resultados se aprueba o se rechaza el lote como una acción preventiva.

Existen diferentes tipos de presentación final que se le puede dar a un mismo

tipo de producto. Es decir que, mientras el proceso de fabricación es la misma para el producto impreso, la fórmula de acondicionado varía de acuerdo al cliente.

Para iniciar el acondicionado de un producto es requisito indispensable que todos los materiales necesarios se encuentren disponibles para ser empaquetados, por lo que éstos previamente deben haber sido preparados con la debida anticipación en las áreas correspondientes —impresión o proveedor de acabado—, de tal forma que cuando se decida empaquetar el producto los materiales estén listos.

#### **5.3.1 FUNCIONES DEL SUPERVISOR DE CALIDAD EN LA ETAPA DE ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO**

- Gestionar, dirigir y controlar las actividades del personal a su cargo, determinado por el proveedor para cumplir el programa de entrega establecido.
- Garantizar y supervisar las operaciones necesarias orientadas con base a normas establecidas por el cliente, de modo que cumplan las políticas de calidad de la empresa.
- Identificar, diseñar y proponer oportunidad de mejora en calidad y costos de las actividades o procesos correspondientes.
- Elaborar los documentos que sean necesarios para asegurar la calidad del proceso, de tal manera, que todas las operaciones tengan un procedimiento escrito que sirva de ejemplo para encontrar nuevas mejoras en los procesos garantizando la uniformidad y calidad del producto.
- Coordinar con las áreas que intervienen en la manufactura del producto,

lo que fuera necesario para mantener el flujo correcto de trabajo.

- Control eficaz en la recepción de insumos, productos semiterminados y productos terminados. Verificar que todo lo anterior tenga los requisitos y elementos acordes a lo solicitado por el cliente.
- Coordinar permanentemente con un Control de Calidad los procesos requeridos para el producto.
- Llenar e identificar las variaciones de merma de papel proporcionado a los proveedores de impresión; si la variación es mayor o menor respecto a los estándares internos investigar y reportar las causas.
- Emitir una solicitud de no conformidad en la etapa de proceso que requiera ser verificado por ese departamento o persona.

Hoy día no se puede hablar de defectos en forma aislada, por que incluso el llegar tarde a entregar a un almacén y no ser recibido, significa que no se cumplió las expectativas del cliente. Es verdad que la impresión cuenta pero también se debe trabajar en procesos de estandarización bajo los siguientes criterios:

- Crear consistencia y continuidad de propósito para mejorar.
- Adoptar una nueva filosofía de rechazo al desperdicio.
- Eliminar la dependencia de la inspección masiva.
- Seleccionar proveedores con base a evidencias sólidas y comprobables.

- Buscar problemas en nuestro sistema para mejorarlo continuamente.
- Capacitación constante.
- Promover la comunicación no importando el canal.
- Eliminar las barreras interdepartamentales.

Las implementación de las medidas anteriores podrán evitar disgustos, disminución de errores con el fin de asegurar la calidad en las variables del proceso.

Las variables inherentes al proceso de impresión hacen que el control de este sistema sea de vital importancia con el fin de producir una calidad suficiente para el cliente. Es necesario contar con ayuda efectiva para controlar el proceso y eliminar el desperdicio de insumos así como reclamaciones de los clientes que no agregan valor a la compañía.

Muchos de las fallas e imponderantes que surgen en la manufactura de un proceso son resueltos en su momento —a pie de máquina— por los mismos operadores, y por tanto, el gestor de calidad o el diseñador nunca se enteran; así como tampoco el proveedor tiene la obligación de informarle.

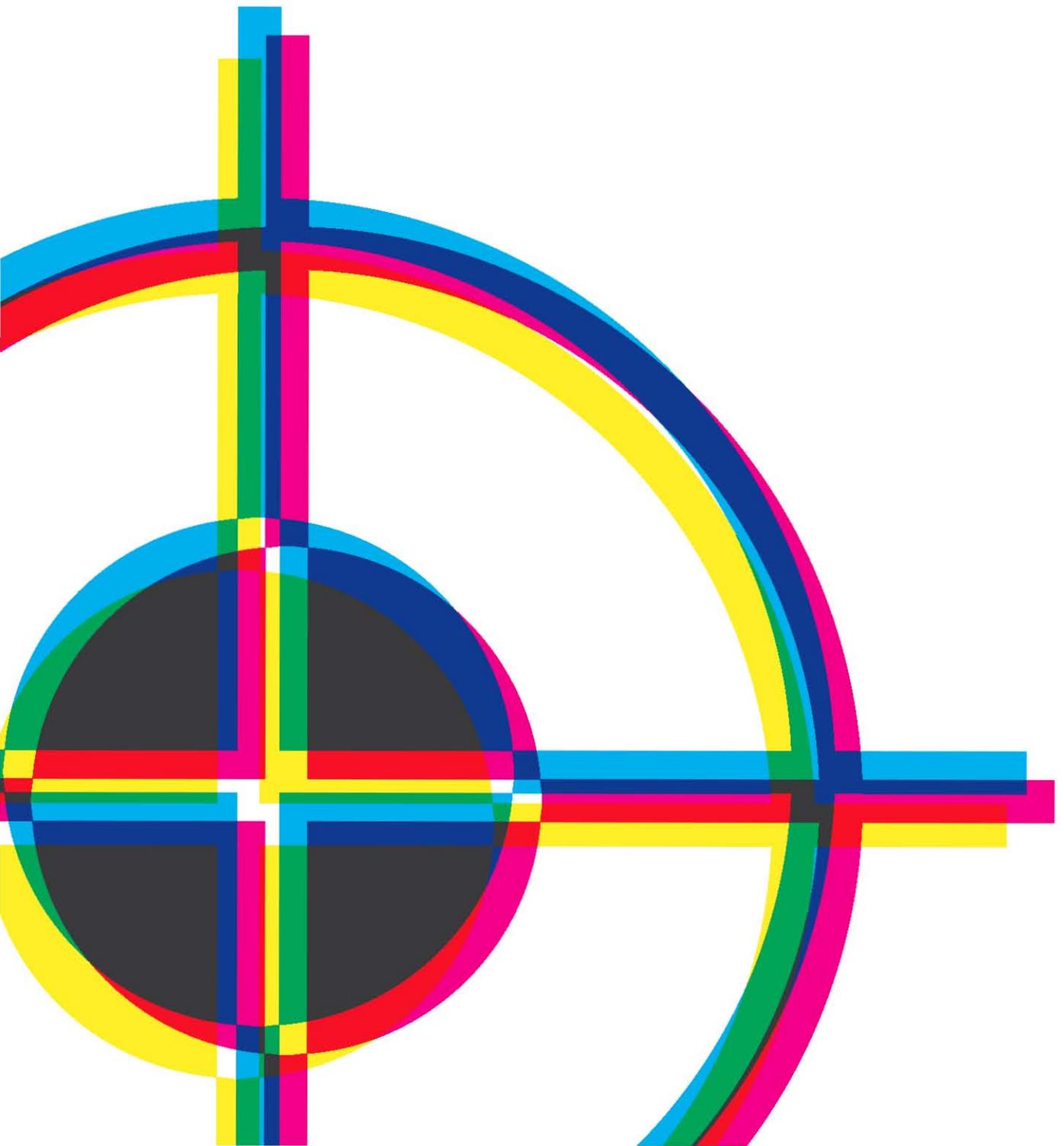
Lo anterior no es para juzgar a ninguna persona, pero cada participante del proceso debe encargarse de fijar sus propios objetivos, de tal manera que el diseñador gráfico en su faceta de cliente debe evaluar las ventajas y desventajas de un proveedor previamente al seleccionarlo como parte de su equipo con el objetivo de que la calidad se refleje en todos los ámbitos de la empresa.



VI.

**Sujeto de estudio:**  
**Intersistemas, S.A. de C.V.**

---



## 6.1 FICHA DESCRIPTIVA

**Nombre:** Intersistemas, S.A. de C.V.

**Ubicación:** Aguiar y Seijas No. 75  
Lomas de Chapultepec  
Del. Miguel Hidalgo,  
11000 México, D.F.

**Actividad:** Editorial

## 6.2 DEFINICIÓN

Ser un grupo de empresas dedicadas a la comunicación integral en medicina y salud, cuyas sinergias complementen y fortalezcan a cada una de las mismas, para lograr una mayor difusión de sus productos que representan y una fuerte penetración de mercado.

## 6.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Fundada en agosto de 1970 por el Ing. Pedro Vera Cervera y un grupo de socios estadounidenses, Intersistemas ha logrado un liderazgo en la publicación de libros, revistas médicas y programas de educación continua dirigidos a médicos y pacientes, como:

- Revista *Atención Médica (Patient Care)*, desde 1971
- Revista *Practical Gastroenterology* en español
- Publicaciones de *The New England Journal of Medicine*
- Libros, boletines y publicaciones de la Clínica Mayo

Intersistemas se ha distinguido también como pionero y líder en proyectos de educación médica continua en español, PAC (Programas de Actualización Con-

tinua), desarrollados en diversas especialidades por autores de las academias y sociedades médicas de mayor prestigio; además de proyectos en educación para la salud, impresos, videos y carteles (*posters*) creados en México para Sudamérica, España y Estados Unidos (mercado hispano) por encargo de los principales patrocinadores farmacéuticos, instituciones del área de la salud, escuelas y asociaciones médicas.

Intersistemas es miembro asociado y fundador de GAME (*Global Alliance for Medical Education*), una alianza estratégica con empresas internacionales para la educación médica y comunicaciones en el cuidado de la salud.

El desempeño de la empresa en el último decenio ha sido exitoso, creciendo a un ritmo sostenido año con año. Su éxito se basa en el equipo humano, sólido y confiable, recurso principal de cualquier empresa.

Intersistemas se caracteriza por su compromiso y calidad en sus productos, razón por la cual sus servicios son aceptados con satisfacción por clientes de México y del extranjero. Actualmente muchos médicos y pacientes en México, Latinoamérica, Estados Unidos y Europa se benefician con sus productos y servicios.

Con la política de globalización Intersistemas ha buscado diversificarse en diferentes rubros creando compañías filiales como: Editora Científica Médica Latinoamericana (fundada en 1986); Livemed (en 2001); DINSA (en 2002) y Signufarma y Paciente Plus (en 2004). También cuenta con representaciones y oficinas en Argentina, Brasil, Colombia, España y EUA (Intermedica, Inc.).

## 6.4 OBJETIVO

Satisfacer y superar las expectativas del cliente dentro de un marco profesional de trabajo en equipo con programas permanentes de sensibilización, capacitación y control para que todos cumplan con los estándares de calidad.

## 6.5 FILOSOFÍA

### 6.5.1 MISIÓN

*“Ser un grupo innovador que ofrece a la industria farmacéutica, instituciones y personas interesadas en el cuidado de la salud, programas de educación y comunicación médica continua con respaldo académico.”*

### 6.5.2 VISIÓN

*“Divulgar ideas y conocimientos de vanguardia en medicina y salud.”*

### 6.5.3 POLÍTICA EMPRESARIAL

*“El desarrollo de programas innovadores con respaldo académico para educación continua en medicina y el cuidado de la salud, que satisfagan y superen las expectativas del cliente, dentro de un marco de trabajo en equipo con compromiso total de excelencia.”*

## 6.6 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

### 6.6.1 DIRECTORIO (PRINCIPAL)

**Dirección general:**

Ing. Pedro Vera Cervera

**Dirección administrativa:**

C.P. Marco Antonio Chávez

**Dirección comercial:**

Lic. Jaime Guevara Sánchez Mejía

**Dirección médica editorial:**

Dr. Píndaro Martínez Elizondo

**Dirección editorial:**

Ing. Alejandro Bravo Valdez

**Gerencia de producción:**

DCG Dulce María Lomelí

**Coordinación de producción:**

DCG Marco Aurelio M. Nava

**Coordinación de tráfico:**

Lic. Francisco Saldaña / Felipe Cruz

**Recursos humanos:**

Lic. Leticia Chacón de la Peña

**Dirección de Medikatálogo:**

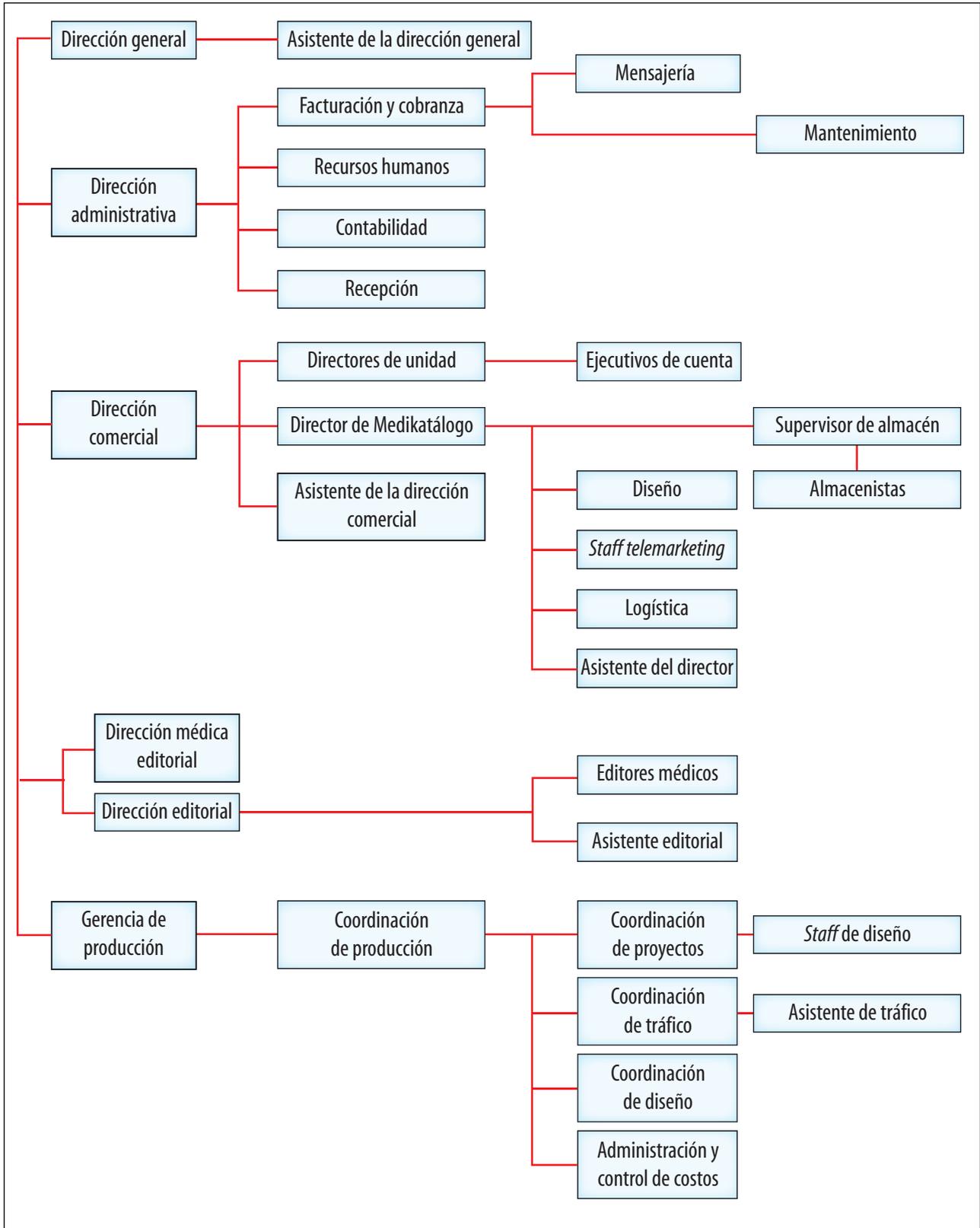
Ing. Mónica I. Aldaco Albores

### 6.6.2 ORGANIGRAMA

Véase **Figura 6-6-1**.

### 6.6.3 POLÍTICA Y REGLAMENTOS INTERNOS

- Respeto y trato digno a todos los integrantes de la organización, manteniendo un ambiente agradable y de respeto en el trabajo.
- Innovación permanente en productos y servicios y mejoras en el trabajo a través de ideas y sugerencias donde participan todos los integrantes del grupo de trabajo.
- Brindar un servicio con responsabilidad y compromiso integral de actualización y conocimientos a nuestros clientes externos, basado en el desarrollo de diseños, contenidos, textos y producto final.
- Ofrecer una selección adecuada e innovadora de materiales educativos con contenido científico en el área de salud.
- Integrar los recursos humanos con capacidad para desarrollar los procesos que requiere la empresa, mediante el desempeño individual del personal.



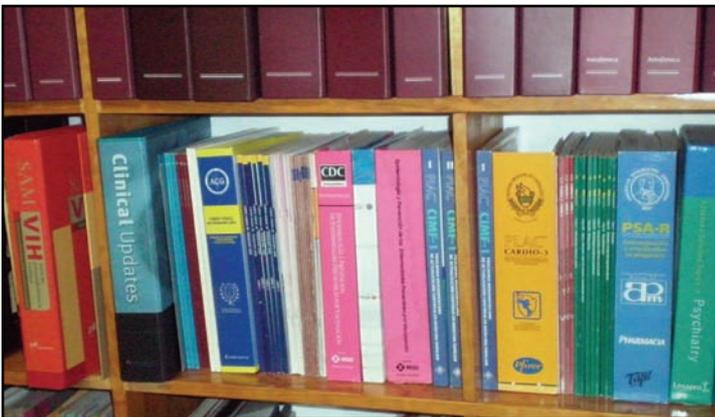
**Figura 6-6-1.** Organigrama de Intersistemas.

- Contar con recursos altamente capacitados para dar respuesta a las necesidades internas y externas, aplicando la tecnología de vanguardia que apoye sus funciones.
- Fomentar la comunicación interna y externa, de manera permanente y en todas las áreas y actividades de la empresa, respetando los espacios individuales.

## 6.7 PRODUCTOS Y SERVICIOS

Intersistemas es una empresa editorial dedicada a la comunicación médica mediante publicaciones y programas de actualización con respaldo académico, que sirven como apoyos educativos de excelencia.

La mayoría son avalados por las academias y sociedades mexicanas y en algunos casos otorgan puntaje para recertificación, ante el Consejo de la especialidad, al acreditar la evaluación final del programa. Ésta se presenta vía Internet, a través de un sitio especialmente dedicado para tal propósito.



**Figura 6-7-1.** Ejemplares producidos en Intersistemas.

### 6.7.1 TIPOS

#### Libros

Son programas de educación médica continua publicados por las más prestigiadas instituciones y sociedades médicas norteamericanas, traducidos al español y publicados para su distribución, patrocinados por la industria farmacéutica y con el aval de especialistas mexicanos (Figura 6-7-1).

El fondo editorial está conformado también por libros originales de temas diversos, escritos por destacados especialistas líderes de opinión de este sector.

