



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“DISEÑO DE CARTELES PARA EL PROGRAMA
JÓVENES HACIA LA INVESTIGACIÓN, 1991-1993”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO

PRESENTA

FELIPE ANTONIO LÓPEZ SANTIAGO

DIRECTOR DE TESINA:

LIC. JORGE ÁLVAREZ HERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F., 2009



A mis padres, Amelia y Felipe, por dedicarme todo su esfuerzo y su vida; a mis hermanos, Rubén, Norma y Patricia, por ser compañeros y ejemplo de honestidad y de trabajo; a mi abuela Lina, dondequiera que se encuentre, por todo lo que le debo. A mi muy amada esposa María de Jesús, siempre cariñosa, atenta y crítica: a mis hijos, Eneas y Luis Felipe, a quienes con mucho gusto pago lo que a mí me fue dado. A Juan Hernández Monroy, brillantísimo diseñador y artista, y amigo incondicional; a Bernardo García Juárez, diseñador, amigo y gran persona; al profesor Alejandro Solís, el mejor maestro de quien recibí clases en la ENAP; a la maestra Noemí Ramírez, por su enorme comprensión y ayuda; al maestro Jorge Álvarez, cuya entrañable y desinteresada asesoría me proporcionó el impulso necesario para emprender el presente trabajo. A todos aquellos familiares, maestros y amigos, que contribuyeron a mi formación, humana, académica y profesional, y que se ven reflejados en todos los actos de mi vida.

Índice

Introducción	5
Uno. El diseño gráfico	
1.1 Antecedentes	7
1.2 Generalidades de la comunicación	11
1.3 Definiciones	13
1.4 Desarrollo	16
1.5 El cartel	
1.5.1 Antecedentes	18
1.5.2 El cartel y los movimientos sociales y artísticos	19
1.5.3 El cartel como elemento de comunicación visual	21
1.5.4 Elementos del cartel	25
1.5.4.1 Imagen	26
1.5.4.2 Texto	27
1.5.4.2.1 Tipografía	28
1.5.4.3 Color	29
1.5.4.4 Composición	30
1.5.4.4.1 Distribución del espacio	31
1.5.4.4.2 Lectura y dirección de las líneas	31
1.5.4.4.3 Dimensiones y colocación de la imagen	32
1.5.4.4.4 Composición y balance de la imagen	32
1.5.4.5 Dimensiones y ubicación	33
Dos. La UNAM y sus tareas: educación, investigación y difusión	
2.1 Antecedentes	34
2.2 El Subsistema de la Investigación Científica	36
2.3 La divulgación de la ciencia	37
2.4 Programa Jóvenes hacia la Investigación	38
2.5 Situación actual del PJI	40

Tres. Diseño de carteles para el Programa Jóvenes hacia la Investigación	
3.1 Antecedentes	41
3.2 Estructuración de un proceso de diseño	41
3.3 Definición del problema	42
3.4 Preparación de especificaciones y obtención de datos relevantes	43
3.5 Análisis y síntesis para preparar las propuestas de diseño	45
3.5.1 Estudio de caso: cartel de marzo de 1993 para el Programa Jóvenes hacia la Investigación	45
3.5.2 Aplicación de un sistema de estructura visual basado en la sección áurea en los carteles del Programa Jóvenes hacia la Investigación	46
3.6 Desarrollo de prototipos: fuentes visuales y primeras imágenes	49
3.6.1 Definiendo el concepto	50
3.7 Preparación y ejecución de estudios y experimentos para definir el diseño	52
3.8 Preparación del original para la producción	53
3.8.1 Selección y elaboración de tipografía	54
3.8.2 Presentación final, colores e impresión	56
Cuatro. Conclusiones	60
Anexo estadístico	63
Bibliografía	66

Introducción

Desde que recuerdo, siempre quise dibujar, y elegí el diseño gráfico como medio de expresión. Aunque finalmente la decisión de carrera y de vida se oriente hacia dicha profesión, es indudable que el gusto por el dibujo y la pintura siempre están presentes entre todo aquél que se dedique al diseño.

De hecho, como se explicará al lector más adelante, el cartel es, dentro de la comunicación gráfica, lo más próximo a la pintura que un diseñador puede desarrollar dentro de su actividad profesional.

Justamente esta premisa es la semilla del presente texto. Quienquiera que tenga como materia de trabajo el diseño editorial, siente un placer especial al ejecutar un cartel. Físicamente —y dejando de lado a los actuales encargos llamados de gran formato (lonas y espectaculares)— el cartel es el producto de diseño más grande al que se puede acceder para un proceso creativo. Históricamente, el cartel es muy anterior al libro, y es posible decir que, como medio de comunicación, sólo le antecede el lenguaje hablado.¹

Partiendo desde un panorama muy conciso del surgimiento y desarrollo del diseño gráfico en general, y del cartel en particular, lo que aquí se propone es presentar un proyecto de comunicación de la UNAM, que abarcó un periodo de varios años: la promoción de la actividades de un nuevo programa, el de Jóvenes hacia la Investigación, justamente a través del formato de un cartel. Para tal fin utilizaremos como objeto de estudio un ejemplo representativo, que es a la vez síntesis de expectativas, logros y pendientes de dicho proyecto, tanto en lo estético como en lo funcional.

Lo anterior se planteará haciendo una exposición de las herramientas con las que se contaba, tanto de orden material como teórico, y que junto con la información que se proporcionaba como respaldo y las peculiaridades de la institución como cliente, determinaron en su momento los aspectos formal y conceptual del trabajo.

¹ Ray Murray, *Manual de técnicas*, p. 77.

Con la intención de ubicarnos históricamente, se exponen de manera sintética los orígenes de la UNAM, la estructura que ésta posee para el cumplimiento de sus objetivos institucionales, enfocándonos en el papel de la investigación dentro de dicha estructura. Se establecerá entonces cómo se originó el Programa Jóvenes hacia la Investigación y las necesidades de comunicación que poseía. Dentro de éstas ubicaremos el cartel que nos ocupa, y se expone todo el proceso seguido para su diseño, desde la recepción de la información y las condiciones en que era entregada, hasta la elaboración de las primeras imágenes, las fuentes de información visual, la aplicación de conceptos formales aprendidos en la escuela y en la práctica profesional, la resolución del problema planteado, con la tecnología existente en el momento. Con estos elementos se construirá la propuesta de estructura para el cartel, exponiendo sus aspectos teóricos y prácticos, así como las circunstancias especiales que rodean a cada trabajo. Concluiremos mencionando someramente los objetivos alcanzados, en los planos institucional, profesional y estético

Al inicio de nuestro texto, destacaremos que, dado el tiempo transcurrido, ciertos conceptos, metodologías y demás elementos involucrados en la elaboración de los carteles estaban poco claros; conforme avanzó la investigación, pudimos apreciarlos con mayor nitidez, bajo un enfoque más maduro y crítico, y con la perspectiva que proporciona el haber vivido el cambio que se ha producido en el quehacer del diseño.

Espero que lo aquí expuesto constituya una modesta aportación y visión del diseño, generadas en el trabajo diario y en las condiciones reales que cualquier diseñador puede enfrentar, y que se resolvieron en medio de circunstancias físicas, conceptuales y contractuales muy concretas, que serán de interés para el lector de estas líneas, sobre todo para que el nuevo diseñador pueda visualizar el panorama que se presentaba para abordar un problema gráfico, justo en el momento previo a la eclosión digital.

Uno. El diseño gráfico

1.1 Antecedentes

La historia del diseño comienza desde el nacimiento mismo de nuestra especie, cuando un ser humano tomó un objeto de la naturaleza y lo transformó, acuciado por una necesidad de supervivencia, en una herramienta, un utensilio, un arma, o cualquier otra cosa que pudiera satisfacer dicha necesidad.

Por supuesto, aunque es muy difícil determinar cuándo surgió como especialidad, es posible afirmar que lo que pudiéramos llamar diseño gráfico apareció al formarse las primeras sociedades tribales y con la consecuente división social del trabajo, en donde quizá era útil, por necesidades prácticas, dejar alguna constancia que recordara su paso por sitios determinados. En este contexto podemos ubicar algunas de las primeras expresiones gráficas conocidas, como una piedra tallada, de más de 3'000,000 de años de antigüedad, hallada en Turkana, Kenia.²

Durante miles de años, a medida que las sociedades se hacían más complejas, continuó la división del trabajo, hasta llegar a la expresión gráfica del lenguaje: la escritura. Paralelamente a este desarrollo tenemos las representaciones visuales de la naturaleza, que se encuentran por todo el mundo, desde unas primeras imágenes de unos 200,000 años de antigüedad, de nuevo en África, hasta el lapso comprendido del Paleolítico Temprano al Neolítico (35,000 a 4,000 a.C.), período en el que encontramos desde petroglifos rayados o grabados en roca, hasta las muy acabadas pinturas rupestres de las cuevas de Lascaux, Francia.

Como ya se mencionó, fue una necesidad práctica la que desembocó en la creación de la escritura. En este caso fue la exigencia de contabilizar la producción, los tributos y los recursos disponibles en una sociedad con un alto grado de complejidad, como la sumeria. Esto ocurrió en Uruk, Mesopotamia, aproximadamente en el año 3,100 a.C.,³ aunque los más lejanos rudimentos se ubican hacia el 20,000 a.C.

Tablilla de arcilla de origen sumerio, en la que se aprecia la evolución de los símbolos estrella, cabeza y agua, desde su pictograma hasta su representación abstracta como escritura cuneiforme.



² Philip B. Meggs, *Historia del diseño gráfico*, p. 15.

³ *Ibidem*, p. 19.



Relieve asirio, hacia 500 a.C., en el que se retrata a dos escribas que anotan sobre tablillas de arcilla, los datos que les dicta el oficial de la izquierda.

A partir del hecho de la escritura comenzó una nueva etapa en la prehistoria del diseño gráfico, con el desarrollo de todo tipo de lenguajes y escrituras, desde la cuneiforme, la jeroglífica egipcia, la babilónica, la lineal B, la fenicia primitiva, hasta la griega, la trajana y la fenicia moderna (150 a.C.), antecedentes éstas últimas de nuestro propio alfabeto. Justamente fueron los egipcios quienes aportaron un invento significativo: según C. Van Doren, hacia el 2,600 a.C. descubrieron que con una planta que crecía a orillas del Nilo, podía fabricarse un material delgado, manejable, y apto para escribir sobre él: el papiro. Los griegos, al participar de este descubrimiento, a mediados del siglo VIII a.C., comenzaron a producir gran cantidad de textos con todas las ideas que se generaban a todo lo largo de su zona de influencia.⁴

El invento del papiro y su capacidad para plegarse y enrollarse, para ser unido con otros pliegos, más la facilidad para su transporte y almacenamiento, nos condujeron a otro hecho clave en el diseño gráfico, que es la creación del libro. El progreso de este instrumento alcanzó tales niveles que, en la etapa de la Biblioteca de Alejandría (siglo III a.C.), podemos hablar de la aplicación de criterios visuales que consideramos ya como diseño editorial. No propiamente de esta categoría, pero sí muy semejante en cuanto a que su principal elemento era la letra, fue la producción lapidaria griega, y sobre todo la romana, que durante mucho tiempo constituyó un ejemplo público de manejo de tipografía con fines de comunicación.

Posteriormente, con el arribo del cristianismo al escenario político, la producción gráfica contribuyó a la afirmación de la iglesia en el poder, en forma de representaciones visuales de toda clase (pintura, mosaico, fresco) que, por medio del uso de una simbología esquemática, imbuían en el pueblo llano el reconocimiento de las jerarquías sociales que interesaban a la iglesia.

En este proceso encontramos nuevamente al libro como protagonista de hallazgos gráficos tales como la aplicación de ornamentos e ilustraciones, capitulares sumamente elaboradas y nuevos tipos de caligrafía, como la llamada carolingia, que con sus variantes dio origen a nuestras actuales letras minúsculas.

Es también en este periodo (afirmación del cristianismo y Edad media) cuando se multiplican las aplicaciones de un diseño más comercial, para anunciar e identificar a un variopinto universo de artesanos, especialistas y gremios, colocando en las fachadas de sus establecimientos escudos y letreros con la representación visual del producto o servicio ofrecido.



Página de la Biblia de 42 líneas, uno de los primeros impresos de Gutenberg con tipos móviles.

⁴ Charles Van Doren, *Breve historia del saber*, p. 73.



Página del libro Hypnerotomachia Poliphili, impresa por Aldo Manuzio en 1499, evidenciando que el diseño editorial existió desde los inicios de la imprenta.



El famoso monograma de Dürero, casi sin duda alguna la primera muestra de imagen corporativa usada sistemáticamente.