#### Publicaciones periódicas

Revistas especializadas y boletines de revisión (*Journal Watch*) en diferentes áreas de cuidados de la salud. Las revistas de especialidad permiten a los médicos receptores informarse de forma rápida, concisa y en su propio idioma, de los avances de la investigación en la disciplina de su interés, proporcionan resúmenes y comentarios de destacados expertos acerca de los más importantes artículos publicados en la literatura mundial, permitiéndole al médico un ahorro sustancial de tiempo para estar al día en su especialidad, sin tener que revisar un sinnúmero de revistas.

#### Reimpresos–suplementos

Son artículos publicados en los *journals* más prestigiados y reconocidos en el mundo por destacados especialistas, impresos en su idioma original y traducidos al español.

#### Carteles

Amplia variedad de carteles que son valiosa ayuda para los médicos, con los cua-

les explican a sus pacientes el origen y las manifestaciones de las enfermedades, e incluso las opciones terapéuticas para su curación.

### **Servicios–PREM**

#### **(Prelanzamiento de nuevos productos)**

Cobertura de eventos, reportajes de congresos y reseñas de conferencias. Asimismo, diseño de estrategias y plataformas de comunicación, desde la etapa de prelanzamiento de nuevos productos al mercado farmacéutico, mexicano y latinoamericano, o como reforzamiento a los productos en plena comercialización.

#### **6.7.2 COMERCIALIZACIÓN**

Para dar respuesta a la demanda de sus clientes (sobre todo en ciudades pequeñas y medianas) de adquirir materiales de actualización y estudio para su práctica diaria, Intersistemas creó la unidad llamada Medikatálogo (1994) para ofrecer un servicio continuo y personalizado a médicos alejados de los grandes centros urbanos que desean actualizarse a través de libros, revistas médicas y programas a distancia; garantizando el servicio de entrega. Sus canales de venta son los siguientes:

- Telemercadeo (*Telemarketing*)
- Internet ([www.medikatalogo.com](http://www.medikatalogo.com))
- Congresos
- Tienda (lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 PM)
- Boletines electrónicos
- Catálogo

#### **Formas de compra**

- Por Internet: para ordenar en la página, solamente se tienen que colocar los ar-

tículos deseados en el carrito del portal y enviar el pedido. Posteriormente una ejecutiva de telemercadeo se pone en contacto con el cliente.

- Por teléfono: llamando al 1107-1903 del D.F. y larga distancia sin costo 01 800 800 20 30 del interior de la República Mexicana de 8 AM a 6 PM de lunes a viernes.
- Por fax: enviando una lista de los títulos que se desea ordenar y anexando una copia del depósito o los datos de una tarjeta de crédito al (01-55) 5687-5868 y 1107-0196 las 24 horas del día.
- Por correo: se envía una lista de los títulos deseados con los datos personales y se anexa un comprobante de la forma de pago (copia del depósito bancario).

#### **Políticas de servicio**

Los precios pueden cambiar sin previo aviso. Variarán si el precio de lista de la editorial representada aumenta o disminuye.

- El servicio de entrega tiene un costo de \$125.00 hasta 5 kg.
- Se cuenta con un servicio de mensajería cuyo costo adicional es de acuerdo al peso de los libros.
- La garantía de entrega podrá ser de 1 a 5 días (si es a ciudad) o de 5 a 10 días (si es a una población remota).

### **6.8 ANÁLISIS DE COMPETENCIA**

#### **THE MCGRAW-HILL COMPANIES**

*Razón social (en México):* McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

*Ubicación:* Edificio Punta Santa Fe Prolong. Paseo de la Reforma 1015

Torre "A" Piso 17  
Col. Santa Fe  
Deleg. Álvaro Obregón  
01376 México D.F.  
www.mcgrawhill.com

### **Descripción**

McGraw-Hill Education es líder mundial en su ramo, cubriendo desde preescolar hasta el desarrollo profesional, ofreciendo materiales educativos en más de 40 idiomas.

Publica y distribuye más de 300 títulos nuevos cada año en el mundo de habla hispana (América Latina y España).

McGraw-Hill Higher Education ofrece ahora más de 150 *e-books* en español, versiones de libros de texto y libros a la medida del consumidor.

Es un conjunto de compañías con presencia en los cuatro continentes, con sede principal en Nueva York. La marca **McGraw-Hill** abarca los sectores de servicios financieros, educación, medios e información, su objetivo común es fomentar el crecimiento económico y la ayuda a personas, mercados y sociedades a desarrollar su potencial. En nuestro país se denomina McGraw-Hill Education, trata casi todos los aspectos del mercado educativo, desde preescolar hasta el nivel profesional. Con el uso de materiales tradicionales, aprendizaje *online* y herramientas multimedia, su público objetivo son profesores, profesionales y estudiantes de todas las edades. También es el principal distribuidor de publicaciones comerciales y de referencia médicas (con 236 títulos en el mercado, aproximadamente), empresariales, de ingeniería, así como de otras profesiones.

La producción de libros se indica desde la oficina matriz en Nueva York, donde se determinan los títulos a publicar, cuya perspectiva de negocios es de acuerdo con su propio contexto que, por lo regular en ciencias de la salud no coincide con el de nuestro país, a juicio personal, de parte del Sr. Alejandro Bravo, director de área, "muchos no debiesen ser publicados por no tener un nicho de venta".

En cuanto a la elaboración de sus publicaciones, tiene coordinadores para cada área o línea de producto, quienes se encargan de la gestión con células de trabajo externas, es decir, proveedores (diseñadores para formación de sus publicaciones, editores). Es un esquema de trabajo correcto para publicaciones previamente calendarizadas como libros de texto, pero al surgir proyectos con una calendarización "apretada", se vuelve inoperante porque al no contar con un equipo interno de trabajo provoca que no se dé pronta respuesta a la solución del proyecto en cuestión.

### **EDITORIAL TRILLAS**

*Razón social:* Editorial Trillas, S.A. de C.V.

*Ubicación:* Av. Río Churubusco 385

Col. Pedro María Anaya

Deleg. Benito Juárez

03340 México D.F.

<http://www.trillas.com.mx>

### **Descripción**

Editorial Trillas es hoy en día una empresa que durante cinco decenios de trabajo se ha dedicado a la publicación en lengua española de libros de alta calidad.

Su labor, al difundir el conocimiento y la cultura, le ha llevado a explorar todos los

campos de la actividad humana y, con ello, contribuir al avance de la educación en sus diferentes niveles, tanto en México como en la mayoría de los países hispanohablantes.

Publicar en lengua castellana es la constante de esta casa editorial, la cual también se esfuerza por ofrecer a los lectores las aportaciones que se generan en otras lenguas, particularmente del inglés, mediante fieles traducciones al español.

Tiene un fondo editorial que se distribuye en Latinoamérica, España y Estados Unidos, que consta de más de 5000 títulos publicados. Comprende obras de diversos niveles de enseñanza que abarcan algunas áreas del conocimiento técnico, científico y de divulgación, así como de literatura infantil y juvenil, libros de texto de nivel preescolar, primaria y secundaria; maneja 31 áreas en su catálogo de publicaciones.

En el área médica maneja principalmente la línea de Clínica Mayo, una institución de origen estadounidense encargada de transmitir información médica de una manera práctica y fácil para el lector sobre el cuidado, seguridad, signos y síntomas de diversas enfermedades así como su diagnóstico y tratamiento. La información deriva directamente de profesionales de salud pertenecientes a dicha institución. Todo este material es supervisado y realizado por Intersistemas, S.A. de C.V., y de acuerdo al contrato de compra-venta, las publicaciones son realizadas en alianza o de tipo “maquila” colocando los créditos correspondientes de la editorial en la publicación.

Para la elaboración de sus productos cuenta con un departamento interno y una plantilla de colaboradores externos

de diseñadores encargados de realizar sus publicaciones bajo procedimientos similares a los de Intersistemas.

Fernando Trillas, su director general, es promotor entusiasta y pionero de la creación de la primera Plaza del Libro que se inaugurará en el año 2010

### **EL MANUAL MODERNO**

*Razón social:* El Manual Moderno, S.A.

*Ubicación:* Av. Sonora 206, Col. Hipódromo Col. Condesa, 06100 México, D.F.

Tel.: (52-55) 5265 1100

Fax: (52-55) 5265 1162

<http://www.libinter.com.mx>

### **Descripción**

Fundada en 1958 con el objeto de proporcionar a los estudiantes de medicina traducciones de los principales textos de la época a precios accesibles. Logró convertir a su Librería Internacional en un importante punto de reunión en torno al libro y la cultura, tanto para la comunidad de habla alemana en México como para la creciente clientela de ávidos lectores mexicanos.

Su fundador, el Dr. Roberto Kolb, decidió vender sus negocios al Dr. Gustavo Setzer, quien adquirió las empresas asociado con la editorial holandesa *Elsevier Science Publishers*.

El Dr. Gustavo Setzer consolidó El Manual Moderno como una editorial especializada de habla hispana en los campos de las ciencias de la salud, específicamente en medicina y psicología. Incursionó con el programa de pruebas psicológicas cuando apenas era un experimento, actualmente este catálogo es uno de los tres más importantes

en Iberoamérica y único que se produce en México. El Dr. Setzer hizo crecer la empresa, aumentó y diversificó el catálogo, dando un mayor dinamismo a la exportación a diversos países de América Latina y España.

En 1992, con el propósito de atender los requerimientos de librerías y distribuidores así como de profesionales y estudiantes de ciencias de la salud sudamericanos, fundó en Bogotá, Colombia, la oficina de El Manual Moderno, encargada de la atención a los países de la comunidad andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, y Venezuela e igualmente la atención a Panamá.

Lo mismo que El Manual Moderno de México, la empresa en Colombia forma parte del Grupo ESE, S.A de C.V. compartiendo la misma misión, visión y valores.

La vinculación con la empresa holandesa terminó cuando se compraron las acciones de Elsevier, quedando desde entonces la formación del Grupo ESE, que engloba a la Librería Internacional y El Manual Moderno convirtiéndose en una empresa 100% mexicana.

Sus instalaciones se ubican en el edificio Amsterdam, además de establecer un almacén en el municipio de Los Reyes en el estado de México. También tiene una sucursal en Copilco y en Guadalajara, Jal., mantiene una oficina de representación.

Conforman la compañía 18 colaboradores, asignados a los departamentos de gerencia, servicio al cliente, administración y finanzas, promoción y ventas.

Actualmente, Editorial El Manual Moderno es reconocida como una de las principales editoriales en ciencias de la salud en Iberoamérica. Desde 1970 su participa-

ción en ferias internacionales de libros ha sido constante.

En el sector salud maneja específicamente las siguientes áreas:

- Medicina
- Enfermería
- Veterinaria
- Odontología
- Nutrición
- Psicología

Tiene un departamento editorial que coordina y maneja todos los aspectos de producción de los libros, cuenta con colaboradores de diseño y proveedores externos coordinados por dicho departamento, que se rige por objetivos y una calendarización estricta de acuerdo al proyecto a realizar. Asimismo, dispone de especialistas de mercado para asegurar que el libro que se está desarrollando esté de acuerdo con los segmentos de mercado que atiende, con lo que asegura su permanencia en el mismo.

## 6.9 ANÁLISIS INTERNO DE INTERSISTEMAS, S.A. DE C.V.

### 6.9.1 EVALUACIÓN

#### 1. ¿Conoces qué es calidad?

- |       |     |
|-------|-----|
| a) Sí | 60% |
| b) No | 40% |

#### 2. ¿Sabes qué es un manual de calidad?

- |       |     |
|-------|-----|
| a) Sí | 25% |
| b) No | 75% |

#### 3. ¿Conoces quién es el cliente de Intersistemas?

- |       |      |
|-------|------|
| a) Sí | 100% |
| b) No | 0%   |

**4. ¿Conoces quién es tu cliente?**

- a) Sí 80%
- b) No 20%

**5. ¿Sabes cuál es el producto de Intersistemas?**

- a) Sí 100%
- b) No 0%

**6. ¿Sabes qué es un proceso?**

- a) Sí 100%
- b) No 0%

**7. ¿Conoces en su totalidad los procesos específicos de tu área laboral?**

- a) Sí 50%
- b) No 50%

**Sólo Depto. de diseño**

**8. ¿Conoces cuál es tu producto como diseñador de Intersistemas?**

- a) Sí 100%
- b) No 0%

**9. ¿Recibes la información correcta y completa para iniciar el proceso de diseño o elaboración del proyecto ?**

- a) Sí 80%
- b) No 20%

**10. ¿Verificas correctamente tu diseño?**

- a) Sí 0%
- b) No 0%
- c) Regular 100%

**11. ¿Sabes preparar correctamente un archivo para pre prensa?**

- a) Sí 40%
- b) No 0%
- c) Regular 60%

**12. ¿Sabes evaluar una prueba de color para autorización?**

- a) Sí 20%
- b) No 20%
- c) Regular 40%

**13. Marca el porcentaje de tu dominio en cada una de las siguientes etapas**

- a) Diseño 90%
- b) Preprensa 40%
- c) Prensa 20%
- d) Posprensa 0%

**14. ¿Sabes qué es un líneaamiento?**

- a) Sí 70%
- b) No 30%

**15. ¿Consideras importante que existan líneaamientos para unificar criterios en la elaboración y preparación de archivos para salida a preprensa?**

- a) Sí 100%
- b) No 0%

**16. ¿Consideras de utilidad un manual que contenga líneaamientos de los procesos que deba realizar el diseñador gráfico de Intersistemas? ¿Te sería de utilidad en la elaboración y mejora de tu trabajo?**

- a) Sí 100%
- b) No 0%

**6.9.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

1. El objetivo para una política de calidad es hacerla extensiva hacia toda la organización, razón fundamental de esta pregunta para conocer la percepción personal de los integrantes de la organización y lo que piensan de este concepto, cuya idea general es “hacer las cosas bien” cumpliendo con los deseos del cliente de una manera óptima; de este modo él está dispuesto a pagar y volver a contratarnos como su proveedor.
2. Un manual de calidad expone la estructura del Sistema de Gestión de la Calidad y de carácter público, si se desea, es un documento “maestro”; pero el personal desconoce qué elementos debiera contener dicho manual o el

- para qué de su uso. El porcentaje que manifiesta su conocimiento es con base en aproximaciones a lo que les significa el concepto calidad.
3. Aunque parezca una pregunta a la que cualquier persona en el mundo empresarial puede dar una respuesta de forma rápida y contundente, lo cierto es que en muchas ocasiones se olvida qué y quién es el cliente para la empresa y se descuida; afortunadamente la totalidad de los encuestados conoce que el cliente principal de la empresa son los laboratorios y sociedades del gremio médico.
  4. El cliente interno es un cliente cautivo. Mientras que el cliente externo trae satisfacciones y beneficios, el interno termina procesos, para ello el personal de Intersistemas tiene identifica-

dos a su cliente o salida de un proceso productivo, respectivamente, aunque a mi juicio el problema es que no están documentados tales procesos para una mejor identificación.

5. Al igual de saber quién es el cliente, el personal de Intersistemas también identifica en su totalidad el producto que se realiza en la empresa, además de contar con una política interna que ha reforzado estos conceptos.
6. Lo definieron de manera similar como todas las actividades enlazadas que realizan para generar un producto, esto demuestra que el personal tiene conciencia de sus propias actividades y que son parte de un proceso productivo.
7. Con base en lo anterior todos saben qué es un proceso, pero el problema es que la mitad desconoce o no identifica los elementos que lo conforman, mucho menos diagramarlo para poder concebir cómo es el flujo productivo que le corresponde.

### **Sólo Depto. de diseño**

1. Toda el área tiene completamente identificado que las publicaciones y programas realizados son el objeto a producir por este departamento, como prueba de que se cumple la filosofía de la empresa.
2. Sí, generalmente el personal comercial ingresa un registro de pedido en la red interna (intranet) indicando todas las características de formación e impresión del producto a elaborar, aunque en ocasiones se les olvida y el coordinador debe indagar tal información.
3. Aparentemente se realiza tal revisión aunque el *staff* de diseño no puede

asegurar que la preparación de su diseño está correcta, por lo que se muestra inseguridad en este rubro.

4. El personal interno mantiene una antigüedad considerable y por ello pudiera pensarse que es experimentado, pero aun así se sigue incurriendo en fallas en la preparación de archivos, que se corrigen porque existe el filtro de la coordinación, que a veces revisa previamente tales archivos para evitar posibles desperfectos. Actúa como filtro de calidad.
5. De acuerdo con mi percepción, la mayoría no sabe evaluar una prueba de color, aunque no lo admiten en sus respuestas, sea por orgullo o por considerar que es responsabilidad del departamento de tráfico; prueba de ello es que no conocen la simbología de una prueba de color, así como la utilidad de la misma.
6. Esta pregunta refuerza lo anterior ya que en el rubro más sólido es el diseño, con sus respectivas acepciones, y el más deficiente la impresión, incluido el tema de pre prensa, que debiera ser más bajo porque el personal conoce solamente lo esencial de este tema.
7. La respuesta más común fue la orientación que se debe seguir con carácter obligatorio de un modo simple pero correcto para comprender lo que se busca.
8. La respuesta fue sí, ya que con ello podría simplificar el proceso y evitar pérdida innecesaria de insumos y tiempo.
9. Esta respuesta es consecuencia de la necesidad de mejora en los procesos ya que la totalidad de los encuestados respondió a favor del manual, cuyo objetivo es la forma de llevar a cabo de

manera efectiva la preparación de proyectos editoriales, a fin de garantizar el control de los mismos en las publicaciones de la organización.

## 6.10 DIAGNÓSTICO DE LA COMPAÑÍA

El motivo es asegurar una política de calidad de la organización así como cumplir sus objetivos cabalmente. Identificar, resolver y anticipar problemas en las actividades que desempeñan los integrantes de la organización. El departamento de diseño busca la mejora continua en el desempeño de sus procesos, las actividades (de realización y apoyo) y los productos de la organización.

En la actualidad no se han formalizado lineamientos a seguir en la preparación del producto editorial para las etapas de pre prensa, impresión y acabado *offset*; lo anterior se vuelve un problema cuando existe un fallo en dicho proceso de preparación, porque incide en la calidad final del producto. Esto trae como consecuencia sobrecostos, pérdidas de materiales y tiempo, cuyo responsable es el diseñador gráfico, que adolece de un desconocimiento teórico-práctico de los procesos productivos mencionados. Para ello, suministrar los lineamientos para la elaboración, preparación y control de los procesos ajustados a las necesidades específicas del usuario, se vuelve vital para describir una jerarquía típica de la documentación de un sistema de calidad.