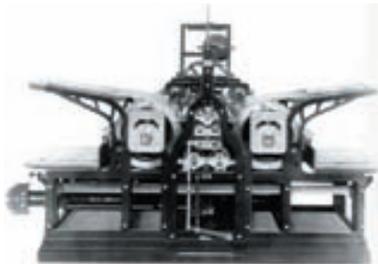
Dado que este periodo histórico fue el llamado de la acumulación originaria, era inevitable que las necesidades de comunicación llevaran a la invención de un sistema que permitiera la reproducción de imágenes rápida, masiva y económica: la imprenta, que originó toda una revolución en la producción visual, y que desde luego estableció un parteaguas para la aparición de lo que ya podemos llamar propiamente diseño gráfico, aunque este nombre apareciera mucho después.

La invención de la imprenta permitió una eclosión del diseño editorial, coincidiendo con el periodo en el que también ocurría una revuelta en el pensamiento, la filosofía y las artes: el Renacimiento. La conjunción de la nueva técnica y las nuevas ideas dio origen a un auge en la producción de textos, que, a pesar del bajo nivel de alfabetización existente, tenían enorme demanda. El proceso generó nuevas especialidades dentro del diseño: la tipografía, el diseño de fuentes, novedosas técnicas de ilustración que se empalmaran con la reproducción masiva, la creación de sistemas para estructurar textos, orlas e ilustraciones dentro de la página impresa, que fueron de tal magnitud y calidad, que, con los cambios que naturalmente ha impuesto el tiempo y los cambios culturales, influyen y permanecen en el diseño editorial hasta nuestros días.

A este auge del libro y sus contenidos visuales contribuyeron artistas, impresores y tipógrafos a los cuales, a diferencia de épocas anteriores, ya es posible identificar por sus nombres ligados a sus aportaciones: Gutenberg, Jenson, Manuzio, e incluso creadores que es difícil ubicar fuera del contexto puramente artístico como Leonardo, Holbein y Dürero, entre otros, Este último, en especial, después de conocer y estudiar el nuevo invento, dedicó buena parte de su tiempo a elaborar todo un sistema de trazo tipográfico, y creó el famoso monograma con las iniciales de su nombre del cual "no es ninguna exageración afirmar que... inicia... la Era Moderna del diseño de identidad corporativa".⁵

En este punto es necesario abrir un paréntesis, ya que pareciera que sólo en Europa tenían lugar acontecimientos ligados a la comunicación y difusión de las ideas. Muy por el contrario, en Asia, y concretamente en China ocurrían hechos de gran trascendencia en la historia del diseño: la invención del papel, hacia el año 105 d.C., y la imprenta de tipos móviles, primero de madera y después de arcilla cocida, hecho que al parecer se ubica en el siglo XI d.C. Estos inventos y su enorme impacto en la civilización se difundieron lentamente

⁵ Enric Satué, *El diseño gráfico: desde los orígenes hasta nuestros días*, p. 42.



Tres momentos en la historia de la imprenta: arriba, prensa de principios del siglo XIX, no muy diferente a la originalmente construida por Gutenberg; al centro, prensa de Friedrich Koenig, a la que ya se ha añadido un motor movido por vapor; abajo, Linotipo Modelo 5, que representó una revolución en la formación de textos.

hasta llegar a Europa, y de allí al resto del mundo a través de los viajes de exploración y de conquista que tan bien conocemos.

Durante los siglos xvi y $xvii$ hay pocos avances significativos en lo que al libro se refiere, más bien un estancamiento y un rebuscamiento en las formas ya existentes, sin grandes hallazgos visuales. Entre lo rescatable se encuentra la creación del tipo Garamond (exitoso y que ha perdurado hasta nuestra época) y de técnicas de grabado que mejoraron sensiblemente la calidad de las ilustraciones.

El siglo $xviii$ es testigo de la fundación de las primeras publicaciones a las que con justicia puede ya llamárseles periódicos y revistas, algunas de las cuales (como *The Times*), han logrado no sólo sobrevivir, sino ser un referente en cuanto a diseño editorial se trata. Encontramos también ciertos prototipos de carteles

(aunque, como se explicará más adelante, desde la antigüedad tenemos ejemplos de estos), hojas de formato reducido, ilustradas con calidades muy desiguales, y cuyo contenido está plenamente orientado a fines comerciales. Asimismo, tipógrafos de la talla de Bodoni, Didot y Fournier crearon las fuentes correspondientes, cuyos nombres nos son tan familiares.

El invento de Gutenberg permaneció prácticamente sin cambios hasta el siglo xix , cuando con el impulso de la revolución industrial la imprenta se mecanizó. Hacia principios de siglo, Lord Stanhope construyó una imprenta hecha totalmente de piezas metálicas, que requería menor esfuerzo en su operación al mismo tiempo que aumentaba el área de impresión. Un poco más tarde, en 1811, Friedrich Koenig diseñó y puso en operación una prensa accionada por un motor de vapor. Esta prensa fue vendida al periódico *The Times*, en Londres, y era capaz de producir más de 1,000 impresiones por hora, y además por ambas caras del papel. Toda esta mecanización puso verdaderamente al alcance del gran público una amplia variedad de impresos, periódicos, revistas y libros.

El incremento en la rapidez de la impresión requería de mejoras en la formación de textos, que seguía siendo muy lenta. En 1886 Ottmar Mergenthaler inventó el linotipo, una máquina capaz de formar los textos por medio de un teclado, el cual accionaba un mecanismo que producía líneas completas de texto hechas con plomo fundido. Esta máquina revolucionó nuevamente el mundo editorial, al aumentar sensiblemente la productividad y la calidad de los impresos.

El siglo xx ha sido rico en toda clase de innovaciones, tanto técnicas como teóricas dentro del diseño. Movimientos y corrientes como el Art Nouveau, Werkbund, Bauhaus, simbolismo, modernismo, cubismo, Art Decó, expresionismo, constructivismo, realismo, futurismo, surrealismo, op art, pop art, psicodelia,



Otras dos tecnologías utilizadas para la producción de tipografía: arriba, máquina IBM Composer, utilizada durante los 70's y 80's del siglo XX para generar tipografía, por medio de esferas intercambiables; abajo, máquina de fotocomposición de la marca Compugraphic, que producía textos en papel y película fotográficos, todavía en operación a mediados de los 80's.

etc., han modificado la visión con la que el diseño es abordado. De igual modo, el progreso técnico no deja de influir en el modo de producción del diseño, que ha pasado desde los métodos manuales que tradicionalmente se empleaban y que a lo largo de varios siglos sufrieron muy pocas modificaciones, hasta los espectaculares avances de los últimos veinte años, que desplazaron a esos sistemas manuales —ahora llamados “análogos” — por otros como la composición tipográfica en máquinas de esfera, las fotocomponedoras, hasta llegar a la producción por medio de computadoras, los programas de autoedición, las impresoras, scanners, filmadoras, y una larga lista de instrumentos, que no obstante su grado de sofisticación, no resuelven por sí solos los planteamientos que siempre se hace el diseñador: cómo lograr una comunicación efectiva a la vez que estética, sean cuales sean los medios de que disponga para lograrlos.

1.2 Generalidades de la comunicación

Antes de definir propiamente qué es el diseño, establezcamos algunos conceptos acerca de la comunicación, visual en el caso que nos ocupa.

Todo acto de diseño es una acción de comunicación, es decir, de transmisión de un mensaje por parte de un individuo o grupo a otro individuo o grupo. Aunque sea elemental mencionarlo, Lilia Aguilera nos recuerda que la comunicación posee varias partes para su estructuración:

1. Fuente o emisor: quién origina el mensaje.
2. Mensaje: señales y símbolos que poseen un significado
3. Canales de transmisión: uno para cada uno de los sentidos.
4. Receptor: persona que recibe e interpreta el mensaje.⁶

Tanto esta autora como Doris A. Dondis coinciden en que la percepción humana se da, naturalmente, a través de los sentidos, pero que lo que captamos por medio de la visión es definitivo en nuestra relación con nuestro entorno. Primeramente se utiliza el tacto para establecer contacto con el mundo, después el olfato, el oído y el gusto se agregan a esta experiencia, pero “lo icónico (la capacidad de ver, reconocer y comprender visualmente fuerzas ambientales y emocionales) supera rápidamente estos sentidos”.⁷ En cuanto tenemos

⁶ Lilia Aguilera, *Diseño gráfico (manual para el maestro)*, p. 11.

⁷ Doris A. Dondis, *La sintaxis de la imagen*, p. 13.

conciencia de lo visual, nuestro mundo de organiza fuertemente ligado a lo percibido a través de la vista. No en balde, enfatiza nuevamente Aguilera, una imagen vale más que mil palabras, y la visión es el canal más desarrollado de la comunicación.⁸

Ahora bien, Daniel Prieto observa que toda comunicación colectiva que presentamos a través de los medios es producto específico de una sociedad industrial, surgida desde ella y para sus necesidades de desarrollo. Estos mensajes tienen una intencionalidad, a la que identifica con un propósito mercantil: cita a Ludovico Silva, al afirmar que “la publicidad (entiéndase *el diseño*) es una mercancía que promociona mercancías.”⁹ Pero no todo es sombrío. El mismo autor aclara más adelante que aunque exista una estructura dominante que pueda disponer del diseño y de los medios para afirmar su posición, las sociedades, como entes muy diversos, generan sus propios medios alternativos, con intereses colectivos de mayor alcance social en su intencionalidad, y contestatarios de la ideología dominante (si no, ¿cómo sería posible el diseño y la impresión de su propio libro para exponer esta situación?).

Con un enfoque distinto, Alejandro Gallardo plantea que la comunicación es un acto esencialmente humano, y en la que se pueden identificar una serie de características:

- Es de naturaleza procesal: se compone de una serie de acciones sociales; no es estática, pueden intercambiarse de lugar emisor y receptor.
- Es una manifestación de interacción social: a través de ella, los individuos o grupos buscan modificar o influir mutuamente sus conductas,
- Es sociocultural: posee un lenguaje o bagaje cultural aprendidos que sirven como moneda de cambio en la interacción.
- Está mediada por la conciencia y la razón: difiere de la comunicación entre animales, plantas y células, pues infiere, deduce, relaciona y analiza.
- Es intencional: su efectividad depende del interés para funcionar, puede ser respondida o no, existe una capacidad para decidir cuándo, cómo y con quién.
- Emplea lenguajes o códigos estructurados: no sólo uno, sino una variedad de ellos.
- Es instrumental: recurre a todo tipo de vehículos para transmitir, recibir, transportar o preservar los mensajes.¹⁰

⁸ Lilia Aguilera, *Idem*.

⁹ Daniel Prieto Castillo, *Diseño y Comunicación*, p. 9.

¹⁰ Alejandro Gallardo Cano, *El cartel y su lenguaje*, p 19.

1.3 Definiciones

Ya establecido el concepto de comunicación, podemos empezar a definir el diseño como un vehículo para la misma. Hasta ahora, hemos hablado de la historia de tecnología del diseño, es decir, una descripción cronológica de los medios y soportes que se han empleado para plasmar, expresar, transportar y preservar el pensamiento. Aquí encontramos algo inesperado: en general, el medio trascendió al mensaje. Así es: cuando analizamos la información que antecede, nos damos cuenta que el soporte y/o la tecnología empleada para la comunicación no verbal que es el diseño, sobrevivió a su objetivo de persuasión, información o simbolización originario, y se convirtió en el verdadero y definitivo mensaje de la cultura/civilización que lo produjo, haciendo entonces valedera la afirmación de McLuhan de que una sociedad se define más por los medios con los que se comunica, que por el contenido de la comunicación misma. Por eso, sin proponérselo, objetos cuyo objetivo era en ocasiones (tal vez muchas) muy burdo o de dudosa calidad moral y ética, han llegado hasta nosotros convertidos en obras de arte, quizá también influidos por una carga ideológica del grupo humano que las “descubre”, y al arrancarlas de su entorno original las despoja de su cometido/contenido primario, dotándolas de una “artisticidad” muy lejana del fin para el que fueron creadas.

Por lo tanto, es necesario establecer parámetros que, para definir al diseño, se distancien de los medios físicos y tecnológicos empleados para su realización, y lo comprendan más como producto de una actividad técnica proyectual con un propósito de comunicación independiente de los medios empleados para su reproducción, aunque —seamos realistas— siempre teniéndolos en cuenta como factor para determinar las técnicas y métodos adecuados para el soporte y el medio de difusión al que está destinada.