Uno de los objetivos de Intersistemas es innovar valiéndose de la proposición de métodos que permitan la adecuación y obtención de objetivos con mayor satis-

facción, cada recurso humano lo hará en su propia actividad y el éxito dependerá de que un grupo de esos recursos, o mejor dicho, personas, mantengan la sintonía por el mismo objetivo

Los procedimientos documentados del sistema de la calidad aplicado a la empresa forman la documentación básica utilizada para la planificación general y la gestión de las actividades generales, mas no especializadas. Nos referimos exclusivamente al departamento de diseño, donde se tiene impacto sobre la calidad del producto, siendo el diseñador quien determinará la cantidad de procedimientos documentados, el volumen de cada uno y la naturaleza de su formato, dependiendo de la complejidad de las instalaciones, la organización y la naturaleza de la empresa. Si los procedimientos son organizados en la misma estructura y formato, los usuarios podrán familiarizarse con el enfoque consistente aplicado a cada requisito; y así habrá más posibilidad de lograr el cumplimiento sistemático de la norma de calidad.

También deben cubrirse todos los elementos aplicables de la norma del sistema de la calidad. Dichos procedimientos deben describir las responsabilidades, autoridades e interrelaciones del personal. La gerencia verifica el trabajo que afecta a la calidad, determina cómo se deben efectuar las diferentes actividades, la documentación a utilizar y los controles que se deben aplicar. Cada procedimiento documentado debe abarcar una parte del sistema de calidad, como un elemento completo del sistema de calidad o una parte de éste, o una secuencia de actividades

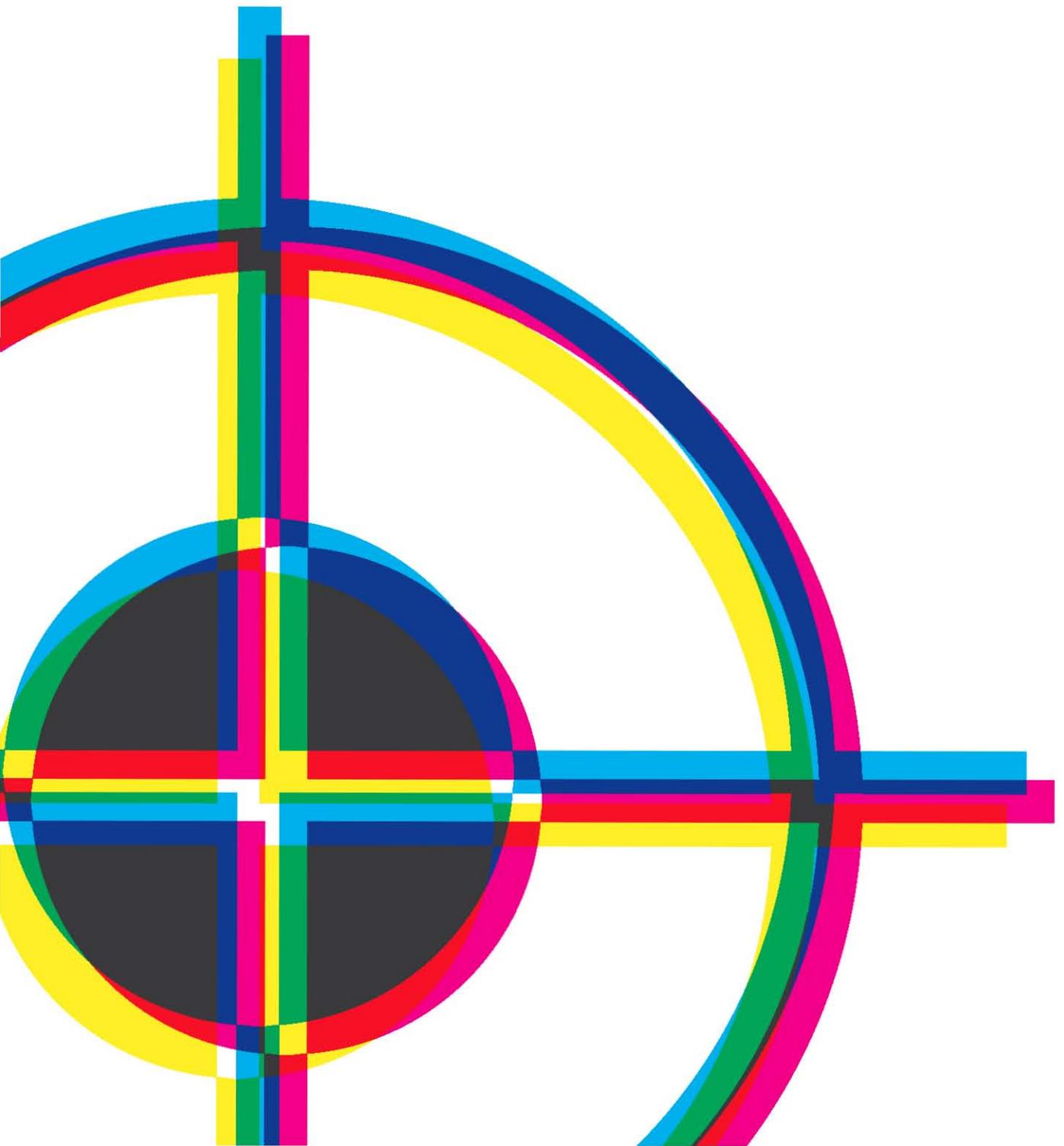
interrelacionadas ligadas con más de un elemento del sistema de la calidad.

Ahora bien, para referirse a procedimientos documentados del sistema de la calidad destinados a planificar y dirigir el conjunto de actividades que afectan la calidad dentro de una organización, se debe igualmente cubrir todos los elementos aplicables de la norma del sistema de calidad requerida para la organización. También deben ser agregados los procedimientos documentados relativos al sistema de la calidad, que no son tratados en la norma seleccionada para el sistema de la calidad

pero que son necesarios para el control adecuado de las actividades.

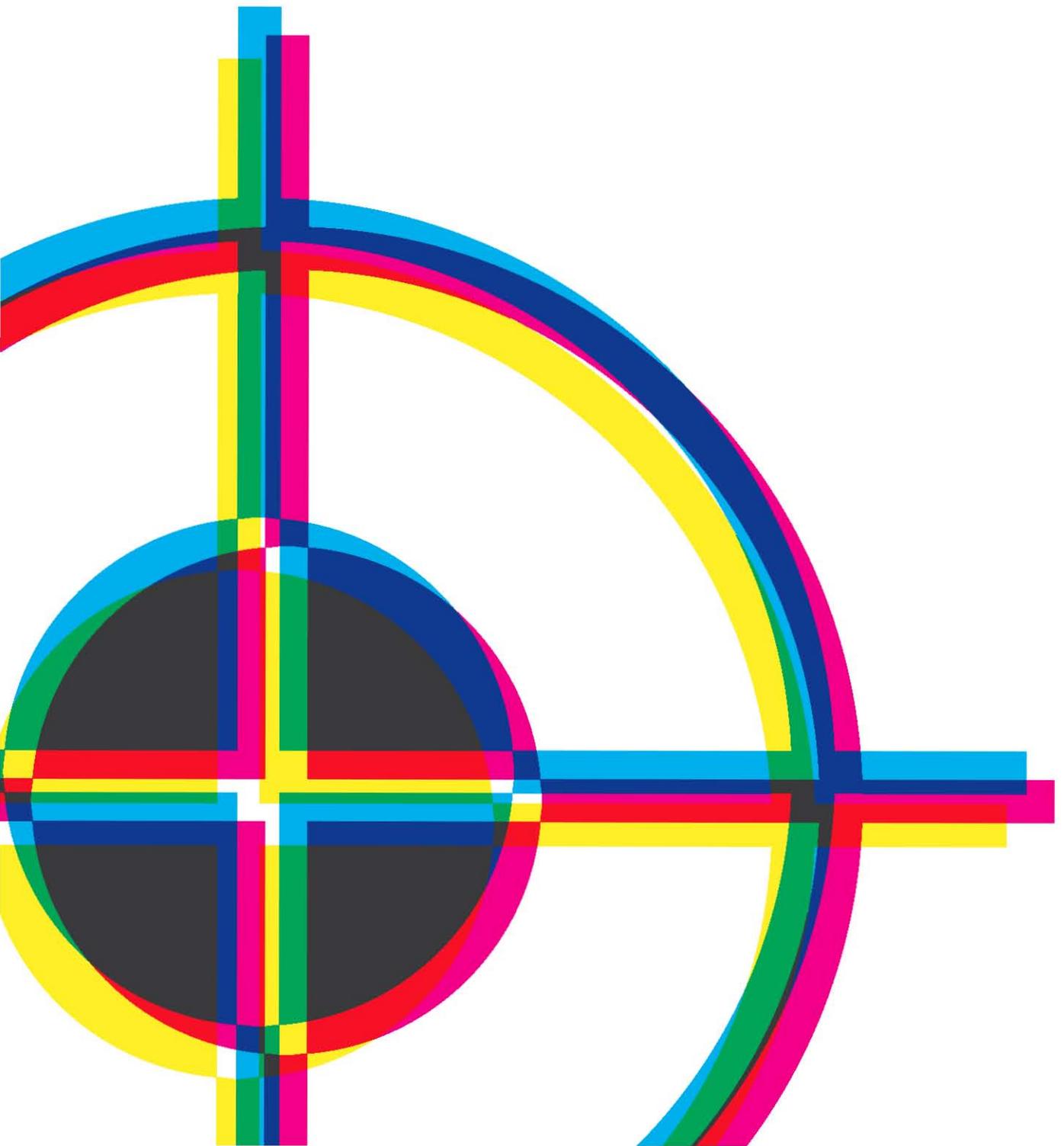
Para ello se debe diseñar un método que suministre la propuesta, elaboración, revisión, control e incorporación de cambios en los procesos productivos. Al procesar estos cambios se debe aplicar el mismo proceso de revisión y aprobación. Se pueden considerar diferentes métodos para facilitar el proceso físico de la realización de los cambios. En cuanto a la propuesta de un manual, se debe utilizar un método para tener la certeza de que cada usuario del manual reciba los cambios y los incluya.





# Apéndice

---



## 1. CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS EN IMPRESIÓN OFFSET

La impresión offset es un sistema completo de tal manera que hoy en día se siguen desarrollando equipos y estudios para obtener un producto de calidad. Existen organismos especializados en determinar lineamientos en *pro* de una búsqueda de impresión con calidad, pero como se ha mencionado a lo largo de este estudio, hay factores económicos, maquinaria y humanos que influyen directamente y dificultan obtener un producto de calidad. La *Wagner Print Consult Online* (2010) publicó los principales defectos de impresión con el fin de establecer reglas y seguir prácticas en el proceso offset que eviten errores.

### CAUSA I

Defectos por falta de planificación en la impresión:

- Problemas de roce en áreas claras tramadas de impresión.
- Imposición inadecuada de imágenes, textos y fondos.
- Mantener sin tintas y barniz las áreas de pegado en caliente para evitar problemas de roce (véase [Figura 4-7-12](#)).

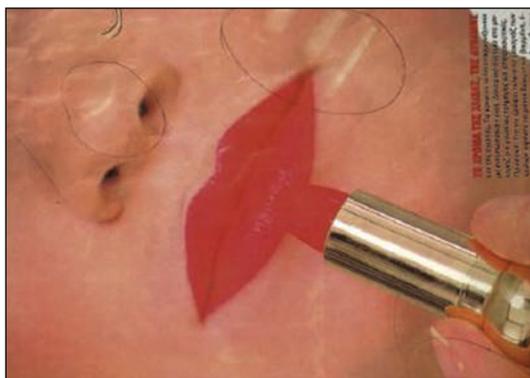


Figura Apéndice 1. ©druckblog.

### CAUSA II

Distribución errónea de la impresión a lo largo y lo ancho del formato del papel (desde el montaje):

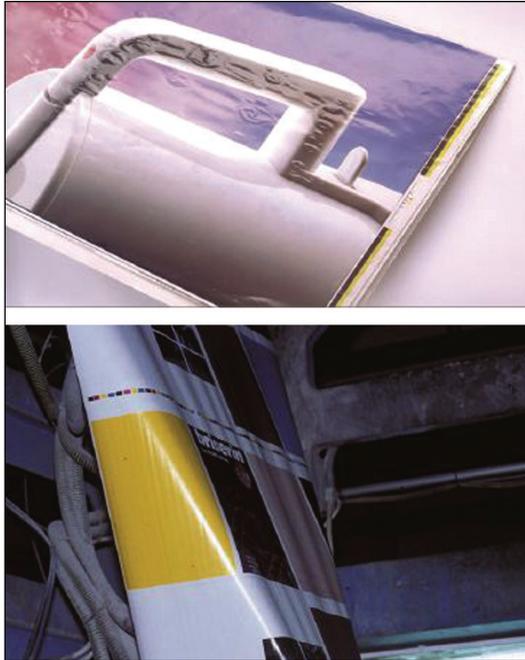
- Problemas de emulsión de tinta en el papel (cargas defectuosas) ([Figura Apéndice 1](#)).
- Fantasmas y doble impresión en prensas planas y rotativas.
- Deformación del pliego o de la banda de papel por fuertes fondos o textos negativos.
- Retraso del secado por distribución desfavorable de imágenes o fondos en el pliego o la banda de papel.
- Repinte por imágenes oscuras con poco GCR justo en papeles estucados o LWC.

### CAUSA III

Ajustes de la prensa:

- Doblado o plegado del pliego en la prensa (presiones, rotadura, traspaso de papel, tensión de la banda).
- Defectos de calce o del registro (ajuste, pinzas, marcador, humedad del papel) (véase [Figura 4-6-6](#)).
- Movimiento circunferencial del pliego (rotura de cilindros, mantilla, presión, tensión de la banda).
- Doble imagen (en dirección del papel en la prensa: debilidad o ajuste de las pinzas de transferencia).
- Descenso de la densidad en dirección del pliego en la prensa (variedad de color, presión inadecuada).
- Error en el color por secuencia de color incorrecta (secuencia estandarizada: KCMY).
- Repinte en la pila (uso inadecuado del polvo de impresión, faltas en el balance tinta/agua, emulsión de la tinta).

- Ondulación de la banda de papel por alta temperatura del horno, alta tensión de la banda, humedad del papel mayor de 55%, desbalance tinta/agua
- Repinte, pegado o pospegado por alta temperatura del secador IR (Figura Apéndice 2).
- Doble imagen por no usar o usar solo pocos rodillos osciladores (típico en



**Figura Apéndice 2.** ondulado de papel.

©druckblog.



**Figura Apéndice 3.** ©druckblog.

empaques: en caso de sacar provecho del formato del cartón).

- Emulsión de la tinta

#### **Causa IV**

Las tintas de impresión:

- Emulsión de la tinta por subcarga en la impresión y demasiada tinta en el rodillo entintador.
- Acumulación de tinta en la mantilla por secado muy rápido.
- Pegado de pliegos en la mantilla, desprendimiento del estuco (Figura Apéndice 3).
- Doble repinte y formación de bloques por secado lento (desbalance tinta/agua, sobrecarga de tinta) (Figura Apéndice 4).
- Falla del secado por tinta inadecuada, mucha agua o aplicación incorrecta de aditivos de impresión en prensas rotativas.
- Impresión nublada de fondos por una consistencia de tinta demasiado compacta, sustrato con estructura, falla de presión, tensión incorrecta de la mantilla.
- Formación de una niebla de tinta en caso de mucha carga y consistencia defectuosa de la tinta (véase Figura 4-6-11).

#### **Causa V**

Sistema de humectación y solución de fuente:

- Problemas de por la construcción y mantenimiento en sistemas convencionales de humectación (rodillos, ajuste, circulación, temperatura).
- Distorsión de la película de tinta/solución por concentración y cantidad de solución. Resulta en rechazo de tinta de los cuerpos impresores No. 3 y 4.

- Puntos de trama cerrados por pH muy alto (5.5 y más)
- Problemas en el cuerpo impresor.
- Formación de emulsión por una solución de fuente inadecuada.
- Variación de color por imprimir con mucha solución en la mezcla de tinta/solución.

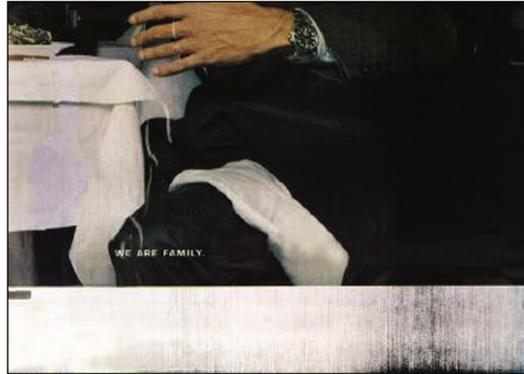


Figura Apéndice 4. ©druckblog.

## Causa VI

### Sustrato:

- Defectos dimensionales del pliego por cambios de temperatura.
- Problemas de calce o registro por humedad del pliego.
- Problemas de opacidad del papel junto con desbalance tinta y agua, pH de la solución muy ácido, papel de menor calidad (Figura Apéndice 5).
- Problemas de planchado del pliego.
- Doble impresión por extensión irregular del pliego provocado por humedad (Figura Apéndice 6).
- Repinte en la pila de la prensa. Causa: pH, aditivos (secador), balance tinta/agua, estucado.
- Problemas de roce en pliegos de papel —couché mate—.
- Formación de pelusa: sustrato defectuoso, pH incorrecto, tinta muy compacta.
- Moteado por restos de agua en la impresión por lenta absorción en papel estucado.
- Reverso del pliego amarillento por blanqueadores ópticos.



Figura Apéndice 5. ©druckblog.

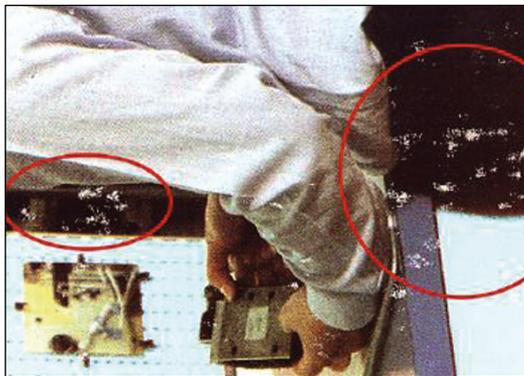


Figura Apéndice 6. ©druckblog.

## Causa VII

### Otros:

- Borrando la tinta impresa con el dedo: desbalance tinta/agua, carga de tinta, pH, sobredosificación de aditivos y mucho más (véase Figura 4-6-10).

- Problemas de roce (véase Figura 4-7-12)
- Problemas de aceptación del papel al barniz.

Hoy en día, el cliente espera un sistema que monitoree el aseguramiento de la calidad, podría decirse que en automático, pero como se ha citado anteriormente la cantidad de impoderantes existentes en el proceso de impresión que se resuelven inmediatamente, es imposible para cualquier persona controlarlos al mismo tiempo. La inspección de impresos ya no se puede considerar un sistema aislado, pues en la actualidad la detección de defectos se ha vuelto un factor a considerar en el equipo estándar en las prensas nuevas.

Las prensas de impresión offset se han adaptado con la tecnología de sensores para completar la difícil tarea de colocar

con precisión millones de puntos, sobre uno o los dos lados de un pliego impreso, algunas veces con 12 diferentes unidades de entintado. Las prensas actuales utilizan el rango total de tecnología de sensores, desde sencillos “ojos eléctricos” hasta “cámaras inteligentes” de alta tecnología en color. Cada uno de estos sensores está vinculado con sistemas de retroalimentación, empezando por un sencillo servomotor, hasta complejos procesadores de imágenes (Figura Apéndice 7). La alta velocidad y eficiencia de las prensas modernas dependen de la ingeniería de visión por medio de máquinas en todo el sistema. Como explica Russ Welch, supervisor de prensas de *Ripon Community Printing*, en Ripon, Wisconsin: “Yo no puedo imaginar lograr los niveles necesarios de calidad y desempeño en una prensa de impresión comercial sin un sistema automatizado de monitoreo de color. Este nos ha ayudado a obtener todo el potencial de nuestra prensa” (Foszcz P, 2009).

Esto es síntoma claro del rumbo que están tomando la industria de la impresión, y que nos guste o no, determinará la calidad de impresión. Obviamente la calidad cuesta y se tendrá que pagar; y es el diseñador el encargado de determinar el tipo de calidad requerida para su trabajo, además tendrá que aleccionar sobre esta cualidad a su cliente, proveedores y todo aquel que intervenga en la línea de producción de un producto.



**Figura Apéndice 7.** Sistema de inspección en línea.

©Heidelberg.

## 2. RECOMENDACIÓN PARA UN TRABAJO EFICIENTE

El trabajo eficiente se logra comenzando con una adecuada planeación del proyecto, para ello es necesario:

- **Definir desde el principio el mercado objetivo y cuestiones de diseño pertinentes.**
- **Definir a los involucrados que trabajarán en el proyecto.**
  - » Establecer contratos de trabajo firmados u orden de compra.
- **Definición del tipo de impresión y soporte:**
  - » Tipo de papel y tamaño final del producto.
  - » Cuantas tintas se imprimirán.
  - » Tipo de acabado, tintas especiales o suaje.
  - » Tipo de encuadernación u otro tipo de acabado.
- **Establecer un presupuesto tomando en cuenta:**
  - » El costo o sueldo de las diferentes especialidades que participarán.
  - » Los insumos facturables.
  - » Costos y gastos administrativos.
  - » Los impuestos.
  - » La utilidad negociable.
- **Desarrollar un calendario que incluya:**
  - » La planeación.
  - » El tiempo para diseño —aunque sea lo mínimo—.
  - » Las correcciones del cliente, editores, ventas y diseño.
  - » La aprobación final del cliente.
  - » Tiempo de manufactura del producto —periodo de salida a negativos e impresión y acabados—.

- » Empaque y transportación para entregar al cliente.

Cuando se diseñe la calendarización es necesario asegurarse que cada participante cumpla con los tiempos establecidos con el objetivo de evitar retrasos, en caso contrario, considere tiempos extras o *de sobra* por si surgiese algún problema, recuerde que siempre existirán inconvenientes de todo tipo.

### IDENTIFIQUE LOS ROLES

Cuando el diseñador trata al diseño de manera unilateral está obviando los procesos de producción y manufactura, lo que logra es excluir a sus proveedores de las decisiones importantes para llevar a buen término su diseño. Hay algo absolutamente ilógico en esto; por un lado, si se decide imprimir un diseño con un proveedor es porque se considera que es apto para realizar dicha tarea; pero por otro lado, se piensa que su opinión no puede tener algo relevante para aportar a la producción del producto. Pero al contrario, estos deben de estar más al tanto del desarrollo del proyecto sencillamente por la tecnología que tienen.

### COMUNICACIÓN CON SU PROVEEDOR

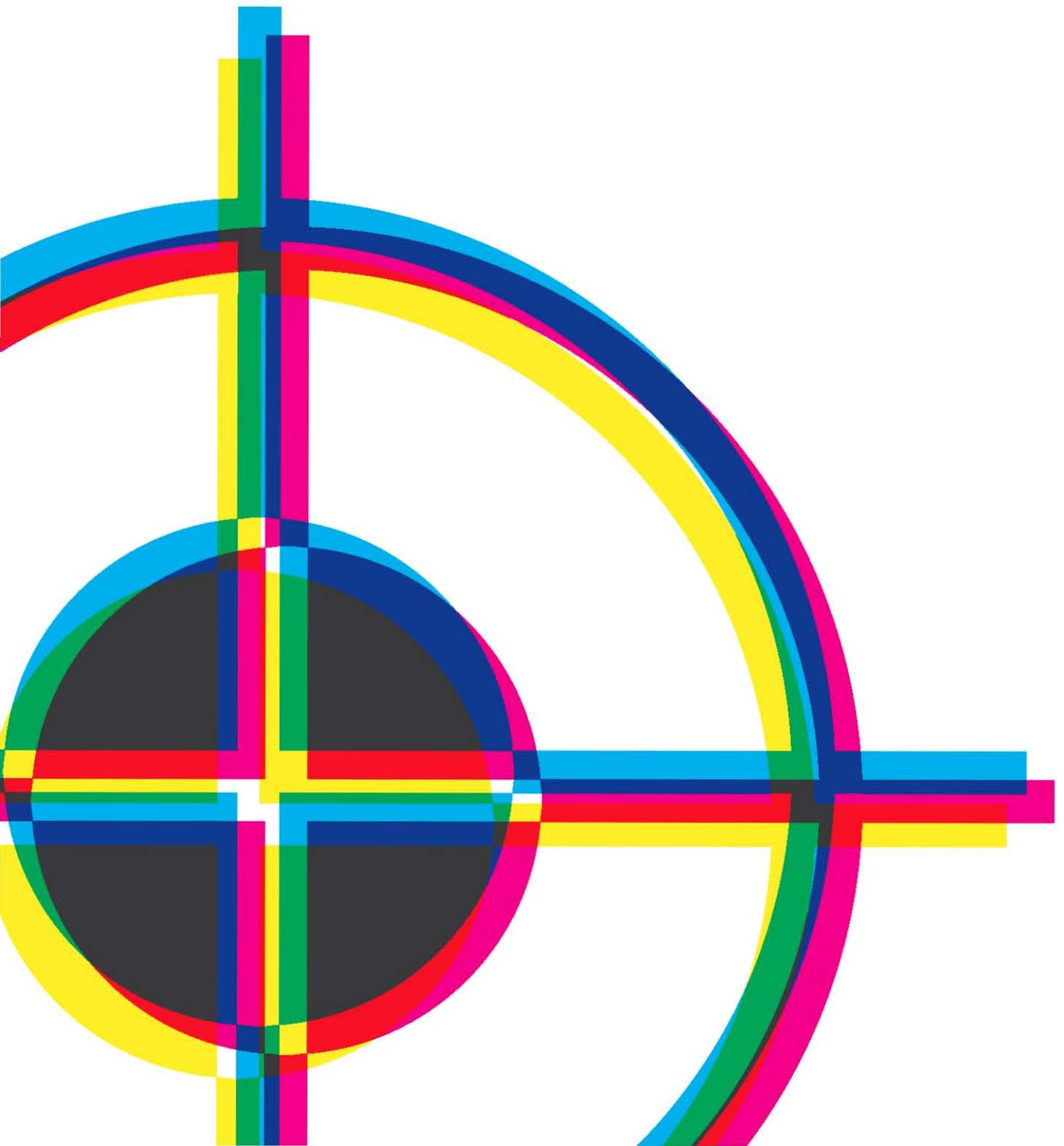
Los métodos de impresión y sus técnicas de acabado conforman al producto físico final del proceso de diseño; pero es obligación del diseñador pensar y combinar de manera estética: tipografías, color e imágenes previamente; ya que la impresión y acabados apropiados permitirán que estos elementos de diseño destaquen sobre otras obras y para ello es necesario:

- Ofrecer la información correcta y detallada así como la entrega en el tiempo pactado de su archivo al proveedor de impresión.
    - » Previamente es necesario definir cuántos archivos se manejarán entre la fase de diseño y la pieza final.
    - » Tener copias de seguridad de las diferentes versiones de los proyectos así como registro de cambios que se han producido y al que cualquier colega pueda acceder.
  - Decidir el tipo de resolución de salida con base al sistema de impresión.
  - Definir el tipo y número de pruebas de color para autorización —es necesario considerar también la de su cliente—.
  - Incluir y mencionar el número de tinta pantone exacto cuando su diseño utilice tintas directas.
  - Hay que generar *dummies* de compaginación para que el proveedor no se confunda, en tamaños especiales consulte también al personal que se encarga de doblar los pliegos.
  - Informar si es que existirá alguna modificación de su diseño diferente a la propuesta inicial que no se haya contemplado en la cotización.
- El uso innovador de las técnicas de impresión requiere experimentación, análisis e inevitablemente alguna equivocación, pero armado con ejemplos y la contribución de este escrito, se espera que esta guía sea una referencia útil que ayude a integrar y manipular el *software*, de manera que el diseñador gráfico pueda entender y comprender como funciona cada proceso con la finalidad de realzar sus diseños.



# Glosario

---



## A

**Absorbencia:** capacidad en que el papel absorbe y retiene líquidos.

**Acabado:** en el mundo de la impresión se le denomina a cualquier proceso que se aplica al impreso una vez que ha pasado por la prensa, por ejemplo, plegado, corte, encuadernación, barnizado, plastificado, etc.

**Acabado mate:** superficie sin lustro o brillo.

**Acalandrado:** es el proceso que da suavidad y brillo a una hoja de papel al final de la etapa de producción.

**Acaballado:** técnica de encuadernación con grapas de metal al cuadernillo.

**ACE:** Siglas de *Adobe Color Engine* (motor de color de Adobe), el corazón de la gestión del color (CMS) en los programas de la firma Adobe.

**Acondicionamiento:** todas las operaciones, incluido el envasado y etiquetado, a que debe someterse un producto para convertirse en un producto terminado.

**Acondicionamiento del papel:** cuando se mantiene el papel en la sala de impresión por varias horas o días antes de su impresión de tal manera que su humedad y temperatura se igualen a la del ambiente, también se le dice aclimatar al papel.

**Actividad:** tarea específica que forma parte de un proceso.

**Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

**Aditivo:** es una sustancia química agregada a un producto para mejorar sus propiedades.

**Adobe:** firma estadounidense especializada en la producción de programas relacionados con el tratamiento de la imagen. Muchos de sus programas y productos marcan el estándar en su área: Photoshop, Illustrator, InDesign, Premiere, Acrobat, tipografía, PostScript, PDF, etc.

**AIDO:** Instituto Tecnológico de Óptica, Color e Imagen (AIDO), es una asociación industrial privada sin ánimo de lucro creada a iniciativa empresarial en 1988 e impulsada por la Generalitat Valenciana a través del Instituto de la Pequeña y Mediana Industria Valenciana (IMPIVA) con la misión de aportar soluciones Tecnológicas a las empresas españolas mediante la óptica industrial.

**Altona Test Suite:** Desarrollada conjuntamente por la BVDM, la ECI, la EMPA/Ugra en Suiza y FOGRA en Alemania. La herramienta Altona Test Suite está compuesta por un conjunto de archivos PDF (Altona Measure, Altona Visual y Altona Technical), especialmente diseñados para analizar el comportamiento de los dispositivos de salida: sistemas de pruebas, impresión digital e impresión convencional. Así mismo, incluye numerosas impresiones de referencia que reproducen siete condiciones de impresión distintas para impresión offset pliego e impresión continua, siguiendo las recomendaciones que indica la norma ISO 12647-2/UNE 54102-2. De esta manera, se puede realizar una comparación visual entre las impresiones de referencia del Altona Test Suite con nuestras

impresiones de prueba y/o de producción, con el objetivo de evaluar la calidad del producto impreso y, sobretodo, asegurar el cumplimiento de la norma 12647-2, lo que permite estandarizar no sólo el proceso de trabajo interno, sino establecer especificaciones técnicas comunes y, por tanto, facilitar la comunicación y gestión del color con clientes y con proveedores de servicios de preimpresión e impresión.

**Alzado:** ordenación de los pliegos de una publicación impresa.

**Ángulo (encuadernación):** es el vértice de los bordes de las tapas o cubiertas. Dichos bordes se refuerzan o recubren con diversos materiales; láminas metálicas, madera, guaflex, etc. También se denominan cantoneras.

**Ángulo de trama (Screen angle):** el ángulo que siguen con respecto al eje del observador las líneas de puntos de semitono en una trama ordenada o tipo AM.

**Área de impresión:** es la longitud total de la mancha de impresión sobre la hoja de papel en la impresora o prensa.

**Artes gráficas:** se le denomina en conjunto a las profesiones, empresas y ocupaciones industriales relacionadas con la creación de productos impresos, por ejemplo, Diseño gráfico, preimpresión, impresión, encuadernación y ocupaciones similares.

**ASCII (American Standard Code for Information Interchange):** es un código de caracteres basado en el alfabeto latino tal como se usa en inglés moderno y en otras lenguas occidentales.

**Autoedición:** sistema compuesto por una computadora equipada con software de composición y de compaginación y conectado con un dispositivo de salida, como puede ser una impresora láser. Este sistema permite al usuario mezclar elementos de texto y de gráficos para crear publicaciones.

## B

**Banding:** una franja o franjas de color contrastante entre sí.

**Barniz (Varnish):** fluido que se aplica a la impresión que solidificarse formar una capa superficial razonablemente transparente y cuya función es proteger al impreso del roce.

**Bien:** objeto material, tangible, obtenido como resultado de la transformación de insumos, a través de un proceso determinado.

**Bit:** unidad mínima de información que una computadora reconoce, y se refiere a la cantidad de información registrada durante el proceso de digitalización.

**Blanco:** El color neutro más claro posible de percibir por el ojo humano.

**Blancura (Whiteness):** es el tono de blanco que poseen los papeles. Hay una tendencia a tonos azulados, rojizos o verduzcos.

**Bobina:** tramo continuo de papel embobinado en torno a un núcleo, independientemente de su diámetro, anchura o peso. Las bobinas pueden ser transferidas a bobinas más pequeñas o cortadas en rollos.

**Bond:** término utilizado para el papel de oficinas como los membretes, sobres y otros documentos para asuntos oficiales, también se utiliza para las notas, anuncios, manuales, folletos, boletines, informes, papelería personalizada, folletos y anuncios. Obtuvo su nombre de su uso en los bonos de impresión y documentos legales, pero ahora se utiliza en una amplia variedad de artes y oficios.

**Brillo:** puede referirse a la reflectividad del papel mismo o del resultado de la impresión sobre él. El brillo del papel se mide utilizando un difusiómetro Gardner (brillómetro) que mide la luz reflejada a un ángulo de 75°, y se expresa en unidades Gardner de brillo. A mayor número, más brillante es la superficie del papel.

**BS 5750:** serie de normas que regulan la calidad en el Reino Unido, aparecieron antes de ISO 9000, y siguen vigentes en esta nación, sus normas son equivalentes a las de esta.

## C

**Cabezada:** es la tira de tela con cordoncillo rayado que imita al antiguo cordel utilizado para coser la cabecera de los cuadernillos. Va insertada entre el lomo y la gasa que se adhiere a él, en la parte superior (cabezada superior) e inferior (cabezada inferior) del lomo. También sirve para ocultar el canto interior de los cuadernillos que puede no resultar estético.

**Cajo:** es el reborde interior que forma el lomo de los cuadernillos, respecto del bloque de los mismos.

**Calandrado:** es un proceso que consiste en hacer pasar un material sólido (papel) a presión entre rodillos de metal generalmente calientes que giran en sentidos opuestos. La finalidad puede ser obtener láminas de espesor controlado o bien modificar el aspecto superficial del material.

**Calibración:** operación que pretende asegurar que todos los equipos utilizados en la conversión y tratamiento de fotografías y texto funcionen óptimamente mateniendo una constante en cuanto a tonalidad y color hasta obtener el producto impreso final. Existen programas especialmente diseñados para ayudar a la tarea de calibración y que se conocen como *software* de gestión del color.

**Calidad:** grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

**Calidad total:** es una forma de ser orientada a la mejora continua de los productos, bienes o servicios, sistemas y/o procesos de una organización, con el propósito de crear valor para sus clientes y mercados.

**Calidad de vida:** dinámica de las actividades profesionales, familiares, sociales y culturales, de una persona o grupo de ellas, que permite mantener o aumentar el bienestar físico, emocional y de interrelación.

**Calidad de vida en el trabajo:** dinámica de la organización del trabajo que permite mantener o aumentar el bienestar

físico y psicológico del hombre, con el fin de lograr una mayor congruencia con su espacio de vida total.

**Caolín:** carga mineral que se agrega a la pasta del papel para rellenar sus poros.

**Capital intelectual:** valor generado por la información y el conocimiento, para los servicios y productos. Estea integrado por conocimientos y habilidades de las personas, la tecnología y los procesos o características de la organización.

**Característica:** rasgo diferenciador.

**Cartulina:** término aplicado a papel por encima de un peso aceptado. El gramaje a partir del cual un papel se convierte en cartulina varía mucho de un fabricante a otro y puede llegar a: 180g/m<sup>2</sup> en un extremo ó 250, 400 o 500 g/m<sup>2</sup> en el otro.

**Ceja:** es el espacio de la tapa que sobresale del bloque de cuadernillos una vez cortados a su medida. También se le llama: contracanto, pestaña o cejilla.

**Celulosa:** sustancia blanca y amorfa que se produce espontáneamente en los vegetales como resultado de la fotosíntesis. Es la sustancia más abundante de la pared celular de todos los árboles, arbustos, pajas y pastos. La celulosa está compuesta de innumerables fibras mucho más finas que los cabellos humanos.

**Cepillado:** acción para eliminar cualquier resto de polvo o suciedad del fresado antes de realizar el encolado con el fin de garantizar un encolado con firmeza.

**CGATS:** siglas que corresponden al Comité para estándares de tecnologías de las artes gráficas (Committee for Graphic Arts Technologies Standards, CGATS), que desarrolla las normas en nombre de la ANSI. Además de pertenecer a la Asociación de proveedores de tecnologías impresión, publicación y conversión (The Association for Suppliers of Printing, Publishing and Converting Technologies, NPES) que reúne a más de 400 firmas que producen y distribuyen productos para la industria gráfica.

Este comité se encarga de recabar datos, usualmente conocidos como TR001 son necesarios para crear un perfil ICC de salida según las especificaciones SWOP.

**Cian:** en el sistema sustractivo de formación de los colores, es uno de los tres colores primarios (junto con magenta y amarillo).