Según Luz del Carmen Vilchis, “la comunicación gráfica es la acción creativa que realiza un diseñador para integrar y fijar conscientemente en un medio las capacidades discursivas de aquellos signos cuya manifestación implica la mediación de la percepción visual; su resultado, un objeto tangible: lo diseñado es consecuencia del proceso de reflexión que el diseñador hace frente a una necesidad específica de comunicación, cuya mejor respuesta sólo es un texto visual”.¹¹

¹¹ Luz del Carmen Vilchis, *Diseño, universo de conocimiento*, p. 9.

Para Wucius Wong hay una percepción, incompleta desde luego, de que el diseño es un trabajo dirigido a embellecer el aspecto exterior de los objetos. Pero es mucho más, aclara. El diseño no sólo proporciona una apariencia agradable, sino que sirve adecuadamente a la función para la que es realizado, está pensado para reproducirse en serie, con un costo estimado dentro de un presupuesto dado, puede transportarse sin problemas y cumple un trabajo específico. Así entonces “el diseño es un proceso de creación visual con un propósito, a diferencia de la pintura y la escultura, que son la realización de las visiones y sueños de un artista, el diseño cubre necesidades prácticas”.¹²

Para este autor, el diseño gráfico debe exponerse a un público receptor y comunicar un mensaje, mientras que el diseño industrial satisface las necesidades materiales de un consumidor. “En pocas palabras, un buen diseño es la mejor expresión visual de la esencia de algo, ya sea un mensaje o un producto”.¹³

Philip B. Meggs, en su profundo estudio acerca del diseño, señala un momento definitivo en su historia: en 1922, el estadounidense William Addison Dwiggins acuñó el término “diseñador gráfico”, para definir a quien, como él mismo, es “un individuo que da orden estructural y forma visual para la comunicación impresa”.¹⁴

Sin embargo, en esta definición falta un concepto: proceso. En efecto, para Rafael Mauleón el diseño es el resultado de un proyecto, que no recae en individuos excepcionalmente dotados que resuelven por sí solos, de manera intuitiva, un problema de comunicación visual.¹⁵ Al contrario, propone que el diseñador debe plantear su trabajo en términos muy concretos:

- ¿Qué?: conocimiento del problema.
- ¿Por qué?: necesidad de resolución.
- ¿Para qué?: función a desempeñar.
- ¿Cómo?: técnica de resolución.

A partir de éstas y de otras definiciones, y de mi propia experiencia profesional, yo tendría mi personal concepto del diseño. Es un trabajo creativo que, a partir de una necesidad de comunicación visual, da como resultado una imagen que debe satisfacer dicha necesidad, utilizando de manera óptima los

¹² Wucius Wong, *Fundamentos del diseño bi y tridimensional*, p. 9.

¹³ *Idem*.

¹⁴ Philip B. Meggs, *op. cit.*, p. 9 y 242.

¹⁵ Rafael Mauleón, *La importancia de la metodología en la enseñanza del diseño gráfico*.

medios disponibles, tanto para la creación misma como para su reproducción o difusión. Este proceso es altamente específico: el diseño nace de una necesidad de comunicación muy concreta, por parte de un emisor-cliente conocido, y se dirige a un receptor-público también específico, dentro de un espacio y un tiempo igualmente definidos, y la solución propuesta debe estar en función directa de todos estos elementos, utilizando los medios estipulados desde un principio entre el emisor-cliente y el diseñador para el cumplimiento de la tarea señalada.

En este concepto me parece que coincido con Wucius Wong, cuando afirma que el diseñador debe utilizar los medios a su alcance para hacer de su trabajo algo que pueda producirse, distribuirse y usarse de acuerdo al ambiente al que está destinado. No sólo debe crear algo estético o bello, sino también funcional.¹⁶

Respecto a este punto, encontramos una contradicción con lo expresado por John Christopher Jones, al examinar el cuarto de los diez principios del diseño enunciados por W.H. Mayall. Rebate este principio, referente a los recursos (“el diseño, fabricación y vida de todos los productos y sistemas dependen de los materiales, herramientas y técnicas a las que podemos recurrir”), cuestionándolo al preguntar que si al usar sólo los recursos existentes se dejará pasar la oportunidad de hacer algo nuevo y obtener un resultado mediocre.¹⁷ Su pregunta es válida, aunque pasa por alto el hecho de que el diseño, como toda actividad humana, no es estático, sino muy dinámico y prueba de ello es la gran cantidad de recursos que ha generado para cumplir su cometido, además de que, al usar creativamente lo ya disponible, el resultado dependerá de la capacidad del diseñador para proponer soluciones innovadoras.

En cuanto a cómo abordar el proceso de diseño, esto puede hacerse desde tres procesos tradicionales:

- Empírico: se origina en la necesidad imperiosa y carece de referentes para sustentarse. Sus resultados permanecen prácticamente sin cambios o con variaciones puramente ornamentales a través del tiempo: el cuchillo, la silla, la mesa.
- Intuitivo: es el clásico proceso a base de prueba y error. Aunque tiene un alto margen de inseguridad, es el más difundido y ha contribuido al desarrollo del diseño por su carácter experimental y abierto.
- Deductivo: a este proceso podemos llamarle multidisciplinario, porque extrae lo necesario de diversas fuentes para obtener un resultado lo más

¹⁶ Wucius Wong, *op. cit.*, p. 9.

¹⁷ John Christopher Jones, *Diseñar el diseño*, p. 76.

racional posible, a través de evaluaciones y análisis que determinen la mejor alternativa para la comunicación.¹⁸

1.4 Desarrollo

Ya se ha dicho que el diseño es inherente a la actividad humana. Como lo define Ettore Sottsass, desde el momento en que un cazador, urgido por la necesidad de obtener comida o protegerse de un animal físicamente superior, arrancó una rama de árbol, ató a uno de sus extremos una cuerda hecha con fibras vegetales o animales, después tiró de la cuerda para atarla al otro extremo de la rama, de tal modo que ésta quedara curvada y se tuviera un arco, podemos hablar de diseño (industrial en este caso).¹⁹ Igualmente, el ser humano, al tener necesidad de comunicar a otros cualquier información que pudiera ser útil para la supervivencia, de manera visual y que pudiera conservarse sin alteraciones para su utilización posterior, recurrió a los rudimentos del diseño gráfico.

A partir de la invención de la imprenta y de la asimilación de la fabricación del papel, el diseño gráfico (el diseño de aquí en adelante) ha experimentado una evolución cada vez más acelerada, pero a la vez dependiente de este medio, que si bien resolvió su principal problema —la reproducción rápida, fiel y económica de un original— también ha ocasionado que, en la mente de las mayorías, se le considere como una extensión de las artes gráficas.²⁰

Por otra parte, es indudable que a partir de la mecanización de la imprenta y de la invención de la litografía, y de la conjunción de ambas, a mediados del siglo XIX, se dieron las bases del diseño gráfico moderno, que desde entonces ha tenido un desarrollo que ha llegado a lo espectacular después de la segunda mitad del siglo XX.

Autores como Satué, reconociendo y sobre todo cuestionando la relación subordinada que tiene el diseño respecto a las artes gráficas, definen tres campos principales en la actividad: diseño editorial (incluyendo la tipografía, libros, revistas y periódicos), diseño publicitario (lo que él nombra comercial, como carteles, folletos y anuncios), y diseño de identidad (la imagen corporativa, la señalética y la información visual).²¹ Esta clasificación, que ahora nos parece

¹⁸ Rafael Mauleón, *op. cit.*

¹⁹ *El diseño industrial*, p. 9.

²⁰ Enric Satué, *op. cit.*, p. 10.

²¹ *Ibidem*, p. 11.

un tanto restringida, quizá se deba a la época en la que realizó su investigación (1988), en la que eran inimaginables los avances técnicos ocurridos en el campo del diseño, y que han ampliado considerablemente su panorama. Más actual resulta la visión de Luz del Carmen Vilchis,²² que propone géneros para abarcar la actividad del diseño. Dichos géneros son:

- Editorial (impresos con textos continuos, con vigencia intemporal o periódica: libros, revistas, diarios, folletos, catálogos)
- Paraeditorial (impresos con textos mínimos, con predominancia de la imagen, y vigencia temporal: volantes, calendarios, etiquetas, promocionales, puntos de venta, embalajes, etc.)
- Extraeditorial (impresos con tema determinado, texto opcional, duración efímera: carteles, espectaculares, murales, escenografías)
- Informativo (impresos basados en la imagen, esta puede ser suficiente y prescindir del texto, con fuerte simbología y largo periodo de vigencia: imagen institucional, imagen corporativa, señalización, museografía)
- Ornamental (sistemas de impresión y soporte variables, texto —si lo hay— e imagen decorativos, utilización de retículas: papeles decorativos y de envoltura, promocionales)
- Narrativo lineal (impresos con interacción de dibujo y texto, si es necesario, pueden tener vigencia indefinida: ilustración, historieta, dibujo animado, novela gráfica, etc.)
- Narrativo no lineal (gráficos y textos organizados de manera digital, lectura electrónica, acceso limitado por las condiciones en que se encuentra el receptor respecto al medio, vigencia variable: gráficos y presentaciones multimedia, páginas electrónicas, publicaciones en internet).

Ya esbozamos los campos en que se puede dividir para su estudio la actividad del diseño, y ya quedó mencionado el cartel como una constante. Veamos ahora el papel del cartel dentro de nuestra actividad, para definirlo y ubicarlo en el contexto de este trabajo.

²² Luz del Carmen Vilchis, *op. cit.*, p. 54.

1.5 El cartel

1.5.1 Antecedentes

Definamos primero qué es un cartel. Es una hoja de papel, con texto e imágenes —aunque ambos pueden intercambiar funciones— que se pega en una pared, y que sirve para comunicar algo que quiera darse a conocer. Visto de esta manera, puede afirmarse que es un medio de comunicación muy antiguo, puesto que, aunque no se conservan muchos ejemplos, el espacio público que representan los muros de las ciudades siempre ha sido ideal para que la gente esté al tanto de noticias e información, y por lo tanto debió haberse utilizado desde el surgimiento de los asentamientos urbanos, la creación del lenguaje escrito y la organización social, como un vehículo para la colocación de toda clase de avisos, proclamas, anuncios, y en general cualquier mensaje que pudiera ser de interés general. Algunos de estos antecedentes pueden considerarse los estandartes heráldicos del antiguo Egipto y las banderas profesionales de la civilización de Pompeya²³, por ejemplo.

Pero en este punto empezamos con las dificultades para calificar como cartel a cualquier papel pegado en la pared. Las características de las sociedades anteriores a la revolución industrial, no permitían que cualquiera que pasara por la calle y observara un texto y/o una imagen adheridos a un muro, pudiera asimilar la información ofrecida. Los niveles tanto de alfabetización como de educación visual limitaban el universo de receptores del mensaje, puesto que no todos podían leer e interpretar lo que visualmente estuviera tratando de transmitirse.

Por otra parte, existía también la limitante técnica que representaba la carencia de medios para la reproducción masiva de textos e imágenes. Los procedimientos existentes antes del desarrollo de la imprenta y de la litografía, convertían la producción en serie de cualquier producto gráfico en una operación lenta y costosa. Es cierto que ya estaban muy desarrolladas las técnicas de grabado en metal y en madera, pero por su misma naturaleza, eran procesos destinados a tirajes limitados, tanto en cantidad como en tamaño, por lo que era poco práctica su aplicación para una producción de las características que requiere el cartel.

Sin embargo, tenemos que casi desde la invención misma de la imprenta, ya empezaban a producirse impresos que se pegaban en la pared, o sea, carteles.

²³ Max Gallo, *The poster in history*, p. 217.

Se trataba en general de avisos de carácter comercial, no mayores en tamaño al de la hoja de cualquier libro. Habría que esperar hasta la creación de la litografía por Alois Senefelder, en 1789, y su perfeccionamiento durante el medio siglo posterior, para tener las condiciones que hicieran posible el nacimiento del cartel moderno, con las características en cuanto a formato, impresión y contenido que conocemos hasta hoy. El desarrollo de este sistema de impresión fue tal, que a mediados del siglo XIX ya eran posibles tirajes de hasta 10,000 impresos por hora, capacidad muy similar al de las actuales prensas offset, las cuales por cierto basan su funcionamiento en el mismo principio de la litografía.

Fue precisamente la litografía el medio del que se sirvieron los primeros creadores de carteles —ya considerados como tales— para producir sus obras. Se trató de artistas como Jules Chéret, Henry de Toulouse-Lautrec, Édouard Manet y algunos otros conocidos pintores representativos del Art Nouveau. Incluso alguno de ellos —Chéret— poseía su propia imprenta litográfica y fue capaz de experimentar personalmente la técnica para producir sus carteles, con equipo inglés que adquirió para tal fin.²⁴

Estas circunstancias coincidieron históricamente con una serie de eventos importantes. El acelerado desarrollo de la revolución industrial, la creación de una economía de consumo, el también creciente aunque aún limitado acceso de la población a la educación y alfabetización, el desarrollo de los medios de reproducción gráfica —de la mano de la ya mencionada revolución industrial— dieron las condiciones para el surgimiento de una necesidad que el cartel cubrió inmediatamente. Esta necesidad fue la transformación del rol de texto e imagen, tradicionalmente separados, en una unidad integrada, que sirviera para persuadir y, sobre todo, para vender la gran masa de bienes y servicios que la nueva sociedad industrial ponía al alcance de cada vez más personas.

1.5.2 El cartel y los movimientos sociales y artísticos

Como ya se dijo, los primeros creadores reconocidos de carteles fueron también artistas notables, principalmente franceses. Chéret, Toulouse-Lautrec, Manet, Mucha, aunque también hubo ejemplos notables en artistas de Inglaterra, Austria y Alemania.

De hecho, en todos estos países, Francia incluida, ya desde principios del siglo XIX se había desarrollado algo que podría llamarse industria del cartel, con

²⁴ Barnicoat, John. *Los carteles, su historia, su lenguaje*, p. 7.

temáticas tan variadas como el circo que —tal vez su misma naturaleza— producía carteles de grandes proporciones; la problemática social y económica, con carteles tanto en pro como en contra de tal o cual ideología, movimientos sociales, acciones gubernamentales, incluso llamamientos a la rebelión, etc.; las proclamas y avisos de gobierno; los ya comentados avisos de utilidad netamente comercial, para anunciar y vender productos, servicios, espectáculos y todo tipo de mercancías. Se considera que fue precisamente este tipo de carteles lo que sirvió de antecedente e inspiración para los artistas que, ante las nuevas posibilidades técnicas y estéticas que se presentaban, originaron el trabajo que desembocó en la creación del cartel que, por derecho propio, estableció su lugar en las artes y la industria.

En efecto, hacia mediados del siglo XIX, en el cartel se utilizaban los elementos gráficos, la ilustración y el texto, de manera independiente unos de otros, subordinando el texto a la ilustración o viceversa, sin un planteamiento claro para que ambos funcionaran como una unidad para la correcta formulación del mensaje. Al intervenir nuevos creadores en la elaboración de los carteles, se dio de manera casi natural la interacción texto-imagen, incluso en algunos casos creando un nuevo lenguaje que se adaptaba felizmente a la función que el cartel debía cumplir: llamar la atención, comunicar, vender, persuadir...

Respecto al cartel y su lugar dentro del arte, encontramos posiciones encontradas. Por una parte, John Barnicoat²⁵ nos dice “si el arte no es principalmente comunicación, sino creación, entonces los carteles, con su función pre(e)scrita de publicidad y propaganda, serían una forma secundaria de arte”. Pero luego, el mismo autor afirma que el cartel ha sostenido una “curiosa” relación con el arte, concretamente con la pintura, en el primer siglo de su existencia reconocida, y que ha llevado a las grandes masas de población las propuestas y los resultados estéticos de las vanguardias artísticas, desde mediados del siglo XIX hasta el siglo XX, y que también ha influido y retroalimentado a los mismos movimientos pictóricos de los que se nutre.

Más adelante, el mismo Barnicoat se refiere a un texto de Walter Crane: “Temo que haya algo esencialmente vulgar en la idea del cartel, a menos que se limite a simples anuncios de direcciones o se convierta en una especie de heráldica o de pintura de emblemas; el mismo hecho de gritar en alto, la misma idea del jadeo comercial son contrarios al artista y constituyen otros tantos pesos muertos”.²⁶ Inmediatamente aclara lo criticable que es este aire

²⁵ *Idem.*

²⁶ *Ibidem*, p. 135.

de superioridad del arte “puro” respecto al “aplicado”, como si aquél nunca hubiese desempeñado un papel muy específico en el mercado.

De hecho, casi desde el principio de la actividad como cartelistas de los artistas ya mencionados, se comenzaron a tomar como verdaderas obras originales las pruebas, primeras tiradas y ejemplares firmados de sus carteles, hecho que continúa hasta nuestros días con la producción de series numeradas, con acabados y soportes físicos especiales, o con la impresión de carteles expresamente pensados para coleccionistas y públicos selectos.

Abundando sobre lo que ya se dijo acerca de la retroalimentación entre cartel y movimientos artísticos, una revisión visual más o menos cronológica de los ejemplos que se tienen de carteles a lo largo del tiempo, permite constatar que, en efecto, los carteles reflejan no sólo las tendencias artísticas, sino las sociales, políticas e ideológicas del momento histórico en el que se producen. De tal manera que vemos reflejados en los carteles las correspondientes corrientes de su época: art nouveau, simbolismo, cubismo, modernismo, art decó, constructivismo, realismo, futurismo, surrealismo, op art, pop art, sicolodelia, y un largo etcétera de las tendencias más recientes, influidas éstas a su vez por el lenguaje visual directo y dinámico del cartel.

1.5.3 El cartel como elemento de comunicación visual

Dentro de los recursos de que se dispone en el diseño, el cartel es quizá el de mayor impacto, por su carácter de transmisor público y directo de toda clase de ideas e información, sean éstas políticas, sociales y/o comerciales. A decir de Bestle y Noble, es “el rey de la calle”.²⁷

Algunos autores consideran al cartel el medio de comunicación por excelencia. Aunque ya se haya mencionado, recordemos que desde la antigüedad las civilizaciones desarrollaron cierto tipo de anuncios en las paredes, así hayan sido grabados en la piedra. Uno de los más antiguos que se conoce es una inscripción en el Monte Heng Chan, que data del 2278 a.C. Tenemos también un ladrillo babilonio, hablando de las glorias de “Nabukuriusur, rey de Babilonia, primogénito de Nabulasar, rey de Babilonia...”,²⁸ También los romanos conocieron cierto tipo de propaganda electoral adherida a los muros, pero en todos los casos el objetivo era el mismo: difundir el nombre de algo o alguien en un tiempo y lugar determinados. “Lo que se busca es la resonancia del nombre

²⁷ Russell Bestle y Ian Noble, *Nuevo diseño de carteles*, p. 8.

²⁸ Rafael Santos Torroella, *El cartel*, p. 8-9.

de un producto o de una persona para que quede fijada en la atención de propios y extraños”²⁹

Al igual que en el caso del diseño, la definición de cartel es variada según el autor consultado. Sin embargo, podemos encontrar algunas constantes, algunas referidas a sus características puramente técnicas y otras a su lugar dentro del campo del diseño.

Tomemos algunas de ellas. Ya dijimos que es una hoja de papel con texto e imágenes. Para Abraham Moles, además, “un *affiche* (en adelante le llamaremos siempre cartel) moderno será entonces una imagen, por lo general en colores, casi siempre con un solo tema y acompañada por un texto líder que no suele exceder las 10 a 20 palabras con un argumento único; estará fijado y expuesto a la vista del peatón”.³⁰ Para el hecho visual que es el cartel, este significaría “un puñetazo cuyo hematoma queda en la mente del espectador”, y no sólo eso, sino “un grito en la pared”.³¹

La definición de Savignac, citada también por Alejandro Gallardo, considera que “el cartel es en la pared como un gran actor en la pantalla... para él cualquier medio es bueno: el lirismo, la pirueta, el erotismo, el lloriqueo, la mistificación, el chantaje, el cinismo, todo, excepto el pudor... Es un escándalo visual.”³²

Pero el cartel no sólo escandaliza porque sí. Desde su creación, y más concretamente a partir de su afirmación como medio de comunicación a finales del siglo XIX, ha funcionado también como vehículo para la expresión de movimientos sociales y culturales, e incluso para la disidencia frente al poder, actuando como reflejo de las opiniones de la sociedad y captando el *Zeitgeist* (o espíritu) de cada época.³³

Adicionalmente, a estas características del cartel debemos anotar las físicas. La inmediatez es una de ellas. En efecto, como en pocos casos dentro del diseño, por medio del cartel se establece entre emisor y receptor un diálogo visual instantáneo. El espectador no necesita buscarlo, basta con salir a la calle y allí está el cartel, en instituciones públicas y privadas, en el transporte o en espacios especialmente dedicados, conformando —junto con otros elementos de comunicación visual disponibles— lo que algunos autores llaman la “iconósfera”. Al mismo tiempo, esta cercanía exige que el diseñador ofrezca

²⁹ *Idem.*

³⁰ Alejandro Gallardo Cano, *op. cit.*, p. 42.

³¹ *Idem.*

³² *Idem.*

³³ Bestle y Noble, *op. cit.*, p. 8-10.

la información, el mensaje, de manera rápida y contundente, como dice John Barnicoat, éstas ... " deben entrar visualmente, captarse al paso. La lectura global del cartel debe hacer comprensible todo su significado. El texto escrito se reducirá a lo imprescindible —un nombre, una frase breve, una dirección— el resto de la información debe darlo la imagen"³⁴

Otra característica del cartel, quizá la más notable, es el tamaño. En opinión de muchos —como ya se mencionó en la introducción— el cartel "es lo más cercano a la pintura que tiene a su alcance el diseñador"³⁵. Aunque, como se verá más adelante, los tamaños de papel existentes en el mercado son una limitante, el cartel siempre será más grande que casi cualquier otro proyecto de diseño (libro, folleto, volante, revista, catálogo). El formato también implica pensar diferentes los gráficos, la tipografía y el color, que, para que cumplan los requisitos de comunicación ya enumerados, deben estar en proporción a la superficie disponible.

Alejandro Gallardo perfila una serie de características que resumen lo apuntando, para precisar los elementos que definen al cartel como medio de comunicación colectiva:

- Contiene un mensaje sugestivo-argumentativo breve, monotemático, de carácter icónico o icónico literario.
- El mensaje se ordena bidimensionalmente y se imprime sobre superficies perecederas (papel o semejantes), teniendo una vigencia efímera.
- Se ubica en espacios públicos para máxima difusión del mensaje.
- El tamaño del impreso es grande, aproximadamente 25% del campo visual del espectador, teniendo en cuenta el movimiento de éste a 3-5 km/h a pie o 70-100 km/h en vehículo.
- Se reproduce un número de ejemplares suficiente para alcanzar su objetivo de comunicación.
- La expresión del mensaje será de la manera más directa y menos compleja posible, dado que debe comunicarse en alrededor de 20 segundos.
- Dicho mensaje se expresa a través de texto, imagen, color, tamaño, composición y ubicación.³⁶

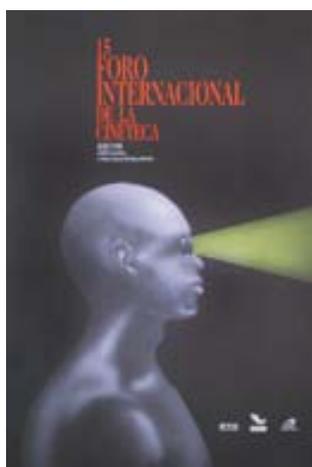
Quizá sería conveniente añadir una definición propia del cartel, a partir de la información precedente:

³⁴ Barnicoat, John. *op. cit.*, p. 3.

³⁵ Bestle y Noble, *op. cit.*, p. 62.

³⁶ Alejandro Gallardo Cano, *op. cit.*, p. 46.

Un cartel sería entonces, un proyecto de comunicación visual, de una sola pieza, es decir, una superficie grande, generalmente de papel, con imágenes y texto integrados, impresa por un solo lado —pues su propósito es ser fijada en una superficie plana, pared, tablero, cristal— con las más diversas técnicas (offset, serigrafía, litografía, grabado, prensa plana, rotograbado, y últimamente con medios digitales). El tamaño no debe ser menor de lo que para nuestro medio es el doble carta (28 X 43 cm) o idealmente de los submúltiplos — cuartos y medios— o enteros de los papeles disponibles: 57 X 87, 61 X 90 y 70 X 95 cm. Una vez determinados la técnica de reproducción a utilizar, el tamaño y el material, se planifica, en base a un presupuesto, la cantidad de ejemplares necesarios para maximizar el alcance del mensaje. Éste es acerca de un solo tema muy concreto, economizando recursos en cuanto a imagen y texto, proporcionando la información mínima indispensable a un receptor también muy identificado. Dicho mensaje difunde, comunica, persuade, grita una idea, un producto, un servicio, un evento, una ideología, ya sea para convencer de sus bondades o para denostarlas (que también para eso sirve), dentro de un tiempo y un lugar igualmente específicos. Además, por el carácter global que han adquirido la economía, y por tanto los medios de comunicación y difusión de cualquier clase de mensajes, tiene que elaborarse de tal manera que salve fronteras de todo tipo, ideológicas, idiomáticas, culturales, de clase, y pueda ser aceptado por clientes con diversos grados de tolerancia y públicos con muy distintos niveles de recepción.