**Ciclo de operación:** período de tiempo que transcurre desde que inicia hasta que termina una operación.

**Ciclo de vida del producto:** Período de tiempo que transcurre desde que se construye el producto o servicio, hasta que es transformado, consumido o desechado. Punto en el que se requiere nuevamente el uso de dicho producto o servicio.

**CIE (Commission Internationale d'Eclairage):** organismo internacional para el estudio y estandarización de la luz y todo lo relacionado con ella y que ha creado un modelo basado en el observador estándar.

**Cilindro de impresión:** es el cilindro que empuja el papel contra otro cilindro que lleva la imagen entintada (ya sea el cilindro portaplanchas o el cilindro portamantilla) presionando, de tal forma, que la imagen entintada pase al papel.

**Círculo de calidad:** equipos de trabajo que buscan la mejora continua en el desempeño de los procesos, actividades (de realización y apoyo) y los productos de la organización.

**Cliente:** organización o persona que recibe un producto o servicio.

**Cliente potencial:** organización o persona que puede beneficiarse con un producto o servicio en un futuro.

**Competitividad:** La capacidad de participar exitosamente en el mercado, mantener y superar a la competencia con ventaja comparativas de manera sistemática.

**CMYK:** abreviatura inglesa de uso general en todos los idiomas para referirse a la cuatricromía. Las siglas corresponden a “Cyan, Magenta, Yellow y Key”. El negro se denomina como “Key” porque en la imprenta se considera como el color “clave”.

**Cobertura de tinta:** la cantidad de tinta que se imprime sobre un soporte (papel, cartón, metal, etc.) Se mide sumando los porcentajes totales de cada tinta usada: Si sólo se imprime en una tinta, el máximo posible es 100%, si es cuatricromía, el máximo teóricamente posible es 400%.

Las limitaciones del sistema de impresión usado suelen imponer el límite máximo de tinta utilizable posible. En papel prensa (periódicos), donde el papel es muy poroso y de poca calidad, el máximo de cobertura de tinta suele andar por los 280% en cuatricromía, mientras que en huecograbado y offset estucado sube hasta valores como los 340%.

**Color directo (spot color):** Se refiere a la manera imprecisa de referirse al color que se obtiene mediante el uso de una “tinta directa”. Se trata de una tinta ya mezclada por el fabricante (o siguiendo sus indicaciones muy precisas) para producir un tono de color o un efecto de impresión muy determinado. Los colores directos se suelen describir y usar según los catálogos de fabricantes internacionales (Pantone, de Letraset; Toyo; DIC; Trumatch, etc.).

**Costo por millar:** se refiere al costo por cada mil piezas. Cuando se pide una estimación por una impresión de más de cinco mil copias, es conveniente preguntar el precio por cada mil adicional, al comienzo del trabajo.

**Corte superior/ inferior:** es el corte en la zona superior e inferior de los cuadernillos o pliegos una vez que se han refilado.

**Couché:** galicismo para “estucado”. Españolizado a veces como “cuché”.

**Criterio de calidad:** se define como aquella condición que debe cumplir una determinada actividad, actuación o proceso para ser considerada de calidad.

**CTP:** tecnología para las artes gráficas que emplea computadores para imprimir directamente las placas de impre-

sión offset o flexografía; sin utilizar películas (negativos o positivos). El proceso “automático” reemplaza a la fotomecánica para obtener las placas o placas.

**Cuatricromía:** proceso de reproducción a todo color, por separación de imagen en tres colores primarios (cyan, magenta y amarillo) más el negro. Cada uno de los cuatro colores se coloca en una plancha separada que al imprimir sobre las otras reproduce el efecto de todos los colores del original.

**Cuentahilos:** lupa de diferentes formas que se aplica directamente sobre una superficie impresa o fotografiada para conocer con precisión sus detalles, texturas o composición.

**Cuerpo (Bulk):** término aplicado al gramaje, espesor y consistencia de un papel.

**Cultura organizacional:** conjunto de comportamientos, lenguaje, símbolos y actividades que representan la forma de ser de una organización.

**Cultura de calidad:** forma de vida laboral donde todas las personas que participan de manera consciente se vuelven jugadores clave en la satisfacción del cliente es el objetivo.

## D

**DCS:** formato de documento digital para artes gráficas desarrollado por la firma *Quark*. Su nombre, DCS, son las siglas de *Desktop Color Separation* (Separación de color de Autoedición) y es básicamente una variante del formato EPS creada con la idea de facilitar el trabajo con colores directos y su separación en placas en equipos de escaso rendimiento como los existentes a comienzos de la revolución del DTP.

**Delta E ( $\Delta E$ ):** es el valor de diferencia entre dos colores, es decir, se toman dos muestras y se miden con un espectrofotómetro, y en coordenadas Lab. Una vez que se tiene las dos lecturas se calcula la diferencia de color o Delta E. La norma ISO 12647-2 considera el valor de  $\Delta E$  5 como máximo permitido entre prueba de color y pliego OK.

**Densitometría:** sistema de medición que determina los criterios y magnitudes que permiten controlar en forma numérica la intensidad de los tonos de cualquier imagen, ya sea por reflexión en el caso de las superficies opacas o por transmisión cuando se trata de material transparente (básicamente las películas). El objeto de la densitometría es el manejo ideal de las densidades. Cuanto más oscura sea la imagen, más luz absorberá y más alta será la densidad óptica. El control de la densidad se realiza con el densitómetro. El densitómetro se recomienda en todos los talleres de impresión, y es indispensable para los departamentos de control de calidad. Durante el tiro, se recomienda checar periódicamente las densidades, sin que esto sea gravoso para el prensista.

**Densitómetro (Densitometre, densitometer):** aparato de precisión que se usa para medir la densidad óptica de un material o superficie.

**Difusión:** mostrar, transmitir y establecer la cultura ISO dentro de los integrantes de la organización.

**Doble pasada:** acción de imprimir dos veces un color para que el impreso tenga dos pasadas de esa misma tinta y así tenga más “cuerpo” e intensidad.

**Documentación:** registro cotidiano del desempeño de los sistemas y/o procesos. Constituye el acervo de conocimientos de la organización y permite evaluar y mantener vigente la tecnología operativa.

**Documento:** información en un medio de soporte.

**DOS (Disk Operating System):** programa que controla el funcionamiento de la computadora. Es el sistema operativo utilizado en la mayoría de las computadoras personales (PCs) existentes.

**Dummy (Dummys):** es un modelo impreso en papel o tinta (o ambos) de baja calidad y costo, sólo se realiza para mostrar propuestas de diseño.

**Duotono:** imagen gráfica impresa solamente mediante dos colores, uno de los cuales generalmente es el negro.

## E

**ECI (European Color Initiative):** grupo de expertos, que trabajan en el dispositivo de procesamiento de datos de color independientes de los sistemas de publicación digital. ECI ha sido fundada en junio de 1996 en Hamburgo por iniciativa de las editoriales Bauer, Burda, Gruner + Jahr y Springer.

**Efectividad:** se refiere a la capacidad de los procesos o actividades para generar los resultados planeados.

**Eficacia:** relación entre eficiencia y efectividad de un proceso. Un indicador muy utilizado que forma parte de este tipo de mediciones es la productividad, definida por Feigenbaum para el esquema de Calidad total como la medida de la salida de productos y servicios “más vendibles y de buena calidad”, por unidad de entrada.

**Empaque:** el(los) material(es) empleados para el acto o técnica de proteger los productos terminados de modo que lleguen al cliente en perfectas condiciones.

**Emulsión:** capa de sustancia fotosensible (es decir, que sus cualidades cambian al recibir luz) que recubre superficies destinadas a trabajos fotográficos o afines.

**Encarte:** pliego que será insertado dentro de otro.

**Encuadernación:** se le denomina al área de una imprenta gráfica que lleva a cabo las operaciones de acabado (como, por ejemplo, corte y plegado) del material impreso y, también, las de confección del producto final.

**Enfoque al cliente:** comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los mismos y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

**EPS:** siglas del inglés *Encapsulated PostScript* y es utilizado para archivos o ficheros PostScript que se caracteriza, entre otras cosas por tener sólo una página.

**Equipo:** grupo de personas con diferentes actividades cuyo objetivo es el mismo.

**Ergonomía:** estudio de las condiciones de adaptación recíproca entre el hombre y su trabajo, es decir entre el hombre y una máquina o vehículo.

**Error del impresor:** como su nombre lo indica son todas las fallas en que incurre el proveedor de impresión que inciden en la calidad de nuestro trabajo incluso se considera el tipo y entrega tardío al cliente. De cualquier forma si el diseñador influyó será muy difícil que el proveedor separe sus errores de las que hizo la compañía o el diseñador.

**Error PostScript:** falla que ocurre en el proceso de impresión de un documento *PostScript* y que ocasiona la interrupción de la impresión o la creación de un documento completamente incorrecto. Usualmente, los dispositivos de impresión suelen comunicar el error *PostScript* con un breve mensaje indicando (usualmente de forma muy oscura) la razón del error; por ejemplo: “*Error PostScript Undefined, offending command Fontsave*”.

**Escala de grises:** tira de control de reproducción de las pruebas y de los impresos que está constituida por una serie escalada de tonalidades de gris de estructura continua y que permite valorar el efecto de la exposición luminosa sobre la imagen para cada color.

La gente no relacionada con las artes gráficas utiliza la definición para llamarle así a fotos en blanco y negro.

**Espectrofotómetro:** es un instrumento usado en la física óptica que sirve para medir, en función de la longitud de onda, la relación entre valores de una misma magnitud fotométrica relativos a dos haces de radiaciones o luz.

**Estándar:** norma, medida de desempeño esperado, utilizado como referencia para evaluar o comparar acciones realizadas.

**Estrategia:** línea de acción que desarrolla una organización para transitar de la situación actual a una situación deseada y cumplir con su razón de ser, en el marco de la reglamentación correspondiente, la misión y la visión.

**Estructura:** forma como la organización establece interrelaciones y responsabilidades operacionales y administrativas sobre individuos y equipos de trabajo, relacionado con niveles, sistemas y procesos.

**Evaluación de calidad:** es la metodología que se emplea para asignar valor cuantitativo a la madurez de los sistemas y/o procesos de una organización de acuerdo con los principio y valores de calidad.

## F

**Filmación:** en preimpresión se le denomina a la impresión sobre materiales intermedios (película o placa) para la preparación de documentos impresos de gran volumen.

**Filmadora:** aparato de impresión profesional de artes gráficas de muy alta resolución usado para producir los negativos o las placas.

**Flujograma de bloques:** este tipo de flujograma consta de una secuencia de bloques encadenados entre sí, cada uno de los cuales tiene un significado: inicio, actividad, decisión, fin, documento, conexión, liga.

**FOGRA:** asociación para la investigación en las artes gráficas alemana, con sede en Munich. Su objetivo público es promover el avance de las tecnologías y la investigación en el sector de las artes gráficas. Publica datos de caracterización para impresión de periódicos, litografía offset y serigrafía basándose en los respectivos estándares ISO.

**Foliación:** numeración de las páginas de un libro, un cuaderno o cualquier publicación impresa.

**Fresado:** acción de eliminar el lomo del pliego por medio de una fresa que procede a realizar unos pequeños surcos para que penetre el adhesivo.

**FTP:** sigla en inglés de *File Transfer Protocol* (Protocolo de Transferencia de Archivos), es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura cliente-servidor. Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para descargar o enviar archivos desde él, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo.

**Fuente:** se le denomina al juego de caracteres de un determinado tipo o familia, por ejemplo: true-type, postscript u open type.

**Fuera de registro:** fenómeno donde las tintas no se superponen adecuadamente en la impresión o en registro.

## G

**Gama de color:** es la proporción del espacio de color que se puede representar en un dispositivo o proceso, existen limitaciones físicas de estos que les pueden impedir mostrar la gama completa del espacio de color. También se podría definir como el lugar geométrico de los puntos del plano matiz-saturación que se pueden representar mediante un dispositivo.

**Gamut:** es el espacio de color perceptible por el ojo humano medio (ya que el color es en sí una forma de la percepción humana mediante el sentido de la vista).

**Ganancia de punto (*Dot gain*):** es el fenómeno por el que los puntos de una trama se perciben y reproducen como mayores de lo que se pretendía, lo que causa un oscurecimiento de lo reproducido.

**Gestión por impresión:** es el tiempo que un diseñador pasa trabajando y supervisando el trabajo con el impresor

**GIF [*Graphics Interchange Format (.gif)*]:** formato más utilizado para mostrar gráficos de Indexed Color e imágenes en documentos HTML (*Hypertext Markup Language*) en Internet y otros servicios en línea. GIF es un formato de compresión LZW diseñado para minimizar el tamaño del archivo y el tiempo de transferencia electrónica. El formato GIF conserva la transparencia en las imágenes de indexdcolor, sin embargo, no soporta canales Alpha.

**Gracia:** es el reborde hacia dentro que forma el revestimiento del libro en la unión de lomo y tapas.

**GRACol (*General Requirements and Applications for Commercial Offset Lithography*):** directrices generales y recomendaciones que podrían ser utilizados como fuente de referencia en toda la industria para la impresión color de alta calidad. Desde 1996, el Grupo de Trabajo de GRACoL ha desarrollado, mantenido y publicado directrices de impresión que se han convertido en estándares de factores en muchas imprentas. La misión de GRACoL es mejorar las comunicaciones y la educación en las artes gráficas mediante el desarrollo de mejores prácticas que reflejan la influencia y el impacto de las nuevas tecnologías en el flujo de trabajo de la litografía offset comercial. GRACoL es una marca registrada de IDEAlliance.

**Gramaje:** la densidad del papel medida en gramos por metro cuadrado. Usualmente, a mayor gramaje, más calidad. El papel de oficina corriente, por ejemplo, suele tener un gramaje de 70 a 80 gramos por m<sup>2</sup>. Antiguamente se medía por el peso de una resma, una docena de docenas de pliegos, siendo cada pliego del tamaño de 8 hojas, del antiguo tamaño folio (215 mm × 315 mm). Actualmente, la resma tiene el valor de 500 hojas.

**Guardas:** son hojas dobles de papel fuerte que se pegan al primero y último pliego plegado y a las tapas de cartón. A veces se utiliza un papel distinto o de determinado color.

**Guía de color:** papel que se asigna a una prueba de color que se obtiene precisamente como referencia para conservar una constancia suficiente durante el tiraje. Para que el resultado sea coherente, se aconseja preparar esa prueba de color a partir del mismo juego de películas de selección que se han utilizado para preparar las placas.

**Guillotina:** es la máquina que corta el papel después de impreso y plegado para dejarlo en su tamaño final. Su elemento principal es una afilada cuchilla

metálica, pero su complejidad varía desde las pequeñas guillotinas manuales que usan los encuadernadores artesanos o los fotógrafos a las potentes guillotinas industriales situadas al final de la zona de plegado de una rotativa.

## H

**Heidelberg:** empresa multinacional de origen alemán especializada en todo tipo de productos para imprenta profesional, desde programas y maquinaria de preimpresión hasta soluciones de postimpresión, pasando por prensas de imprimir de diversos tipos.

**Hendido:** líneas hechas a presión en un soporte para facilitar el plegado o doblez del mismo.

**Hidrófilo:** que absorbe o atrae el agua.

**High resolution (alta resolución):** Nivel alto de precisión con la que una imagen digital o impresa es capaz de representar los detalles de la imagen original. Así pues, una resolución de tipo alto utilizará un número también alto de líneas por milímetro o un número elevado de elementos de ilustración como técnica específica para representar esa imagen.

**Higroscopía:** capacidad de algunos sustratos o sustancias de absorber o ceder humedad al medioambiente.

**Hilo del papel:** dirección en la cuál la mayoría de las fibras se encuentran asentadas en una hoja de papel. Las fibras fluyen paralelamente a la dirección en la cual el papel viaja durante su manufactura.

**Histograma:** gráfica representativa de mayor o menor presencia de píxeles según su valor luminoso en una imagen.

**Hot melt:** adhesivo que se utiliza en estado líquido y caliente en los encuadernados de lomo cuadrado que se realizan en las encuadernadoras.

**Html:** siglas de *HyperText Markup Language* (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web.

## I

**IFRA:** definición del proceso de impresión: ISO/DIS 12647-3: 2004; impresión en offset, donde los negativos son expuestos sobre una placa (con un incremento de tono del 26%), papel prensa, lineaje de 40 líneas por cm.

**Illustrator:** *software* de ilustración digital de Adobe.

**Imposición:** es la disposición de las páginas en la placa de modo que una vez impreso y doblado el papel del pliego, se formen los cuadernillos con las páginas en el orden y posición adecuados. Hay diversos tipos de imposición, su uso depende del tamaño del papel del pliego, del tipo de máquina en el que se va a imprimir.

**Impresión digital:** sistema de impresión que, al contrario de los sistemas convencionales, realiza la reproducción en color a partir de datos digitales procedentes de la computadora.

**Impresión en cuatricromía:** impresión utilizando las tintas amarilla, magenta, cian y negra en diferentes ángulos y que se combinan de manera óptica en cantidades adecuadas en cada punto de la imagen a través de la utilización de mediotonos.

**Impresor:** adjetivo de la persona encargada del proceso de impresión.

**InDesign:** programa de maquetación (diseño de documentos con textos complejos y usualmente multipágina). Fue creado por *Adobe* para irrumpir en un mercado de autoedición que hasta su aparición dominaba *Quark XPress* tras la caída en desuso de otros programas como *PageMaker*, *FrameMaker* (ambos adquiridos por la misma *Adobe*) o *Ventura Publisher* (comprado por *Corel*).

**Información:** datos que poseen un significado.

**Innovación:** la proposición de métodos que permitan la adecuación y obtención de objetivos con mayor satisfacción.

**Interpolación:** proceso que realiza el *software Photoshop* para recalcular la información —resolución— en una imagen digital.

**ISO 9000/1/2/3/4:** normas internacionales de calidad para la industria que definen la estructura de una organización, sus obligaciones y atribuciones, la estructura de la producción y su capacidad para fabricar productos o proporcionar servicios a un nivel continuo de calidad que cumpla con la norma.

**ISO 12647:** norma creada por el comité TC 130 de ISO, que reúne expertos de todo el mundo (Alemania, Francia, Suiza, Inglaterra, EEUU, Japón, etc.) y marca los parámetros, métodos de medición, aspectos generales y definiciones que se establecen para los distintos sistemas de impresión.

Su objetivo último es el de fijar las especificaciones fundamentales que determinan los aspectos visuales del impreso, así como el rango de tolerancias, para garantizar una separación de cuatricromía adecuada, la eliminación de diferencias entre la prueba y el resultado de la impresión, y, en definitiva, la comunicación correcta del color entre los diferentes momentos del proceso productivo.