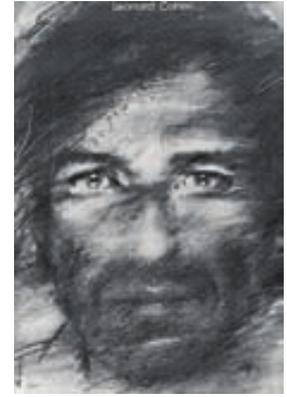
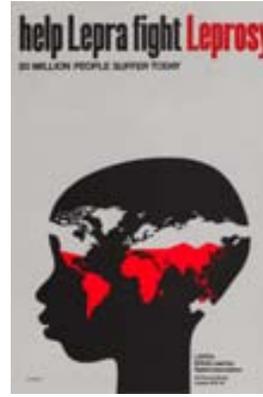
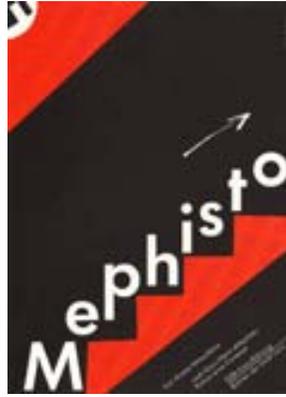


Arriba, ejemplo de cartel formativo (de una campaña de Amnistía Internacional contra la tortura); abajo, cartel informativo (para la promoción de una exhibición cinematográfica).

Hay algo que queda por definir: ¿el cartel es uno solo, o los hay de más de un tipo o clase? Veamos primero algo más de lo que dice Daniel Prieto: en materia de comunicación gráfica, no hay sólo una clase de mensajes. Todo en ellos, desde el tratamiento hasta el modo de reproducción o de difusión, implica un tipo de receptor, de destinatario, hacia quien se dirige el diseño, consciente o inconscientemente.³⁷ Podemos complementar esto con los que dice Félix Beltrán: la información (*que comunica el diseñador al espectador*) es algo que el público recibe y aumenta su conocimiento... Cuando se informa, sólo se acumula más conocimiento; cuando se persuade, se estimula a una acción. Pudiéramos decir que casi toda la información (*el diseño, y en nuestro caso el cartel*) es persuasiva, o es informativa hasta cierto punto.³⁸ Luego entonces, merced a la existencia y coexistencia de medios dominantes y alternativos, es posible distinguir, de manera muy general, dos tipos de cartel: el cartel informativo y el cartel formativo.

³⁷ Daniel Prieto Castillo, *op. cit.*, p. 14.

³⁸ Félix Beltrán, *Acerca del diseño*, p. 48-49.



De izquierda a derecha, ejemplos de cartel: publicitario (para la empresa aérea Swissair); cultural (para una obra de teatro); social (para una asociación inglesa dedicada a la cura de la lepra); decorativo.

El cartel informativo es producido para dar a conocer eventos, espectáculos, conferencias, reuniones, etc. Se considera que en este tipo de carteles, el texto es más importante que la imagen, pero aún así debe proporcionar los datos de manera concisa y directa.

El cartel formativo cumple un cometido que tiene que ver más con —como dice Félix Beltrán— persuadir, idealmente para propiciar y/o modificar hábitos de higiene, salud, educación, seguridad, y actitudes de confianza, actividad, conciencia, etc., generalmente este tipo de cartel es más orientado a lo visual, con una imagen fuerte y clara y un texto corto que sirve de énfasis al gráfico.

El carácter de los carteles, la función para la que están planeados, también permite distinguir varias clases de ellos. Aunque hay diferencias entre los autores consultados, podemos establecer las siguientes:

- Publicitarios (correo directo, moda, alimentos, industria, publicaciones, turismo).
- Culturales (eventos culturales, exposiciones, cine, teatro).
- Sociales (educativos, políticos, sociales).
- Decorativos.³⁹

Está claro que los aspectos que puede tratar un cartel son tan vastos como la enorme gama de la actividades humanas, pero por el momento englobemos dicha diversidad en la clasificación dada.

1.5.4 Elementos del cartel

Para cumplir con su cometido de comunicación visual, un cartel debe tener un mínimo de elementos con características determinadas. Al respecto, Este-

³⁹ *Graphis Posters 86*, p. 5.

ban Chávez dice que el diseñador debe asegurarse de que su cartel reúna las características siguientes:⁴⁰

- Motivo gráfico o imagen, con suficiente información sobre el tema y el objetivo.
- Texto, breve y preciso.
- Color, atractivo pero sin que sea demasiado para no dispersar la atención.
- Composición de imagen y texto, sencilla para que el mensaje se capte rápida y claramente.
- Dimensión adecuada (formato) para el lugar en el que será expuesto.
- Adecuación de texto e imagen con el medio ambiente y el público a quien está dirigido.

Comparemos esto retomando lo que ya mencionamos de Gallardo, para quien el mensaje del cartel se expresa a través de texto, imagen, color, tamaño, composición y ubicación, y encontraremos suficientes coincidencias para examinar brevemente los elementos mínimos que deben presentarse en el cartel.

1.5.4.1 Imagen

La imagen del cartel debe resumir la idea que se quiere expresar, pero cuidando que sea de manera clara. Esto puede lograrse por medio de formas naturales, geométricas o abstractas.

Las formas naturales representan seres vivos u objetos del entorno que nos rodea (muebles, casas, etc.), y son fuertemente atractivas para el espectador. Las formas geométricas —círculos, triángulos, cuadrados, polígonos y combinaciones de ellos— son de muy fácil identificación y requieren poco esfuerzo para ser percibidas. Las formas abstractas, expresiones simbólicas de conceptos u objetos, deben ser usadas cuidadosamente para expresar exactamente lo que el diseñador desea, pues requieren de gran participación por parte del receptor.

Por otra parte, la imagen del cartel puede ser dibujada o fotográfica. La imagen dibujada requiere de la habilidad y creatividad del diseñador para lograr el fin de comunicación que se persigue. La imagen fotográfica ha cobrado auge con los recientes adelantos técnicos, que permiten su manipulación para aumentar su impacto y por lo tanto su capacidad de comunicar.

⁴⁰ Esteban Chávez Chávez, *Manual para la elaboración de carteles*, p. 35.

Podemos enumerar una serie de reglas básicas para la imagen en el cartel:

- La distancia mínima de visibilidad es de 1.50 m.
- Debe manejarse con sobriedad, evitando la saturación de elementos.
- El uso del color debe ser también moderado.
- Tomar en cuenta que la imagen no es la finalidad misma del cartel, sino que es un medio para lograr la comunicación.

1.5.4.2 Texto

El texto es el otro gran protagonista del cartel. Cumple la función de reforzar la idea que inicia con la imagen y por sí mismo es un elemento visual que equilibra la composición. Por lo tanto, es muy importante cuidar la redacción, del texto, su tamaño, las categorías que se le den, el tipo de letra que se utiliza y su colocación dentro de nuestra composición.

Al igual que la imagen, el texto del cartel debe ser conciso y directo, puesto que también deberá ser captado, por lo menos en su esencia, en unos cuantos segundos. Esto significa una redacción corta y clara, economizando palabras y desechando las frases largas. También debe tomarse en cuenta el nivel socio-cultural del receptor para determinar el nivel de la terminología empleada.

En el cartel existen dos tipos de texto: encabezado y pie. El encabezado es prácticamente el título del cartel, y junto con la imagen debe ser el reclamo visual más importante. Esto se traduce en la utilización de un tamaño y cuerpo de letra grande y una mínima cantidad de palabras. El pie proporciona la información complementaria, y requiere la proximidad del receptor para su lectura. Nuevamente es necesario enfatizar que la redacción debe proporcionar los datos elementales.

Algunas directrices para el texto son:

- El título debe leerse a una distancia mínima de 3 m, para lo cual es útil una tipografía de aproximadamente 96 puntos con un tipo sans serif. Los demás textos, dependiendo de su importancia, pueden formarse en tamaños de 48 a 36 puntos, y el resto de la información en tipos hasta 18 puntos.
- Justificar visualmente todos los textos.
- Utilizar fuentes de fácil lectura y adecuadas con la imagen y el propósito particular del cartel.
- En los encabezados, dependiendo del tipo y tamaño, pueden utilizarse altas, bajas, o una combinación de ambas.
- La información complementaria manejarla en altas y bajas.

Acabamos de mencionar algo muy importante, tanto para el diseño en general como para el cartel en particular: la tipografía. Aunque no es nuestro propósito profundizar en el tema, es necesario revisarlo así sea brevemente.

1.5.4.2.1 Tipografía

Ya se mencionó que la imprenta de Gutenberg comenzó la historia moderna del diseño y de la tipografía. Desde entonces ésta, al igual que la imprenta, experimentó un lento desarrollo, tanto en el aspecto técnico como en el formal. También ya vimos el surgimiento de etapas y nombres importantes en la tipografía, y agregaremos que la revolución industrial y los movimientos sociales y artísticos influyeron en la creación de nuevas fuentes.

Las primeras fuentes tipográficas se diseñaron imitando la letra manuscrita de los códices y textos medievales. El progreso en la actividad editorial, comercial e industrial requirió la creación de tipos más legibles y versátiles, creándose entonces todo un universo de nuevas fuentes, la cual continúa hasta nuestros días, inclusive dificultando su clasificación, localización y uso adecuado.

Clasificaciones para la tipografía ha habido varias, pero, para efectos de nuestro trabajo, quedémonos con la de Terence Dalley, que ofrecemos a continuación:⁴¹

Engravers Old Elgish

A B C a b c

Gótica: también conocida como letra negra, y Fraktur en Alemania, se deriva de los textos manuscritos.

Bembo

A B C a b c

Antigua: los trazos gruesos y los finos están poco diferenciados y los serif o patines son inclinados.

New Baskerville

A B C a b c

De transición: intermedios entre antiguos y modernos, los patines son más pequeños que en los antiguos

Bodoni

A B C a b c

Moderna: las líneas transversales, las inclinadas y los patines se hacen más finos, y más gruesas las verticales.

Rockwell

A B C a b c

Egipcia: los trazos son uniformes, y los patines se vuelven cuadrangulares.

Normande

A B a b c

Gordas: el grosor de los trazos gruesos y los finos está muy diferenciado; no se recomienda para formar textos.

Helvetica

A B C a b c

De palo seco o sans serif: estos tipos no tienen patines, son de creación relativamente reciente.

Debe quedar claro que la elección del tipo de letra, su tamaño, interlineaje y relación con los demás elementos del cartel es de suma importancia para el

⁴¹ Terence Dalley, *Guía completa de ilustración y diseño*, p. 131.

impacto del mensaje que se quiere transmitir. Inclusive debe tomarse en cuenta que, dependiendo del diseño, la propia tipografía puede funcionar como imagen, tal como veremos adelante.

1.5.4.3 Color

La importancia del color dentro del cartel no es menor. La buena combinación de tonos, de los contrastes y de la armonía entre los colores empleados, facilita la transmisión rápida y efectiva del mensaje.⁴²

Para Alejandro Gallardo, el color (que él llama código cromático) atrae y retiene la atención, transmite información y refuerza la imagen, le da veracidad a ésta, y hace que el mensaje se recuerde.⁴³ Más aún, este autor dice que el color se emplea para captar la mirada porque se anticipa a las formas. Se percibe antes que dibujos, marcas, logotipos, palabras o frases, en fracciones de segundo y a distancias mayores que las necesarias para que los demás elementos sean identificables.⁴⁴

Respecto al color, sus combinaciones y contrastes más efectivos, existe todo tipo de clasificaciones. Hay constantes dentro de ellas pero no hay un consenso definitivo. Atendamos pues a lo que nuevamente Gallardo nos esquematiza citando a tres estudiosos del tema. Se muestran tres tablas de combinaciones, en orden de mayor a menor impacto.⁴⁵



⁴² Esteban Chávez, *op. cit.*, p. 49.

⁴³ Alejandro Gallardo, *op. cit.*, p. 53.

⁴⁴ *Ibidem*, p. 128.

⁴⁵ *Ididem*, p. 129.

Otra característica del color es su asociación con valores y significados. También en este campo encontramos numerosas teorías, que ligan a los colores con valores positivos y negativos y con asociaciones simbólicas. Aunque suelen estar plagadas de subjetividades, dichas teorías por lo menos sirven de orientación ya que se basan en experiencias empíricas de profesionales de la imagen. Algunas de ellas son:

- Los valores positivos del blanco son día, inocencia, pureza, perfección, rectitud, verdad, paz. Sus connotaciones negativas son fantasmagoría, espectralidad, vacuidad, frío, distancia.
- El negro se asocia positivamente con poder, dignidad, elegancia sofisticación, majestad, solemnidad, noche. Por el contrario, sus asociaciones negativas son rigidez, muerte, pesar, ansiedad, depresión, morbosidad, etc.⁴⁶

Una manera análoga de etiquetar a los colores se relaciona con la edad. Según algunos estudios, los jóvenes prefieren colores claros como amarillo, naranja, rojo y violeta, mientras que los adultos se inclinan por azul, rojo y verde, además de notarse una mayor preferencia de las mujeres hacia el rojo y de los hombres hacia el azul.

Según otros estudios, los contrastes pueden hacerse recurriendo a colores complementarios (violeta y amarillo) o armónicos (bermellón, resultado de rojo y amarillo). De acuerdo con esto, la combinación de complementarios se percibe como más relajada, y en cambio, el contraste de complementarios es percibida como de mayor agresividad. Sin embargo, no hay reglas estrictas y sólo podemos decir que una combinación es válida cuando, como siempre, se consigue el efecto de comunicación visual deseado.

1.5.4.4 Composición

Todos los elementos hasta aquí citados sólo pueden funcionar si están diseñados correctamente, es decir, si la composición de imágenes, textos y color confiere al cartel equilibrio y armonía, de lo cual depende la efectividad en la transmisión del mensaje.

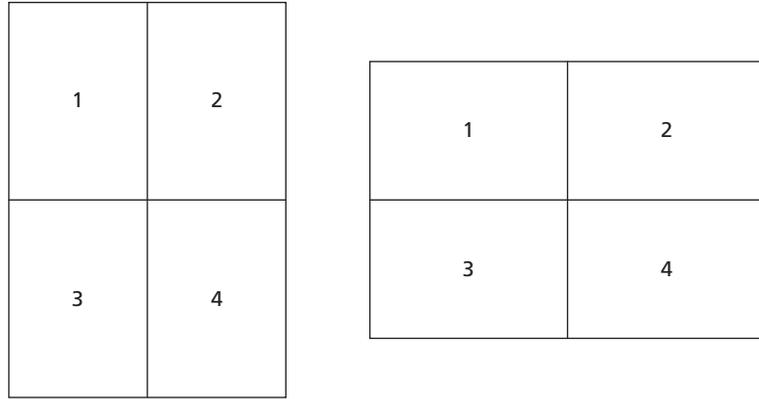
En cuanto a la composición, Esteban Chávez nos proporciona de forma esquemática observaciones útiles respecto a los temas siguientes:⁴⁷

⁴⁶ *Ibidem*, p. 135.

⁴⁷ Esteban Chávez, *op. cit.*, p. 43-47.

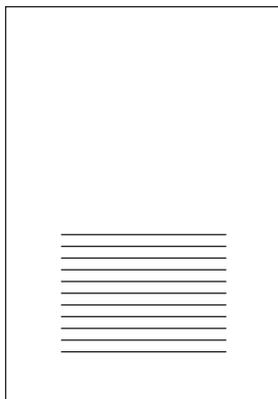
1.5.4.4.1 Distribución del espacio

Los carteles pueden ser verticales u horizontales, aunque se prefieren los primeros. Se ha observado que existen áreas de mayor interés. En los diagramas siguientes, las zonas 1 y 2 tienen mayor importancia que las 3 y 4, por lo que el énfasis se pone en las dos primeras.

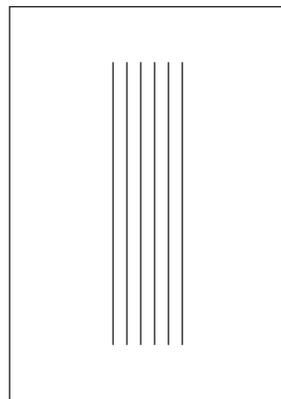


1.5.4.4.2 Lectura y dirección de las líneas

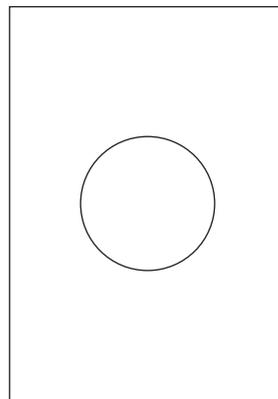
Al disponer nuestros elementos dentro del cartel, conviene tomar en cuenta las lecturas que se han observado acerca de las sensaciones que producen la estructura de las formas y la dirección de las líneas.



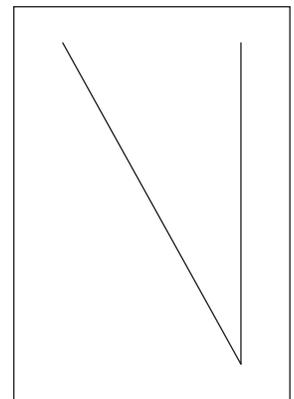
1



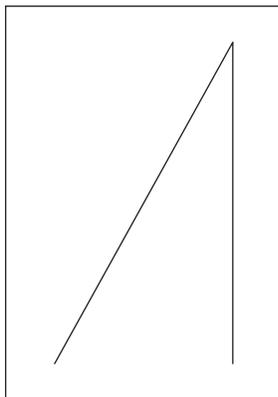
2



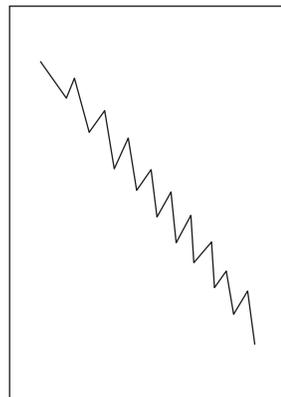
3



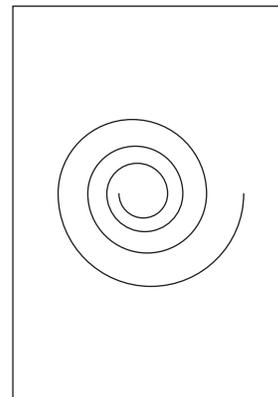
4



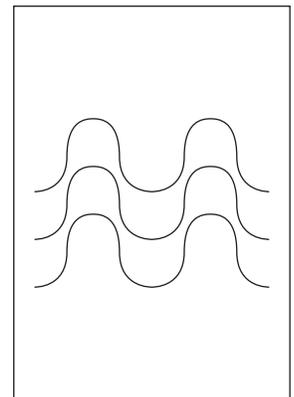
5



6



7

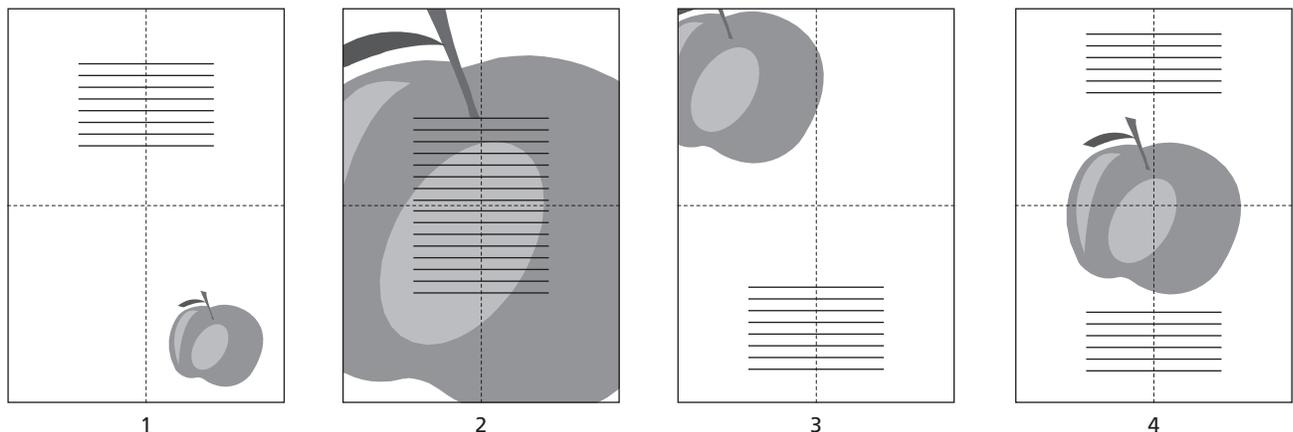


8

En los esquemas anteriores, Chávez establece que los elementos y sus disposición determinan las sensaciones siguientes: 1, tranquilidad; 2, rigidez-dignidad; 3, formalidad; 4 y 5, una dirección determinada; 6, violencia; 7 y 8, distintos movimientos.

1.5.4.4.3 Dimensiones y colocación de la imagen

En el cartel, la imagen debe tener proporciones adecuadas y una colocación estratégica para cumplir con su función. El cartel está dividido según las áreas de importancia que ya vimos.



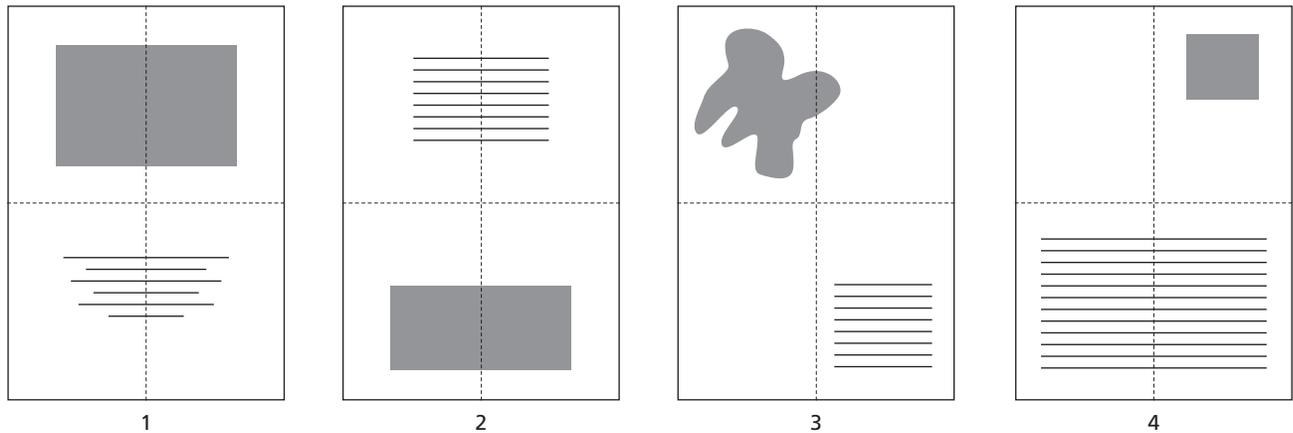
1. El tamaño de la imagen es pequeño y está situado en un lugar que no le da posición dominante.
2. El dibujo es demasiado grande y cuesta trabajo reconocerlo.
3. Aunque el dibujo está en una zona de importancia está incompleto.
4. La imagen está en una posición dominante que la convierte en el elemento más importante de la composición.

1.5.4.4.4 Composición y balance de la imagen

En el cartel, la imagen debe tener proporciones adecuadas y una colocación estratégica para cumplir con su función. El cartel está dividido según las áreas de importancia que ya vimos.

1. La imagen ocupa las áreas dominantes, por lo que es el elemento más importante.
2. Por el contrario, el texto está en una posición dominante, para que el receptor le dé más importancia que a la imagen.
3. Por el tamaño y forma de la imagen (y esto puede reforzarse con el color) la imagen es lo más atractivo, y se ha colocado el texto en posición opuesta para balancear el diseño.

4. Aunque la imagen es pequeña, está colocada en una posición dominante, y con el color y contraste adecuados, se equilibra con el espacio grande ocupado por el texto.



1.5.4.5 Dimensiones y ubicación

Hay dos factores para determinar el formato de un cartel: el lugar donde será expuesto y el público al que va dirigido. De acuerdo con esto, distinguimos dos tipos de cartel

1. El cartel que se coloca en muros y espacio exteriores, dirigido al público en general, no especializado, y que deberá comunicar su mensaje al instante, de un vistazo. Este tipo de carteles suelen ser de grandes dimensiones, desde 70 X 95 hasta aproximadamente 43 X 57 cm.
2. El otro tipo de cartel es el destinado a muros interiores, escaparate y mostradores. El público receptor es más especializado, y puede dedicar más tiempo para su lectura. Suele tener más información, y su tamaño es menor, desde 43 X 57 a 28 X 34 cm.