**ISO 2846-1:** norma ISO para papel y cartón encargada de medir el brillo especular de estos soportes — Parte 1:75 grados brillo con un haz convergente, método TAPPI.

**ISO 13655:2009:** establece los procedimientos para las mediciones y cálculos colorimétricos adecuados para los objetos que reflejan, transmiten, o auto-iluminan incluyendo monitores de pantalla planos. También establece los procedimientos para el cálculo de los parámetros colorimétricos para las imágenes en las artes gráficas, incluyendo la preparación de los materiales y la producción de volumen, los procesos de impresión de producción que incluyen la litografía offset, tipografía, flexografía, huecograbado y serigrafía. Cabe aclarar que no se ocupa de las mediciones espectrales de tinta de imprenta, papel de imprenta y los medios de pruebas.

## K

**Komori:** Firma japonesa especializada en maquinaria para impresión de gran volumen (prensas de hoja y rotativas).

## L

**Laminado:** proceso donde se usa calor para aplicar una película plástica a una hoja impresa. Esto hace que la hoja tenga una mayor durabilidad e intensifica los colores.

**Libro:** es una publicación formada por hojas encuadernadas (usualmente unidas por parejas en sus márgenes interiores) que tiene una extensión mínima en torno al número de sus páginas. Las hojas pueden tener imágenes, gráficos, escritura, una combinación de ambas o estar en blanco.

**Lineaje:** es el número de puntos de semitono que hay en una unidad de medida lineal, usualmente pulgadas (lpi o lpp). Cuando mayor es el lineaje, el punto es menor, exigiendo una alta resolución por parte de la filmadora.

**Lisura (Smoothness):** percepción de la superficie de un papel y el grado en que su uniformidad se asemeja a la superficie de un vidrio plano.

**Lomo:** Por una parte se llama lomo al canto desnudo que forman los cuadernillos unidos de la publicación. También se llama lomo de cubierta al canto del libro una vez encuadernado y lomo o lomera al cartón que cubre el lomo de los cuadernillos.

## M

**Maculatura:** en imprenta, se le denomina al papel que se desecha porque se ha impreso mal (con manchas, con tinta insuficiente, con la tinta corrida, etc...) y generalmente pasa a ser parte de la merma.

**Magenta:** es una de las cuatro tintas básicas de la impresión por cuatricromía.

Este nombre se debe a que el colorante con el que se obtiene este tono (fucsina) fue desarrollado por químicos franceses que le dieron este nombre en honor a la victoria de Napoleón III sobre los austriacos en la batalla de Magenta (1859), en Italia del norte.

**Mantilla:** conocido como hule o *blanket*; está diseñada para la impresión previamente debe ser montada y tensada en el cilindro —cilindro mantilla—, con el mayor de los cuidados para obtener la fuerza requerida para transferir la tinta al papel; existen convencionales y comprensibles su uso depende del grosor del sustrato.

**Manual:** documento donde se recolecta, selecciona, clasifica y documenta coherentemente la información interna y externa de los procesos interactuantes dentro del SGC.

**Marcas de corte:** líneas cortas y finas que se colocan en las esquinas de las hojas de papel para indicar en dónde debe cortarse el papel.

**Marcas de registro:** cruces que se colocan en el borde de la página y que se utilizan para alinear la superposición de los negativos o en impresión donde debe superponerse cada color.

**Medio tono:** representación de tonalidades por una imagen compuesta de puntos de diferente tamaño cuyos centros son equidistantes.

**Mejora continua:** desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

**Memory Stick:** formato de tarjeta de memoria comercializado por Sony en octubre de 1998.

**Mercado:** conjunto de consumidores actuales y/o potenciales de un producto o servicio.

**Merma:** es el papel que no resulta en impresos útiles sino que necesariamente se desperdicia en operaciones como el arranque de máquinas, el reglaje de éstas, los cortes de rebabas, los finales de impresión, etc. En la merma también se incluyen los impresos mal realizados por cualquier motivo (la llamada maculatura).

**Método:** procedimiento regular y siempre repetible, formulado explícitamente, en orden a la consecución de un objetivo.

**Misión:** establecer un objetivo.

**Modelo de calidad:** es una descripción de la interacción de los componentes de los principales elementos del sistema de administración de la organización. se refiere al esquema predeterminado de referencia que define los sistemas y/o procesos y prácticas de calidad de la organización, congruentes con los principios y valores de calidad.

**Moiré o muaré:** efecto no deseable que aparece en la imagen como consecuencia de un solapamiento de dos o más estructuras reticulares como las pertenecientes a los puntos de los mediotonos consecuencia del tramado. Se puede disimular la estructura moiré desplazando circularmente las tramas unos 30°. Normalmente se adopta unos ángulos de tramado para la reproducción en cuatricromía de manera que el cian se encuentra a 105°, el magenta a 75°, el negro a 45° y el amarillo a 90°. La norma indicada de poner una diferencia de 30° no se cumple en el caso del amarillo, que está tan sólo a 15° del cian y del magenta pero esto es consecuencia de no disponer de suficiente es-

pacio angular para mayor distancia. Se escoge el amarillo para que pueda presentar un cierto grado de moiré pero, lógicamente, éste es el color que menos efecto tiene en el impacto visual.

**Mordaza:** parte de la encuadernadora que se utiliza para ajustar los pliegos de acuerdo a su grosor, para permitir un encuadernado perfecto.

**Moteado (*mottlig*):** es uno de los defectos clave de impresión offset. Se puede definir como irregularidades (manchas) no deseadas de la impresión.

## N

**Nanómetro:** es la unidad de longitud que equivale a una milmillonésima parte de un metro. Comúnmente se utiliza para medir la longitud de onda de la radiación ultravioleta, radiación infrarroja y la luz. La abreviatura del nanómetro

**Negativo:** imagen formada mediante la sustitución de los puntos de un original por otros cuya densidad sea la inversa de la imagen a partir de la cual se obtiene y, en el caso de imágenes en color, mediante la sustitución del color del original por el del complementario.

**Negativo de mediotonos:** película fotográfica negativa obtenida exponiendo una imagen de tonos continuos a través de una trama de mediotonos. Al negativo de mediotonos se le llama también negativo tramado.

**Negro sólido:** impresión del color negro llenando toda la superficie y donde, para intensificar, puede añadirse un porcentaje de cian o magenta, normalmente entre el 30 a 60%.

## O

**Opacidad:** es la propiedad del papel que reduce o previene el paso de la luz a través de la hoja, es decir con lo cual se ve la imagen del otro lado de la hoja. Es lo contrario a la transparencia.

**Offset:** sistema de impresión compuesto de dos palabras, *off* que significa fuera o lejos, y *set* que quiere decir fijar, es decir un sistema de impresión donde la placa de impresión nunca toca el papel. Un rodillo intermedio recibe la imagen de la placa y la transfiere al papel

**Organización:** conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.

**Orden de compra:** es el comprobante que emite el comprador para pedir productos al vendedor, indicando cantidad, detalle, precio, condiciones de pago y forma de entrega.

## P

**Papel:** material plano y fino fabricado en forma de hojas, formado por fibras vegetales (principalmente celulosa y, a veces trapos) que se usa como soporte para la escritura y el dibujo.

Existen muchos tipos de papel, que van desde los de mayor calidad dedicados al dibujo artístico e impresiones de lujo (fabricados a base de celulosa y trapos), al papel prensa (hecho de pasta de maderas baratas).

**Papel estucado:** sustrato recubierto de estuco que rellena las depresiones de su superficie. Puede tener acabados desde el mate hasta el alto brillo.

**Papel mate:** sustrato recubierto con un acabado muy homogéneo y opaco.

**Papel periódico (*Newsprint*):** papel de calidad relativamente baja para imprimir periódicos. Se produce principalmente de pasta mecánica de madera blanda y fibras recicladas.

**Papel sintético:** papel producido por medios convencionales a partir de materias primas que incluyen una cantidad sustancial o están completamente constituidas por fibras sintéticas. También se refiere a material semejante a papel hecho de filamentos sintéticos por otros medios, por ejemplo, unión por rotación, o materiales plásticos en forma de hoja cuya superficie ha sido tratada para hacerlos adecuados para impresos.

**PCX:** este formato se utiliza comúnmente con computadoras PC compatibles con IBM. La mayoría de los softwares de PC soportan la versión 5 de PCX. Una paleta de color estándar VGA se utiliza con la versión 3, la cual no soporta paletas de color personalizadas.

El formato PCX soporta los modos de color Bitmap, *Grayscale*, Indexed color y RGB, Y no soporta canales Alpha. PCX soporta el método de compresión RLE. Las imágenes pueden tener una profundidad de color de 1, 4, 8 ó 24 bits.

**PDF:** (acrónimo del inglés *portable document format*, formato de documento portátil) es un formato de almacenamiento de documentos, desarrollado por la empresa *Adobe Systems*. Este formato es de tipo compuesto (imagen vectorial, mapa de bits y texto).

**Pelusa:** fibras de la superficie del papel que se encuentran sueltas y se adhieren a las placas o mantillas y demeritan la calidad del impreso.

**Perfil ICC:** perfil estándar que describe las características del color en relación con los diferentes dispositivos de salida.

**Permeabilidad:** es la resistencia de un papel para que sea atravesado por un fluido (agua, aceite, etc...), aire o un gas determinado.

**pH:** potencial del ion de hidrógeno. Es una medida del grado de acidez o alcalinidad, expresado en un logaritmo negativo de la concentración de hidrógeno en moléculas por litro.

**PICT (.pct):** formato utilizado en las gráficas de Mac OS y en las aplicaciones de la organización de las páginas como un formato de archivo intermedio para transferir imágenes entre aplicaciones. El formato PICT soporta imágenes RGB con un canal *Alpha* y un modo de color *Indexed Color* y *Grayscale*, e imágenes *Bitmap* sin canales *Alpha*. PICT es especialmente efectivo para comprimir imágenes que contienen grandes áreas de color sólido. Esta compresión puede ser sustancial para canales *Alpha* con áreas grandes de blanco y negro.

**Pinza:** sujetador metálico que atenaza y sostiene la hoja en a medida que recorre la trayectoria en las prensas.

**Piojos:** fenómeno que se produce cuando la tinta jala pequeños pedazos de recubrimiento o fibras de la superficie del papel al ir pasando por la meaquina de impresión, dejando a supaso restos o puntos blancos en el área de imagen en los pliegos subsecuentes

**Pixar (.pxr):** formato diseñado específicamente para las aplicaciones de gráficos de alto desempeño, como aquellas utilizados para rendear imágenes tridimensionales y animaciones. Soporta imágenes RGB y *Grayscale* con un canal *Alpha*.

**Pixel:** (acrónimo del inglés *picture element*, “elemento de imagen”) es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen digital, ya sea esta una fotografía, un fotograma de vídeo o un gráfico.

**Placa:** es el nombre del material que lleva la imagen a la impresión. Estas pueden ser de diferente material: acetato, metal, etc.

**Placa presensibilizada:** lámina de metal o papel que se suministra al usuario con una capa de material fotosensible ya aplicada a su superficie y lista para ser expuesta a un negativo o positivo.

**Planificar:** establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

**Plato o mesa de pegado:** es el que se encarga de adherir los pliegos a la portada valiéndose de una película de adhesivo en el lomo.

**Pleca:** Filete pequeño de una línea.

**Plegado:** operación que consiste en doblar los pliegos impresos, a fin de darles la forma y tamaño que han de tener para formar el libro.

**Plegado en acordeón:** dos o más pliegues paralelos en direcciones opuestas que se abren como el fuelle de un acordeón.

**Plegado en ventana:** tipo de pliegue en el que los extremos izquierdo y derecho se doblan hacia el interior mediante pliegues paralelos y se encuentran en el centro de la página sin superponerse.

**Pliego:** Hoja de papel impresa y plegada de cuatro páginas, o en 8, 16, 24, 32 o 36, que en conjunto forman una publicación.

**PNG [Portable Network Graphics (.png)]:** formato utilizado para una compresión con pérdida mínima y para mostrar imágenes en la web. A diferencia de GIF, PNG soporta imágenes de 24 bits y permite transparencias en los fondos sin producir bordes serruchados; sin embargo, algunos navegadores de web no soportan imágenes PNG. Soporta los modos de color RGB, *Indexed Color*, *Grayscale* y *Bitmap* sin canales *Alpha*. PNG conserva la transparencia en imágenes RGB y *Grayscale*.

**Política de calidad:** satisfacer y superar las expectativas del cliente dentro de un marco de trabajo de equipo profesional con programas permanentes de sensibilización, capacitación y control para que todos cumplan con los estándares de calidad.

**Portable Bit Map (.pbm):** conocido como *Portable Bitmap Library* o *Portable Binary Map*, soporta bitmaps monocromáticos (1 bit por pixel). El formato puede utilizarse para transferencia de datos con pérdida mínima debido a que muchas aplicaciones soportan este formato. Usted puede editar o crear dichos archivos con un simple editor de texto.

El formato sirve como un lenguaje común de una gran familia de filtros de conversión bitmap que incluye *Portable FloatMap* (PFM), *Portable Graymap* (PGM), *Portable Pixmap* (PPM), y *Portable Anymap* (PNM). El archivo PBM almacena bitmaps monocromáticos, PGM almacena bitmaps en *grayscale*, y PPM almacena bitmaps a color. PNM puede almacenar archivos PBM, PGM o PPM. PFM es un formato de imagen de punto flotante que puede utilizarse para archivos HDR de 32 bits por canal.

**Porosidad:** medición de la cantidad de aire que atraviesa en una muestra de papel.

**Postscript:** lenguaje de programación creado por la firma estadounidense *Adobe* que se usa para decirle a una máquina destinada a imprimir cómo y qué debe imprimir. Es lo que se llama un “len-

guaje de descripción de página”. Los documentos *PostScript* deben imprimirse en aparatos que tengan un dispositivo interno (RIP) capaz de descifrar el código que reciben y convertirlo en simples puntos de impresión.

**PPD (Postscript Printer Description):** lenguaje que describe todo el conjunto de características y capacidades de una impresora en particular, por ejemplo los tipos de letra, los tamaños de papel disponibles, las resoluciones de impresión, etcétera. Mediante el archivo PPD, el servicio de impresión puede conocer las especificaciones de la impresora y adaptar a ellas el trabajo de impresión.

**Preprensa (Prepress):** son todas las operaciones y profesiones implicadas en la preparación y procesamiento de los materiales que una vez diseñados sea posible su reproducción impresa.

**Prensista:** persona que trabaja en la prensa de los talleres de impresión.

**Prensensibilizada:** adjetivo que se le da a la plancha de offset o de fotograbado que dispone de una capa sensible preparada para imprimir.

**Presión del cilindro de impresión:** la fuerza del cilindro de impresión contra el cilindro de mantilla.

**Proactivo:** capacidad de tomar la iniciativa para anticiparse a los hechos con acciones preventivas.

**Proceso:** conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Producto:** resultado de un proceso.

**Proveedor:** organización o persona que proporciona un producto.

**Prueba de impresión:** impresión preliminar a la producción hecha con el fin de verificar la precisión, el tipo de letra, el tono y la reproducción de color.

**PUR:** es una acrónimo de *Poly Uretano Reactiv* y, como su nombre indica, es un adhesivo que está basado en polímero de uretano. Este adhesivo posee unas cualidades que la hacen la preferida por los profesionales de la encuadernación.

**PUR:** siglas de acetato de polivinilo o PVA mas conocido como “cola ò adhesivo vinilica o fría” y de característica *Termofundente*, más conocido como *hot-melt*.

## Q

**Quark Xpress:** programa de maquetación (diseño de documentos con textos complejos y usualmente multipágina).

**Quemar:** es un anglicismo utilizado en artes gráficas para referirse a la acción de exponer las placas

fotosensibles a la acción de la luz para su posterior procesado.

## R

**Rebase (Bleed):** imágenes impresas o plastas que superan el borde del papel con la finalidad de que al guillotinar el impresos se eviten filos blancos por no haber rebasado el objeto.

**Registro:** es la superposición exacta de los distintas placas en un proceso de impresión. Usualmente cada placa corresponde a un color, por lo que la “falta de registro” es perceptible como un fallo en la superposición de los colores. Para que las placas o negativos no estén “fuera de registro” se añaden unas marcas especiales llamadas “marcas de registro” que facilitan su colocación y comprobación exacta.

**Repinte:** este defecto de impresión se produce cuando la tinta (aun húmeda) de una hoja se transfiere en parte a la hojas que tiene en contacto (encima o debajo), lo que crea una especie de imagen ‘fantasma’.

**Requisito:** necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

**Resistencia al estallido:** propiedad que ofrece el papel a la rotura por presión en una de sus caras.

**Resma:** un bloque de 500 hojas de papel.

**Responsabilidad:** es la obligación de entender las facetas del proceso de las artes gráficas que le afectan. La ignorancia no es protección y cada carta o documento oficial o firmado mengüara la responsabilidad.

**Retractilado:** es la acción de envolver un objeto en una película plástica sellada. La película suele ser muy fina. No es necesario que vaya al vacío (de hecho no suele estarlo). Se usa mucho en producción de impresos para proteger revistas o libros.

**RGB:** modelo aditivo de representación del color que usa algún tono de Rojo, Verde y Azul como primarios. Por costumbre, se suele usar en español las siglas inglesas RGB (Red, Green and Blue).

**Riel:** barra de metal por donde se desplaza la mordaza de la encuadernadora.

**Rigidez:** resistencia del papel al plegado o doblez.

**RIP (Raster Image Processor):** es el proceso y los medios de convertir la información digital vectorial como un archivo *PostScript* en una imagen raster de alta resolución.

**Ripear:** neologismo y anglicismo para referirse al acto de imprimir o procesar materiales con un RIP; por ejemplo: “Este archivo no ripea”, es decir: “Este archivo no pasa por el RIP”.

**Roseta:** motivo repetitivo usualmente hexagonal que forman los puntos de las tramas en un impreso a varios colores. La roseta, aunque es una cierta forma de muaré, no es molesta al ojo y, de hecho, la buena formación de una roseta es el único modo de asegurar una impresión correcta con tramas ordenadas. Su presencia asegura que los puntos no se superpondran más de lo necesario (lo que emplastaría el resultado impreso).

**Rústica:** tratándose de encuadernación de libros, se le denomina a la cubierta impresa en papel o cartulina.

## S

**Satinado:** acabado de mayor brillo que se le da al papel para ofrecer una sensación de mayor calidad, pero reduce la opacidad y rigidez del papel.

**Scanner (escáner):** dispositivo que se utiliza para captar o digitalizar una imagen de un original para poder modificarla o retocar dicha información.

**Scitex Continuous Tone (.sct):** se utiliza para el proceso de imágenes de alta resolución en los dispositivos Scitex. Este formato soporta imágenes RGB, CMYK y Grayscale pero no soporta canales Alpha.

Las imágenes CMYK guardadas en el formato Scitex CT con frecuencia tienen tamaños de archivo muy grandes. Estos se generan utilizando un scanner Scitex. Las imágenes guardadas en este formato se imprimen en película utilizando una unidad rasterizadora Scitex, la cual produce las separaciones utilizando un sistema Scitex de medio tono patentado.

**Separata:** conjunto de hojas o pliegos correspondientes a una parte o capítulo de una obra que se encuadernan por separado.

**Servicio:** actividades desarrolladas por una persona o institución, para satisfacer las necesidades de sus clientes y mercados.

**Sistema:** conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.

**Sistema de gestión de calidad (SGC):** sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

**SNAP:** especificaciones para la impresión litográfica en frío (*Specifications for Non-Heatset Advertising Printing*) son unas especificaciones para la impresión litográfica offset en frío, en papel prensa. Comenzaron a publicarse en octubre de 1984 se han actualizado varias veces.

**Sobreexposición:** exposición a la luz un material fotosensible (negativo sobre placa con emulsión) más de lo necesario.

**Sobreimpresión (overprint):** cuando un elemento se imprimió sobre otro, en la impresión final. Generalmente, la regla es que el color más oscuro sobreimprima al color más claro.

**Software:** anglicismo bastante extendido para referirse a los programas informáticos y a la programación.

**Solicitud de cotización:** es un formulario enviado a los proveedores, invitándolos a presentar una propuesta de costos sobre un proyecto específico. Es recomendable especificar claramente las características y metas del proyecto y abstenerse de utilizar lenguaje ambiguo o coloquial.

**Solución de la fuente:** es un factor dependiente del agua de la tubería, ya que sufre grandes fluctuaciones, solamente el acondicionamiento del agua la hace un componente químico estable para la impresión offset. Sistema más aplicado en la acondición del agua es la ósmosis inversa.

El agua se desmineraliza (descalcificación y desalinización), se desgerminiza y se esteriliza con luz UV para evitar el desarrollo de hongos y algas en la solución. Después de la desmineralización se debe ajustar el agua a una dureza mediana para la impresión. Vienen la dosificación y el control del alcohol o del sustituyente en su proporción recomendada de acuerdo al equipo utilizado. Técnicamente se requiere lograr una ganancia de punto óptima y un balance tinta/agua estable en la prensa offset.

**Sombra:** mancha o borrón producido sobre un impreso, al rozar entre sí los pliegos, por un exceso de tinta o un defecto de secante.

**Soporte:** material o superficie sobre el cual se imprimirá.

**Subexposición:** exposición a la luz un material fotosensible (negativo sobre placa con emulsión) menos de lo necesario.

**SWOP (Specifications Web Offset Publications):** sistemas certificados y cuyas especificaciones SWOP están diseñadas para el uso por parte de todos los participantes en la producción de publicaciones –incluidos el anunciante, el editor, el impresor, la agencia de publicidad y el proveedor de servicios de pre prensa.

## T

**Tamaño final:** expresión que se refiere al tamaño que tendrá un impreso una vez cortado y plegado.

**Tapas:** son las hojas de cartón, anterior y posterior, que cubren el bloque del libro. Forman, junto con la lomera la cubierta del libro. Son de diversos materiales; rígido o flexible; cartón, cartulina,

plástico, etc. Encima llevan el revestimiento que las une entre sí, que pueden ser de diversos materiales; papel, tela, cuero, guaflex, etc.

**TAPPI:** Asociación Técnica de la Pulpa y de la Industria de Papel fue fundado en 1915. Además de lo anterior, TAPPI incluye algunas áreas aliadas de empaquetado (por ejemplo panel de fibras de madera acanalado, empaquetado flexible, laminación, pegamentos, capas y protuberancia). Esta registrada como una Organización no gubernamental con cerca de 14.000 ingenieros, científicos, encargados, académicos y otros del miembro implicados en las áreas de la pulpa, del papel, y del empaquetado. Cualquier información con relación a está se encuentra en la siguiente dirección en la red: [www.tappi.org](http://www.tappi.org)

**Targa:** formato para sistemas que utilicen una tarjeta de video *Truevision* comúnmente usada por aplicaciones a color MS-DOS. El formato Targa soporta imágenes RGB de 16 bits, 24 bits y de 32 bits también soporta imágenes Indexed Color y *Grayscale* sin canales Alpha. Cuando se guarda una imagen RGB en este formato, se puede seleccionar una profundidad de color y seleccionar el código RLE para comprimir la imagen.

**Tartalana:** Gasa, tela sintética o trozo de papel tela que se pega en el lomo de los cuadernillos para reforzar su unión. Se inserta entre la guarda y la tapa pegada a ella. Además sirve para mejorar la unión de los cuadernillos a las tapas a través de las guardas.

**Técnica:** aplicación de la ciencia en la obtención de objetos y resultados.

**Tecnología:** conjunto de conocimientos y medios técnicos aplicados al desarrollo de una actividad.

**Tendencia:** es la dirección a la que se dirige cualquier fenómeno. Dirección de los resultados de un proceso. Desde el punto de vista estadístico es posible observar una tendencia con 6 o más puntos medidos.

**Tinta (ink):** Fluido de mayor o menor viscosidad y opacidad que se usa para imprimir. La composición y color de la tinta es muy variable de acuerdo al uso al que esta destinada. Así, las tintas para litografía artística son muy viscosas y espesas, mientras que las tinta para dibujo a pluma o para grabado mediante huecograbado son bastante fluidas y líquidas. Algunas, como las tintas de serigrafía son opacas como la pintura, pero la mayoría son semitransparentes al aplicarse.

**Tinta especial:** se le denomina a los colores que están fuera de la cuatricromía o también llamados colores directos e incluye los colores metálicos o fluorescentes.

**Tirada, tiraje ó tiro:** es el número de ejemplares que forman una edición. No se define realmente por el arranque y parada de una máquina o grupo de máquinas, sino por el inicio y acabado de una tarea de impresión.

**Tira de control o barra de densidad:** en artes gráficas, se le denomina a una serie de parches de color y tramas diversas ordenadas en forma de tira, que se coloca en los documentos para controlar la calidad de los impresos resultantes. Las tiras de control se sitúan en las zonas marginales de los papeles para que una vez recortados los documentos no se vean o no molesten (cuando son muy pequeñas).

**Tipo (type):** carácter que se utiliza en impresión para obtener la reproducción correspondiente. En forma más extensa, el término inglés puede ser aceptado como representativo de "texto".

**Tiro excedente:** sucede cuando el impresor imprime más ejemplares de los solicitados. Es recomendable verificar y acordar tal aspecto con el impresor por que algunos impresores cobran los sobrantes aún cuando se haya definido previamente el tiraje.

**Tóner:** sustancia en forma de polvo muy fino, microscópico, que se usa en las fotocopiadoras e impresoras láser a modo de tinta.

**Trama (screen):** composición fragmentada de una imagen en base a pequeños puntos para conseguir distintos grados de gris o valores tonales de una imagen de tonos continuos. Recientemente, se realiza por medios electrónicos en una computadora generándose el tramado con un programa al que se conoce como RIP (*Raster Image Processor*).

**Trama FM (Trama frecuencia modulada):** con el desarrollo tecnológico en informática, la trama convencional o AM evolucionó hacia la trama estocástica o FM. Aquí la trama está formada por micropuntos aleatorios de la misma dimensión, a distancias diferentes entre ellos; con los desarrollos del CTP los puntos se aglutinan más fácilmente en forma de píxeles y entregan una reproducción con mayor detalle.

**Transparencia:** medida en que una impresión es visible a través del papel debido a su baja opacidad. Apariencia de un papel al verlo a contraluz. Revela si la formación ha sido uniforme o irregular. Para fines gráficos, es deseable que el papel tenga una transparencia regular, uniforme, que indica que la hoja ha sido bien formada.

**Trapping:** fenómeno que se produce en el impreso al superponerse o traslaparse las tintas de impresión una sobre otra.

**True type:** es una tecnología de fuentes ajustables a escala que genera fuentes tanto para la impresora y la pantalla. En principio fue desarrollada por Apple, aunque después fue mejorada conjuntamente por Apple y Microsoft. Las fuentes TrueType se utilizan en Windows, a partir de Windows 3.1, así como en el sistema operativo Mac System 7.

**Troquelado:** creación de formas especiales (recorte) en un soporte mediante el uso de un troquel (suaje).

## U

**UCR (Under color removal):** sustitución por negro, de los tonos gris neutros de la imagen, de las tintas CMY.

**UGRA:** organización europea con base en suiza centrada en la promoción de estándares en las artes gráficas y el desarrollo de especificaciones y certificaciones al efecto.

**Ultravioleta (barniz):** es una capa protectora que se adhiere al impreso mediante un enlace químico; bajo la irradiación de rayos UV, esto se logra en fragmentos de segundos. este tipo de acabado fue diseñado para crear efectos superficiales, tales como brillo y matices mates. La película de barniz UV puede compararse con una plastificación además de ser resistente al roce y diversas sustancias químicas y no es caro.

**Unidad de encolado:** lugar donde se deposita la cola o *hotmelt* para que se diluya el adhesivo para proceder a un posterior pegado. Esta consta de dos roles uno aplicador y otro emparejador de pegamento, los cuales tienen como misión colocar una película de cola a la superficie del lomo.

**Unidad de fresado y rayado:** es aquel que tiene como finalidad refilar el lomo de los pliegos para un pegado homogéneo.

**Unidad de impresión:** Es el conjunto de cilindros que comprende: cilindro porta-plancha, dos cilindros porta-mantilla y uno de impresión.

**UV:** siglas que hacen referencia a ultravioleta. También se usa UVI.

## V

**Valor cubritivo de la tinta:** propiedad de la tinta para cubrir o tapar por completo el fondo donde es aplicada. Las impresiones anteriores o colores diferentes no deberían traslucirse. En ello influye los agregados cubritivos como la intensidad de laca, concentración de los pigmentos y la clase de agente fijador del colorante.

**Valor gama:** conocido como el valor tonal de un determinado color y se representa mediante una curva expresándose en porcentajes.

**Vanguardia:** sinónimo de actualidad.

**Velo:** restos de tinta en la superficie de la placa de offset en zonas de no imagen debido a la insuficiencia de agua o lavado.

**Verificar:** realizar seguimiento y medición de los procesos y productos respecto a las políticas, objetivos y requerimientos para el producto.

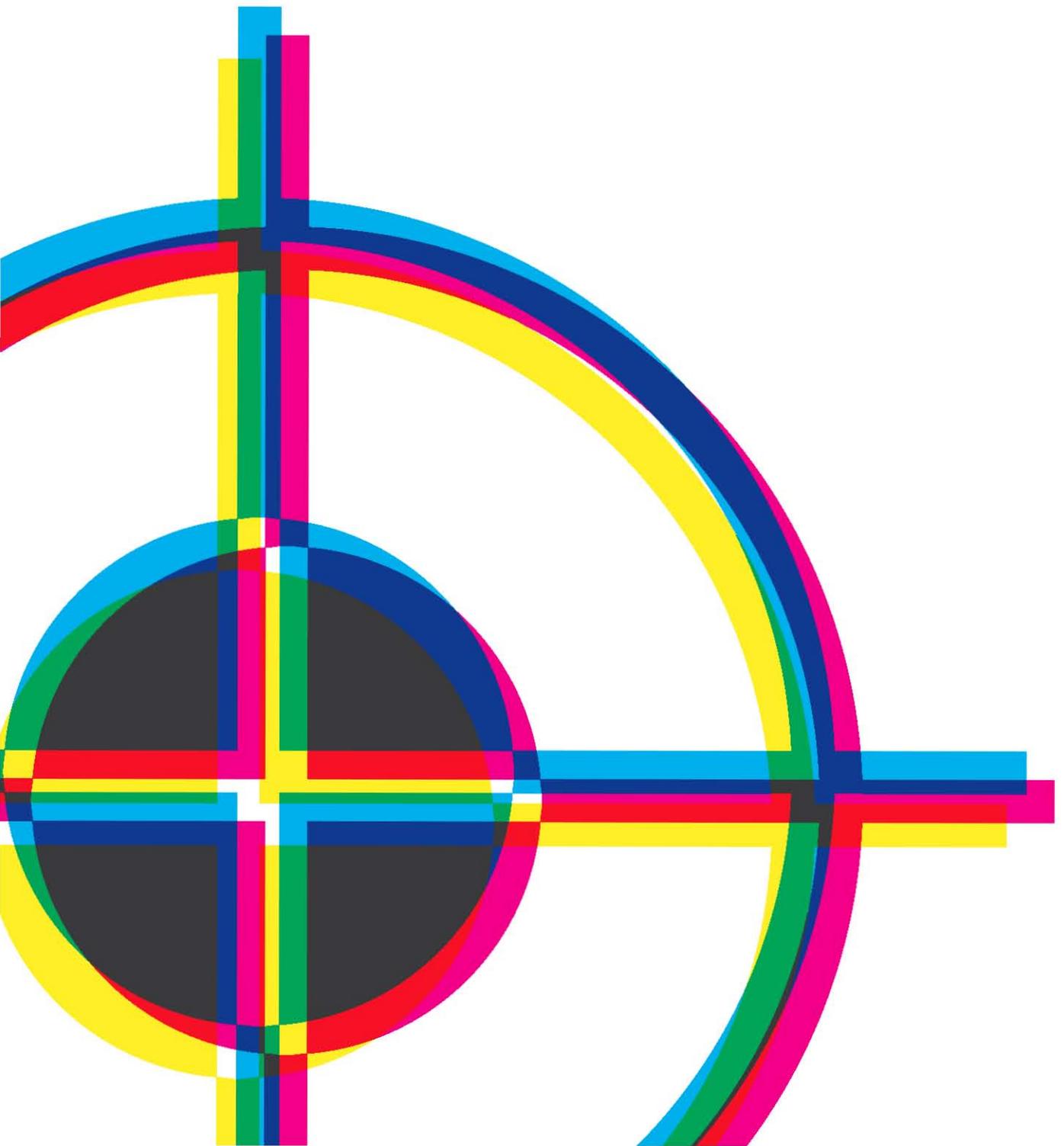
**Verjurado:** marca en la superficie del papel por la estructura de los rodillos, llamadas también “marcas al agua” debido a que quedan marcadas cuando el papel aún está húmedo en el proceso de fabricación.

**Viscosidad:** capacidad que tienen la tinta para fluir.

**Visión:** capacidad de adelantarnos a los demás.

## W

**Wagner Print Consult:** empresa encargada en asesorar y entrenar a empresas de la industria de la comunicación gráfica en tópicos técnicos y administrativos como ecoeficiencia, tecnologías de producción limpia, eficiencia energética, calidad internacional, estrategias comerciales y gestión ambiental bajo ISO 14 000.



## Conclusiones

Mucho antes de que se concluyera el presente escrito, existía un interés afín de varios compañeros del posgrado por obtener una copia del mismo y cuyo fin era aprender los temas que se abarcan. Su motivación era originada por el desconocimiento total de las tareas que implica reproducir un diseño de manera efectiva, además de buscar y encontrar una justificación para evadir la culpa cuando algo sale mal, esto es un indicio de que existe una necesidad que aún no ha sido cubierta.

Como cualquier estudio científico, este escrito se confrontó con la realidad donde se detectó una tendencia generalizada en el Diseñador gráfico que se considera asimismo, un creador y como tal, sólo debe preocuparse por encontrar el concepto de diseño más innovador aunado a una apatía hacia los procesos de elaboración de un impreso.

En este contexto, el autor capitalizó su propia experiencia para obtener una pertinencia entre las necesidades laborales y los grupos sociales participantes tomando como base un flujo real, en este caso se situó en una casa editorial donde se publican libros especializados de medicina, así como otras clases de impresos pero cuyo objetivo principal fuese promover la actualización y mejora continua en los procesos de producción para el diseñador gráfico.

A lo largo de toda la investigación se ha hecho hincapié en que existe una problemática por parte del diseñador que radica en su comportamiento, y esto se comprueba en el día a día; por ejemplo si se pacta una fecha de entrega de un proyecto el diseñador llega tarde, si hubo una falla en la impresión la culpa es del proveedor o del jefe que no revisó el archivo, si falta aplicar una corrección dice: *te envié los archivos para que se*

*aplique* porque esta fuera de su estudio y no le da tiempo de hacerlo, etc., lo más inverosímil sucede cuando un diseñador es cliente de otro diseñador porque aquél que funge como proveedor no visualiza a su homónimo como un cliente, si no por el contrario y de manera cómoda —para él— lo incluye como alguien que pueda solucionar su trabajo en caso de que el mismo no cumpla.

Este tipo de situaciones obligarán a evaluar y probar con éxito la metodología propuesta en el departamento de diseño de la editorial Intersistemas, a fin de obtener un control en los procesos productivos en los que interviene el diseñador gráfico; en otras palabras se pudo prevenir posibles fallas en la preparación de archivos digitales, evitar la pérdida de tiempo al repetir procesos además de lograr disminuir una bitácora de errores que oscilaba entre los \$30 000.00 a \$70 000.00 anuales a la cantidad de \$3 000.00 el año anterior.

Lo anterior también permite comprobar que los procesos basados en negocios son de aporte para la comunidad del diseño porque al confrontar esa realidad con el perfil del especialista gráfico se logra alcanzar metas definidas en la estrategia de negocio de la empresa; lugar donde la necesidad de combinar la visión empresarial, el cuidado hacia lo monetario, la atención a los detalles, la alta productividad y un mercado vorazmente competitivo, implica una gran presión para todos en especial para el diseñador y no cualquiera puede manejar esta carga; es por ello que se espera que este manual sea un punto de partida para quien desee mejorar su capacidad profesional o aprender todo lo concerniente a la gestión de manufactura en un proyecto editorial.