Los tamaños mencionados no son gratuitos. En nuestro país, la mayoría de los papeles disponibles en el mercado tiene tres medidas básicas: 57 X 87, 61 X 90 y 70 X 95 cm. A partir de estas dimensiones es posible planificar el cartel para el máximo aprovechamiento del espacio y el mínimo desperdicio de material. También es oportuno aclarar que no debe tomarse en cuenta la superficie total del papel, pues hay que considerar rebases, pinzas, refines, espacios disponibles para su colocación, etc.

Ya hemos visto de una manera general lo que es el diseño, el cartel, sus características y su lugar dentro de esta disciplina. Ahora revisemos las condiciones de la institución para la que se elaboró el trabajo que es el tema de nuestra exposición.

Dos. La UNAM y sus tareas: educación, investigación y difusión

2.1 Antecedentes

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es una de las mayores y más prestigiadas instituciones de educación superior de Latinoamérica y la más grande de nuestro país, tanto por la extensión de sus actividades como por el número de estudiantes que atiende, y es también una de las más antiguas del continente. En la actualidad⁴⁸ atiende a más de 150,000 estudiantes de licenciatura y posgrado, a quienes imparten cátedra alrededor de 35,000 académicos, de los cuales más de 2,000 son investigadores. Todos ellos cuentan con los acervos bibliográficos más importantes de América Latina. La institución también otorga la mayor parte de los grados de maestría y doctorado, genera el mayor porcentaje de la investigación científica y humanística que se realiza en México, y sus egresados forman con la mayoría de los integrantes del Sistema Nacional de Investigadores.



Edificio ubicado en la calle de Seminario No. 2, que fue el primer edificio que ocupó la Real y Pontificia Universidad de México; actualmente es sede del Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad.

El antecedente histórico de la UNAM es la Real y Pontificia Universidad de México, cuya fundación fue producto de una larga cadena de acontecimientos. Desde el establecimiento del virreinato, a comienzos del siglo XVI, comenzaron a llegar a la Nueva España profesores formados en la Universidad de Salamanca —modelo de las primeras universidades latinoamericanas— principalmente monjes agustinos y dominicos, para impartir cátedra en colegios y conventos, preparando un ambiente de inquietud intelectual que dio paso a los primeros intentos por fundar una Universidad propia. Ya en septiembre de 1538, Fray Juan de Zumárraga dirigió una carta a autoridades españolas solicitando profesores preparados, “letrados de buena vida”⁴⁹, preferentemente egresados de Salamanca, para dar clases de “ciencia y virtud”.⁵⁰ Esto desembocó en la

⁴⁸ *El Subsistema de la Investigación científica*, p. 9.

⁴⁹ *Las grandes universidades de Iberoamérica*, p. 142.

⁵⁰ *Idem*.



En este edificio, en la calle de Licenciado Verdad No. 2, estuvo durante algún tiempo la Rectoría de la Universidad. En nuestros días está dedicado a la autonomía universitaria.

emisión de una real cédula por parte de Carlos V, en 1539, ordenando la construcción de un edificio y la búsqueda de nuevos maestros para el proyecto. En los años siguientes se sucedió una serie de peticiones a la Corona y respuestas de la misma, con el apoyo del virrey Antonio de Mendoza, abonando el terreno para el surgimiento de la Universidad. La fecha decisiva fue el 21 de septiembre de 1551 —ya en el período del virrey Luis de Velasco— con la emisión, por parte del príncipe heredero Don Felipe (después Felipe II de España), de dos cédulas reales, una dotando a la Universidad de una renta anual de mil pesos de oro, y la otra ordenando la fundación de la Universidad en México concediéndole los mismos privilegios que la de Salamanca. Es importante notar esto, pues, aunque la de México no fue la primera Universidad en funcionar en la América española, sí fue la primera en obtener la filiación con Salamanca, algo muy deseado en la época dado el prestigio de que gozaba esta institución.

Una vez fundada la Universidad de México, fue ganado respetabilidad rápidamente, por lo que la misma Corona española prefería a sus graduados para los altos puestos del gobierno y la administración pública.⁵¹

La vida universitaria transcurrió a partir de entonces, con los vaivenes propios de la historia, hasta llegar a momentos críticos. En medio de la inestabilidad de la recién adquirida independencia, Valentín Gómez Farías suprimió la Universidad en 1833, siendo ésta reabierta en 1834 por Antonio López de Santa Anna. Vuelta a cerrar por decreto de Ignacio Comonfort en 1857, un nuevo decreto de Félix Zuloaga volvió a abrirla al año siguiente. En el período del Imperio fue cerrada definitivamente por Maximiliano de Habsburgo, en 1865.

Tras un largo período de inactividad, y gracias a las gestiones del Ministro de Educación, don Justo Sierra, la Universidad fue reinaugurada durante las celebraciones del Centenario de la Independencia, el 22 de septiembre de 1910. A partir de la refundación y hasta 1929, la Universidad dependió directamente del Estado, siendo regida sucesivamente por la Ley de Fundación de la Universidad (1910), la Ley de Secretarías de Estado (1917), y la Reforma a esta misma Ley (1921), que la situaban bajo la jurisdicción del Bellas Artes, del Ejecutivo y de la SEP, respectivamente.

En 1925 se redacta una primera Ley Orgánica de la Universidad. En 1929, tras una serie de conflictos estudiantiles, se decreta su autonomía y se crea el Consejo Universitario, que detentaba el gobierno de la institución. Una nueva

⁵¹ *Idem.*



Dos edificios representativos de la arquitectura de la Ciudad Universitaria: la Rectoría y la Biblioteca Central.

Ley Orgánica (1933) mantiene el estatus del Consejo Universitario como autoridad máxima y, tras nuevas vicisitudes, en 1945 se emite la actual Ley Orgánica de la Universidad, que le da el esquema de su organización hasta nuestros días. A fines de esta década se construye la sede actual de la UNAM, la Ciudad Universitaria.

En esta Ley Orgánica, se establece formalmente que la UNAM es una corporación pública, un organismo descentralizado del Estado, cuyos fines son: impartir la educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar investigaciones, principalmente acerca de las convicciones nacionales, y extender con mayor amplitud los beneficios de la cultura.⁵² Tenemos entonces definidas la tareas de la UNAM: la educación, la investigación y la difusión de la cultura. Veamos cómo está estructurada la segunda de ellas: la investigación.

2.2 El Subsistema de la Investigación Científica

Ya desde los años veinte del siglo xx se integran los institutos de investigación de la UNAM, que han evolucionado hasta llegar a la actual organización, constituida por Institutos y Centros agrupados en dos grandes Subsistemas: el de la Investigación Humanística y el de la Investigación Científica. Para efectos de nuestro trabajo, enfoquemos nuestro interés en éste último.

En el mismo año de la tercera Ley Orgánica (1945) se establece el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC), que reúne el personal y la organización necesarios para coordinar el Subsistema de la Investigación Científica (SIC) de la UNAM. Este se compone actualmente de 19 institutos y 10 centros, agrupados a su vez en tres grandes campos del conocimiento: Ciencias Químico Biológicas y de la Salud, Ciencias Físico-Matemáticas, y Ciencias de la Tierra e Ingenierías.

Es importante mencionar el hecho de que las Facultades de Estudios Superiores de la UNAM también realizan labores de investigación, contribuyendo, sobre todo en la docencia, con el Subsistema de la Investigación Científica.

Como se menciona en el segundo párrafo, el Consejo Técnico de la Investigación Científica es quien rige al sic. Para ello, el Consejo se vale de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) —fundada también en 1945— como organismo ejecutor de sus decisiones y políticas académicas, como entidad coordina-

⁵² *Ibidem*, p. 188.

dora de los Institutos y Centros de investigación de la UNAM, y para operar una Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), como que se ilustra con el esquema siguiente.



2.3 La divulgación de la ciencia

De gran importancia dentro del esquema universitario de la investigación científica es la divulgación, tanto entre su propia comunidad como al exterior de ella. Varios de los Institutos y Centros poseen esfuerzos propios de difusión. No obstante, el sic concentra su actividad de difusión en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), dependiente, como se ve en el esquema anterior, de la CIC. Esta Dirección ocupa desde 1997 el nicho creado por su antecesor, el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUC), incorporando además dos importantes museos universitarios: el de la Luz y Universum.

Esta transformación se realizó para unificar las actividades de divulgación científica en los medios de comunicación, y tiene objetivos específicos:

- Realizar, organizar y promover actividades de divulgación de la ciencia entre niños, jóvenes y público en general.

- Producir, promover, distribuir y conservar materiales de todo tipo relacionados con la divulgación científica.
- Establecer y ofrecer programas de formación y capacitación en divulgación de la ciencia.
- Realizar investigación sobre divulgación y comunicación de la ciencia.
- Establecer y aplicar criterios para evaluar la divulgación de la ciencia y la investigación.
- Prestar servicios, asesorar y apoyar a entidades académicas y dependencias universitarias e instituciones públicas y privadas, para realizar y proveer actividades de divulgación de la ciencia.

Todas estas actividades se complementan con programas como el de becarios para formar divulgadores de la ciencia, programas de radio, página de internet, publicación de artículos en revistas de divulgación científica y otros medios impresos, colecciones de libros, exposiciones itinerantes, etc. A todo este trabajo, desde el año 2000 se integra el Programa Jóvenes hacia la Investigación.

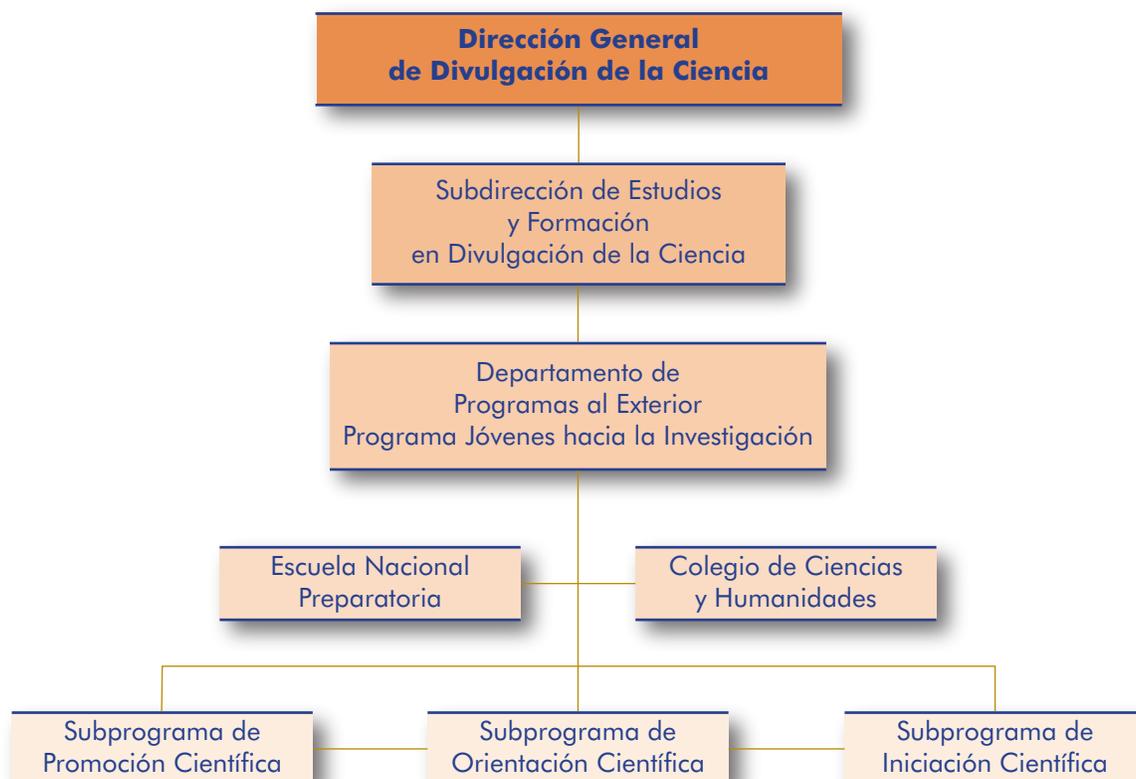
Exterior e interior de la Casita de las Ciencias, en la Zona Cultural de Ciudad Universitaria, donde se llevan a cabo las actividades administrativas del Programa Jóvenes hacia la Investigación.