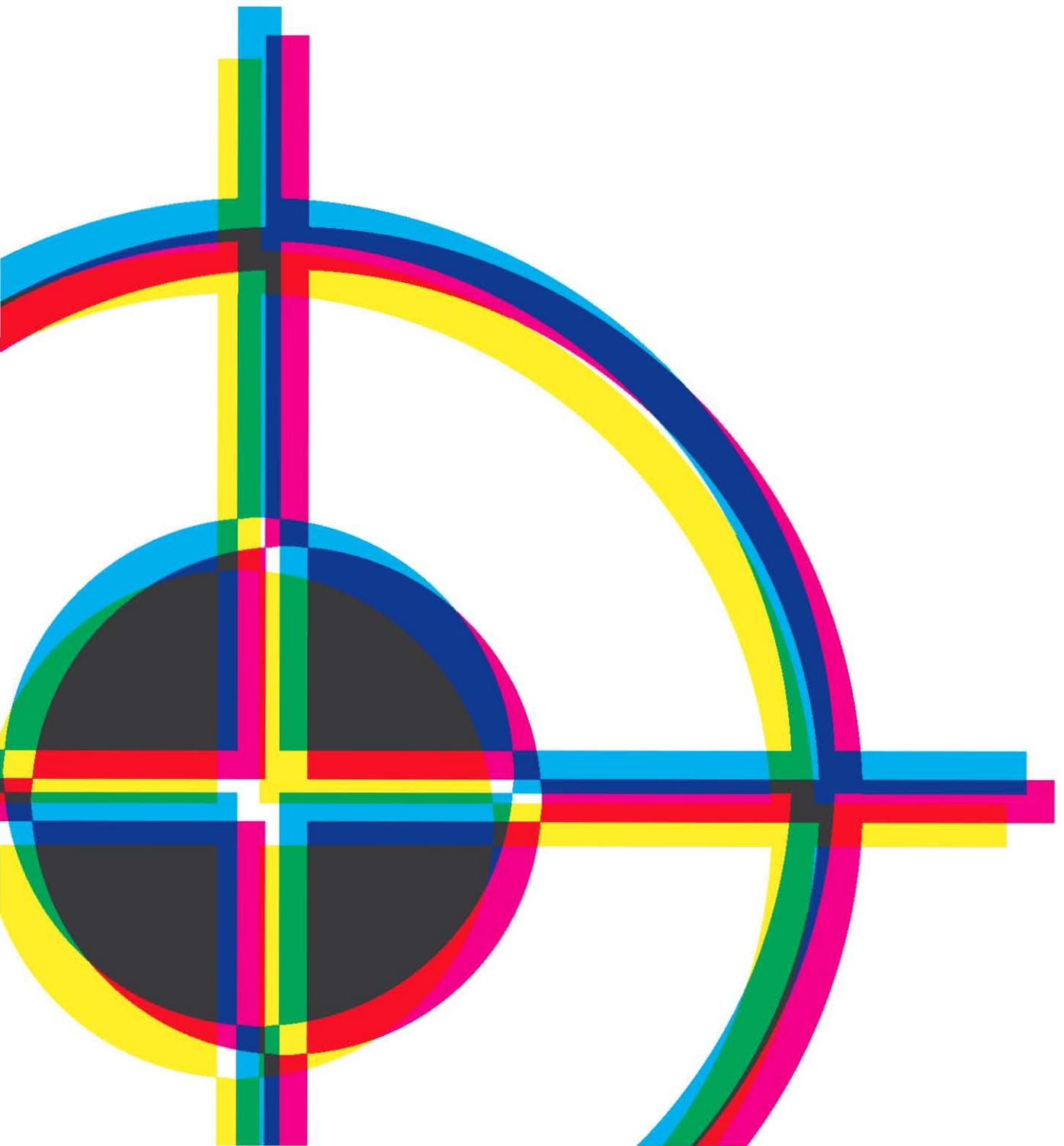
Hasta este momento, se desconoce si se implementará en la editorial ya que para tal efecto se requiere una política de cambio en todos los niveles —directivos y operacionales— pero lo cierto y retomo palabras de un empresario: *cualquier cosa —en este caso un manual— que evite pérdida de dinero a la empresa y la mantenga en la delantera de la competencia siempre será bienvenido.*

El objetivo de este manual es proporcionar instrucciones, procedimientos, criterios de aplicación, glosarios, ejemplos y que sea intelegible para el lector conforme a nuestra idiosincracia y contexto; abordando aspectos que verdaderamente marcan una diferencia en el desarrollo de proyectos editoriales y cuyo fin es hacer del diseñador gráfico un especialista que entienda los métodos y principios básicos de diseño digital utilizados en la impresión *offset*. Además de ser quien organizará todos los pasos para la realización de cualquier producto impreso: desde el pedido inicial del

---

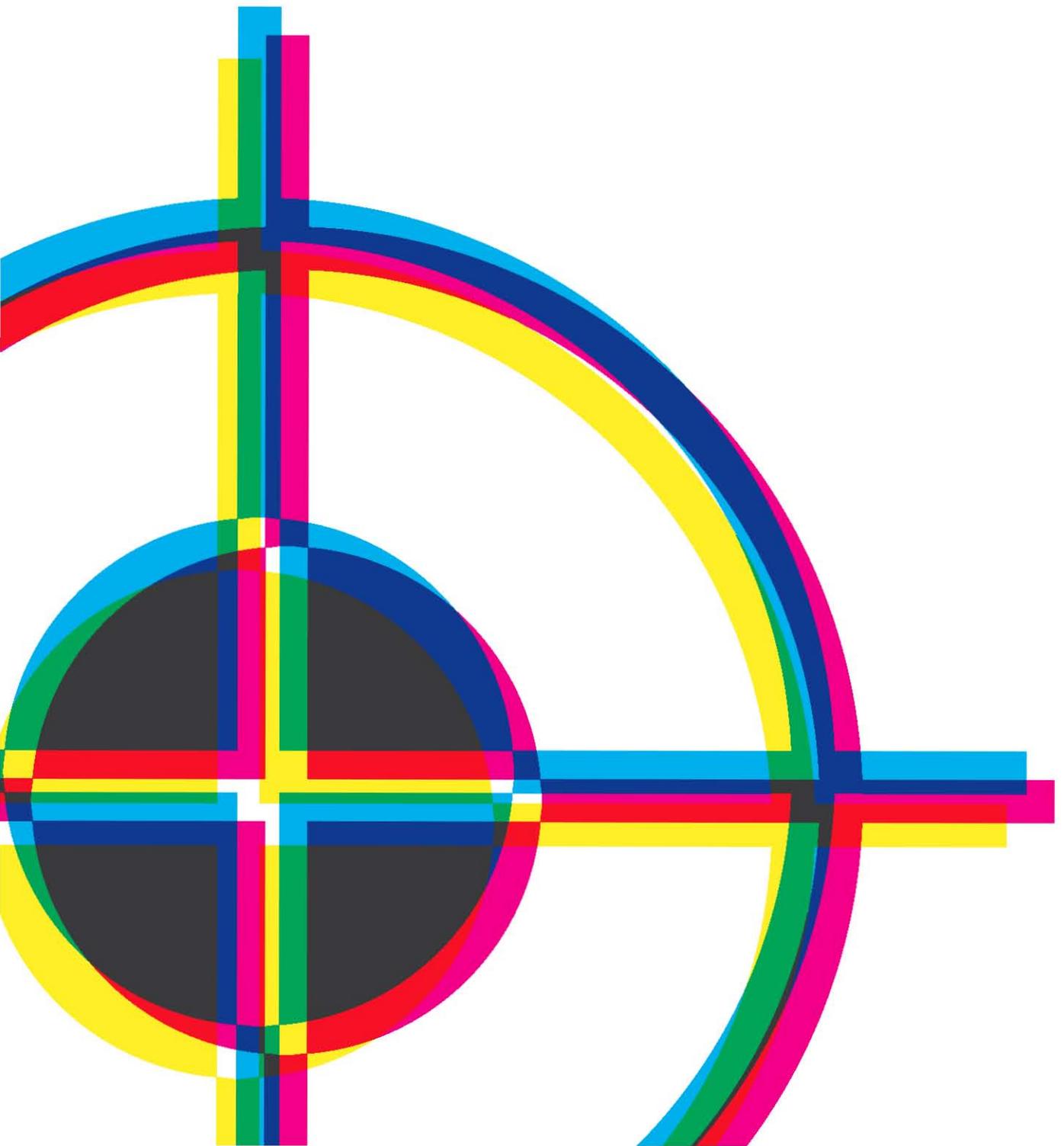
cliente (interno), pasando por el presupuesto, el plan de producción, la administración de los recursos, hasta el control de calidad y la logística de todo el proceso.

Este enfoque de calidad basado en procesos busca asegurar el mejor resultado, por ello conviene hacerlo extensivo y lo cual permite hacer una cordial invitación al diseñador gráfico a que modifique su postura para que nuestra comunidad se convierta en un grupo especializado y selecto al adoptar una cultura de calidad; puesto que en ello se basa la mayor parte de esta investigación que si bien no busca ser infalible como tal, puede ser un objeto a mejorar pues en ello radica la búsqueda de la Calidad Total.



## Fuentes consultadas

---



- Abud D, (2004). *Calidad Total*. Gestipolis.com; accesado en noviembre 12, 2008. Disponible en: <http://www.gestipolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/ctabud.htm>
- Adobe OnLine© (2008). *Adobe Indesign CS3*. Adobe.com; accesado en noviembre 18, 2010. Disponible en: [http://help.adobe.com/es\\_ES/InDesign/5.0/help.html?content=W5a285fff53dea4f8617383751001ea8cb3f-6c85.html](http://help.adobe.com/es_ES/InDesign/5.0/help.html?content=W5a285fff53dea4f8617383751001ea8cb3f-6c85.html)
- Adobe OnLine© (2008:b). *Adobe Photoshop CS3*. Adobe.com; accesado en marzo 18, 2010. Disponible en: [http://help.adobe.com/es\\_ES/Photoshop/10.0/help.html?content=W5EB3441F8-6C2D-4411-8C0F-96559B4B350E.html](http://help.adobe.com/es_ES/Photoshop/10.0/help.html?content=W5EB3441F8-6C2D-4411-8C0F-96559B4B350E.html)
- Ahumada L, (2004). *El diseño como herramienta de competitividad*. Foroalfa.com; accesado en octubre 2, 2008. Disponible en: [http://foroalfa.org/A.php/El\\_diseño\\_como\\_herramienta\\_de\\_competitividad](http://foroalfa.org/A.php/El_diseño_como_herramienta_de_competitividad)
- AIDO OnLine© (2010). *Tramas estocásticas en el ámbito de la norma ISO 12647-2*. Gestiondecolor.com; accesado en agosto 1, 2010. Disponible en: <http://www.gestiondecolor.com/articulos-tecnicos/i/25637/128/tramas-estocasticas-en-el-ambito-de-la-norma-iso-12647-2>
- AIDO OnLine© (2010b). *Control de impresión: densitometría y tiras de control*. Gestiondecolor.com; accesado en agosto 1, 2010. Disponible en: <http://www.gestiondecolor.com/aagg/inicio/servicios/tecnologias/i/227/128/control-de-impresion-densitometria-y-tiras-de-control?smid=676>
- Álvarez Juárez D, (2008). *Preprensa digital*. www.scribd.com; accesado en Mayo 21, 2010. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/6691278/F031-Preprensa-Digital>
- Andersson M, Easley W, Howard A, Romano F, Witkowski M (1997). *Impresión y edición de archivos PDF*. 1a edición, EEUU: Micro Publishing Press, 1997.
- Artes Gráficas Online (2003). *El papel: base de la calidad*. www.artesgraficas.com accesado en junio 18, 2010. [http://www.artesgraficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ARCHIVO/ARTICULOS/doc\\_28699\\_HTML.html?idDocumento=28699](http://www.artesgraficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ARCHIVO/ARTICULOS/doc_28699_HTML.html?idDocumento=28699)
- Boscarol M, (2005). *PDF/X, un estándar creado para artes gráficas*. www.gusgsm.com; accesado en Mayo 21, 2010. Disponible en: <http://www.gusgsm.com/book/export/html/65>
- Campbell A, (1983). *Manual del diseñador gráfico*. 2a edición, España: Tellus, 1989. pp. 1-19.
- De Buen J, (2000). *Manual de diseño editorial*. México: Santillana, 2000. pp. 136-143.
- Díaz Mena JI, Alvarez Ganem F, (1995). *Adobe photoshop*. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1995. pp. 143-168.
- Drupama OnLine© (2010). *Máquinas de impresión: de alemania para el mundo*. drupama.de/index\_s.asp; accesado en septiembre 1, 2010. Disponible en: [http://www.drupama.de/3\\_papier\\_s.htm](http://www.drupama.de/3_papier_s.htm)
- Excelcuts OnLine© (2010). *Servicios y materiales: Procesos*. www.excelcuts.com; accesado en septiembre 15, 2010. Disponible en: <http://www.excelcuts.com>
- Foszcz P, (2009). *Tecnología de visión en impresión*. © 2009. Artes Gráficas versión en español; accesado en enero 10, 2010. [http://www.artesgraficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ESTUDIOS\\_CASO/doc\\_73740\\_HTMLhtml?idDocumento=73740](http://www.artesgraficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ESTUDIOS_CASO/doc_73740_HTMLhtml?idDocumento=73740)
- Fraser B, Murphy C, Bunting F (2005). *Color management*. 2a edición, EU: Real World, 2005. pp. 1-50.
- González C, (2004). *Conceptos generales de Calidad Total*. Monografias.com; accesado en enero 10, 2008. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/conge/conge.shtml>
- Gómez Rivera R, (1992). *Diseño por computadora: La imagen en autoedición*. España: Ediciones Genesis, 1992. pp. 6-22
- Gómez Rivera R, (1992b). *Diseño por computadora: Aplicación en Artes gráficas*. España: Ediciones Genesis, 1992. pp. 15-48

- Gómez Rondón F (1995). *Sistemas y procedimientos administrativos*. México: McGraw Hill, 1995. pp. 104-114.
- Gottardelo MC, et al. (1973). *Impresión offset*. España: Ediciones Don Bosco, 1973. pp. 26.
- Grayson Steve (1995). *Print Publishing Guide*. México: Adobe Systems Incorporated, 1995.
- Hamilton A (2000). *Introducción a PDF y PDF/X*. Bélgica: Agfa-Gevaert N.V., 2000. pp. 1-8.
- Hartmann OnLine© (2004). *Maquinaria Artes Gráficas Hartmann, S.A.* www.hartmann.es; accesado en febrero 14, 2010. Disponible en: [http://www.hartmann.es/magh/prepress/workflow/gestion\\_color/gestion\\_color.html](http://www.hartmann.es/magh/prepress/workflow/gestion_color/gestion_color.html)
- Harris A, (2008). *Impresión y acabados*. España: De Parramón Ediciones, S.A., 2008. pp. 38-171.
- Instituto Mexicano de la Normalización y Certificación (IMNC, 2000). *Hacia la certificación 9001:2000*. Ed. SMCT 2000-2001.
- Jáuregui AJ, (2002). *Bases teóricas y metodológicas del modelo de Calidad Total*. Monografias.com; accesado en diciembre 15, 2008. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/teorcali/teorcali.shtml#EDWARD>
- Johansson K, Lunberg P, Ryberg R (2004). *Manual de producción gráfica*. España: Ediciones G. Gilli, 2004. pp. 7-11
- Juran JM (1989). *El liderazgo para la calidad. Un manual para directivos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., pp. 18.
- Koontz Harold, Weihrich Heinz (1990). *“Administración”*, 9a edición, México: McGraw Hill, 1990, pp. 184.
- León Olea M (2009). *CATZper: Corrige colores en poco tiempo*. Vd Visión digital. No. 68 (Diciembre 2009-Enero 2010). pp. 4-7
- Lozano Rendón JC (2004). *Teoría e investigación de la comunicación de masas*. 2a. ed. México, 2004. pp.15-16.
- Martin Kvern O, David Blatner D. (2008). *Real World Adobe InDesign CS4*. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, 2008. pp. 433-477.
- Miranda SL, Romero AL (2006). *La calidad, su evolución histórica y conceptos y términos asociados*. Gestipolis.com; accesado en diciembre 10, 2008. Disponible en: <http://www.gestipolis.com/administracion-estrategia/la-calidad-historia-conceptos-y-terminos-asociados.htm>
- Montesano Delfin JR (2008). *Guía para elaborar e implementar la planeación estratégica en los servicios*. México: Ed. Intersistemas, 2008. pp. 13.
- Munari B, (1985). *Diseño y comunicación visual*. 14a. ed; España: Gustavo Gili, 1985. pp. 353-360.
- NISABA© (2010). *Partes del libro: la cubierta*. blognisaba.wordpress.com; accesado en septiembre 19, 2010. Disponible en: <http://blognisaba.blogspot.com/2010/09/partes-del-libro-cubiertas.html>
- Olea O, (1988). *Metodología para el Diseño*, México: Trillas, 1988. pp. 20-28.
- Pantone LLC OnLine© (2010). *My Pantone*. Pantone.com; accesado en febrero 10, 2010. Disponible en: <http://pantone.custhelp.com/app/home>
- Pérez AM, (1999). *Acabados para impresos*. Micronotas. Año 5 • No. 3 (Julio 1999). pp. 6-17
- Perriliat R, (2000). *Papel 2: tipos de papeles*. Micronotas. Año 6 • No. 1 (Febrero 2000). pp. 7-14
- Pochteca (1995). *Que?*. Boletín informativo para la industria de las artes gráficas No. 1. México: Grupo Pochteca, 1995. pp. 2-3
- Pochteca (1997). *Que?*. Boletín informativo para la industria de las artes gráficas No. 9. México: Grupo Pochteca, 1997. pp. 2-8
- Prince RJ (2010). *Artes Gráficas*. (www.printing.org); accesado en junio 10, 2010. Disponible en: [http://www.artes-graficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc\\_78446\\_HTML.html?idDocumento=78446](http://www.artes-graficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_78446_HTML.html?idDocumento=78446)

- Prince RJ, Díaz F (2003). *Papel: viejas y nuevas historias*. (www.printing.org); accesado en julio 19, 2010. Disponible en: <http://www.artesgraficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ARTICULOS>
- Rodríguez Morales ML, Sida Medrano JR, (2003). *Modelo de dirección de calidad*. Ed. SMCT; pp. 1-70
- Rovalo López de Linares F, Monterrubio Aguilar AM, Velázquez Morales L, Orth R, Canales Goerme A, (1994). *Teoría del diseño II*. México. Universidad Iberoamericana, A.C.; 20-57.
- Sanders N, Bevington W, (1988). *Manual de producción del diseñador gráfico*. España: Gustavo Gili, 1988. pp. 205
- Sparkman D, (1998). *Cómo vender Diseño gráfico*. México: Ramón Llaca y Cia. S.A., 1998. pp. 109-113
- Suárez Collado MA, (2010). *El Modelo Mexicano de capacitación en la industria de la Comunicación Gráfica. Situación actual y perspectivas*”. CANAGRAF. Marzo 2010. pp. 17-19
- Swann A, (1993). *El color en el diseño gráfico*. España: Ediciones G. Gilli, 1993. pp. 10-24
- Terni Costa H, (2009). *La industria gráfica latinoamericana en 2010*. www.artesgraficas.com; accesado en febrero 10, 2010. Disponible en: [http://www.artesgraficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc\\_73739\\_HTML.html?idDocumento=73739](http://www.artesgraficas.com/ag/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_73739_HTML.html?idDocumento=73739)
- Tomasko R, (1996). *Repensar la empresa*, México: Ed. Paidós. pp. 55.
- Wagner Print Consult OnLine© (2010). *Estandares de producción*. wpc.ilatec.com; accesado en julio 19, 2010. Disponible en: <http://wpc.ilatec.com/estandaresesp.html>