2.4 Programa Jóvenes hacia la Investigación

El Programa Jóvenes hacia la Investigación (PJI) fue creado en 1989, como respuesta de la UNAM ante la disminución de la matrícula en las carreras orientadas a la ciencia. El objetivo del Programa es que, mediante la implementación de actividades extracurriculares como pláticas en escuelas del nivel bachillerato, conferencias por profesores e investigadores invitados, visitas guiadas y estancias cortas en institutos y centros de investigación, se aliente a los jóvenes a elegir como carrera terminal alguna de las licenciaturas que ofrece la UNAM en el área de las ciencias. Esto se da propiciando el acercamiento de los estudiantes a los escenarios y actividades reales del quehacer científico, a sus protagonistas —los investigadores— y a los resultados, participando con éstos en actividades teórico-experimentales.

Inicialmente el PJI estuvo operado por la Secretaría Académica de la CIC, e incluía a estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades. Después se reorganizó este esquema para ampliar los alcances de la divulgación del quehacer científico, quedando el PJI a cargo de la DGDC, a través de la Subdirección de Estudios y Formación en Divulgación de la Ciencia.



2.5 Situación actual del pji

El Programa Jóvenes hacia la Investigación atiende actualmente a una parte mínima del bachillerato de la UNAM. Aunque, dado que el tiempo transcurrido desde la época que cubre el trabajo que nos ocupa no nos permite tener información verificable, no es difícil imaginar que la situación ha variado muy poco.

Par el año 2008, el nivel educativo mencionado cuenta con una población de 107,447 alumnos. De estos, aproximadamente 3,000 (2.79% del total) se inscriben en alguna de las actividades del Programa y 20% de los participantes es recibido en alguna estancia de investigación. La dirección del Programa se esmera en dar seguimiento a los egresados de sus actividades, y así ha sido posible determinar que cerca de 600 jóvenes (20% de los que se registraron para introducirse a la actividad científica) cursan posteriormente en la UNAM una carrera orientada a la investigación.

Con lo que hemos visto sobre la comunicación y el diseño, es lógico pensar que un esfuerzo como el del Programa Jóvenes hacia la Investigación requería, la elaboración de una estrategia para difundir sus propósitos entre la población preparatoriana de la UNAM. Veamos cómo fue este proceso.

Tres. Diseño de carteles para el Programa Jóvenes hacia la Investigación

3.1 Antecedentes

Lo que se abordará en este capítulo es una descripción de la labor llevada a cabo para diseñar los carteles que servirían de apoyo a este programa universitario, desde la recepción del trabajo, hasta la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en la carrera de Diseño Gráfico de la Escuela Nacional de Artes Plásticas.

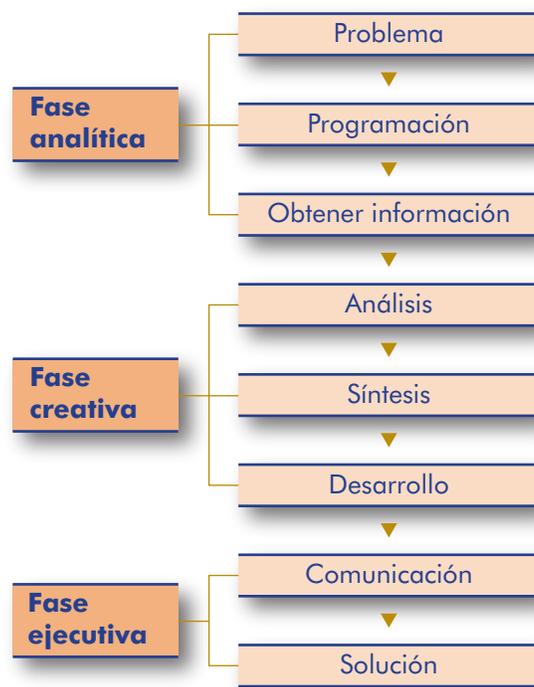
Como se recordará, el PJI tuvo como origen la preocupación de las autoridades universitarias ante la disminución de la demanda para nuevo ingreso a las carreras orientadas hacia la ciencia y la investigación. Ya decidida la implementación del Programa, era necesario partir desde lo básico: la imagen misma del proyecto, es decir, la creación de un logotipo que reflejara en lo posible el origen y el destino de este esfuerzo universitario. A esto seguiría propiamente el reforzamiento de dicha imagen mediante el desarrollo de una estrategia basada en un cartel mensual que propondría a la población estudiantil una serie de pláticas introductorias para fomentar el interés en actividades más específicamente ligadas a la investigación. No obstante que se trata de un problema de comunicación resuelto hace tiempo, conviene ubicarlo dentro de una estructura metodológica que nos permita visualizar las distintas fases que todo proyecto de diseño recorre para llegar a una propuesta y una solución.

3.2 Estructuración de un proceso de diseño

Luis Rodríguez comenta que existen diversos modelos del proceso de diseño, elaborados por varios autores. Creo que el más adecuado para nuestro caso es el que propone Bruce Archer, y que Rodríguez nos plantea en su obra *Para una teoría del diseño*. El proceso propuesto incluye las etapas analítica, creativa y de ejecución, que a su vez se dividen en las siguientes fases:

1. Definición del problema y preparación del programa detallado.
2. Obtención de datos relevantes y preparación de especificaciones, para retroalimentar la fase 1.
3. Análisis y síntesis para preparar propuestas de diseño.
4. Desarrollo de prototipos.
5. Preparar y ejecutar estudios y experimentos que definan el diseño.
6. Preparar documentos para la producción.⁵³

El proceso anterior fue concebido para diseño industrial, pero parece perfectamente aplicable para cualquier caso de diseño gráfico. Su esquema es el siguiente:

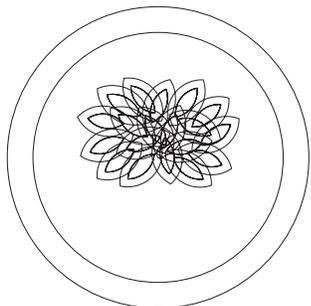
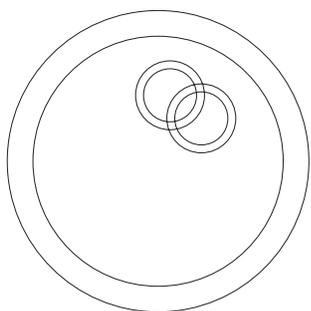


Ahora tratemos de aplicar la metodología descrita para resolver el problema de comunicación que representaba el Programa Jóvenes hacia la Investigación.

3.3 Definición del problema

En primer lugar, el PJI tenía que establecer una identidad para darse a conocer. Posteriormente debía establecer un vínculo de comunicación con el público

⁵³ Luis Rodríguez Morales, *Para una teoría del diseño*, p. 35-36.



Diversas etapas del trazo para la versión definitiva del logotipo propuesto para el Programa Jóvenes hacia la Investigación.

hacia el que iban dirigidos sus esfuerzos. Esto podemos traducirlo como la necesidad de, antes que nada, crear una identidad institucional que identificara visualmente al Programa, es decir, un logotipo. En segundo lugar, un vehículo de transmisión del mensaje del Programa, de carácter periódico, con características muy definidas para comunicarse de manera clara con ese público. En este caso se optó por un cartel.

El primer contacto que se estableció con el Programa Jóvenes hacia la Investigación, fue precisamente recibir el encargo de elaborar el logotipo para el Programa. Esto implicó el esquema de presentación de primeras imágenes, bocetos, imágenes intermedias y el logotipo final, que se muestra en esta página con su sistema de trazo.

La propuesta aceptada por el cliente consistió en un árbol, de cuyo tronco —formado por las iniciales de *jóvenes* e *investigación*— al reverdecer, brotan hojas, enmarcadas a su vez por un semicírculo-arcoiris que sirve para insertar la tipografía con el nombre del Programa. A petición de la institución se incluyó un texto en el pie con el nombre de la dependencia universitaria que manejaba el Programa en sus primeros tiempos.

Una vez aprobado el logotipo, el trabajo gráfico subsecuente arrancó poco a poco, hasta que se determinó que, para reforzar la imagen del Programa entre el público que se tenía como objetivo —estudiantes de nivel medio superior del bachillerato de la UNAM— era conveniente establecer una calendarización periódica presentada por medio de un cartel mensual, que contuviera los elementos siguientes: el nombre del Programa, las actividades académicas que primeramente fueron la punta de lanza del Programa (pláticas y conferencias), con la información (título) del tema a presentar, fecha, lugar y expositor. Todo esto debía hacerse con las especificaciones técnicas predeterminadas por una cotización y un contrato, que determinaba claramente el tamaño del cartel, el número de tintas que sería posible emplear, el sustrato (papel) y la cantidad de ejemplares, todas ellas comunes a prácticamente cualquier encargo de diseño editorial.

3.4 Preparación de especificaciones y obtención de datos relevantes

Las especificaciones técnicas de rigor eran las siguientes: la cotización se basaba en un tamaño cuatro cartas (idealmente 43 X 56 cm). Esto podía manejarse considerando las medidas del papel disponible, que eran las

correspondientes al pliego extendido de couché brillante de 150 g, 61 X 90 cm. Al cortar este formato a la mitad se obtenía un tamaño de 61 X 45 cm, y ya que no toda la superficie puede imprimirse (hay que considerar pinza, rebases, refine), se llegó a un formato de 42 X 59.5 cm como se verá más adelante.

Otra de las normas a tener en cuenta era el número de tintas que podía emplearse, en este caso dos. Afortunadamente, podían elegirse entre cualquiera de la gama de Pantone, puesto que no existía la instrucción de usar determinados colores (que hubieran podido ser azul marino combinado con oro u ocre, como solía ocurrir en muchos trabajos de la UNAM en la época). El uso de solamente dos tintas planteaba una limitante y al mismo tiempo liberaba de elaborar muchas propuestas de color, que en la época era difícil manejar visualmente, pues no se disponía de los medios con los que ahora parece tan natural hacer toda clase de variantes hasta hallar la que parezca más adecuada.

La forma en que se manejaba la entrega de la información era muy precaria: básicamente, se recibía un texto mecanografiado, enumerando las conferencias y especificando título, expositor, fecha, hora y lugar en la que se realizaría cada una, y eso era todo. No se proporcionaba material gráfico (fotos de las sedes, ni de los conferenciantes o imágenes alusivas a cualquiera de los temas tratados), ni ninguna otra referencia que pudiese apoyar el diseño. Así pues, toda la resolución gráfica quedaba en manos del diseñador.

Tenemos entonces más definidas las cuestiones técnicas para la elaboración del cartel. A todo ello debía agregarse la obligatoriedad de incluir otros elementos visuales: los logotipos de la UNAM, del PJI y de las escuelas, facultades e institutos participantes, lo cual exigía una labor visual adicional por varias razones: considerar dentro de nuestra superficie de trabajo el espacio para ubicar dichos elementos; la necesidad de realizarlos físicamente, es decir, de trazar un original mecánico —con escuadra, compás y tinta china— que pudiera manejarse fotográficamente, pues en muchas ocasiones se proporcionaba una copia de muy deficiente calidad de los logotipos que se requerían. Se daba por descontado que dentro de todos los logos que debían incluirse, los más importantes eran el de la misma UNAM y el del PJI. El número de estos gráficos aumentó rápidamente conforme avanzaba el proyecto, tanto que por momentos podrían saturar el cartel y convertirlo en un muestrario de la diversidad de logotipos existentes en la institución.

3.5 Análisis y síntesis para preparar las propuestas de diseño

Ya habiendo determinado el formato, la cantidad de colores, la información y todo el material gráfico que obligatoriamente debería aparecer dentro del cartel, quedaba el problema central: el propio diseño de éste. No era la primera vez que se elaboraban carteles para la UNAM —CIC, DGAPA y otras dependencia universitarias— aunque en casi todas las ocasiones se recibían instrucciones más o menos concretas, tanto de parte de la empresa como del mismo cliente, de cómo debía hacerse el trabajo. El resultado no era muy satisfactorio, en parte por la misma limitante que implicaba una indicación directa de cómo elaborar el trabajo. Para decirlo en pocas palabras, se trataba de carteles hechos con pura tipografía, o con formas geométricas muy básicas —cuadrados, rectángulos y ocasionalmente círculos, triángulos y polígonos. En esta ocasión se dio una circunstancia especial: por una serie de razones que no viene al caso citar, existía casi total libertad para elaborar el diseño, con las únicas limitantes de las especificaciones técnicas ya referidas. Aunque esto al principio puede preocupar, también es un estímulo para aplicar los conocimientos adquiridos, académica y profesionalmente.

Había entonces que considerar la información disponible para comenzar a diseñar. Se trataba promover un evento académico, dirigido a los alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM. La medida ya estaba determinada, como también la cantidad de colores que podían emplearse. Debería incluir el título del evento, más la información detallada de lugares y horarios, más los logotipos de las entidades participantes. ¿Qué hacer entonces?

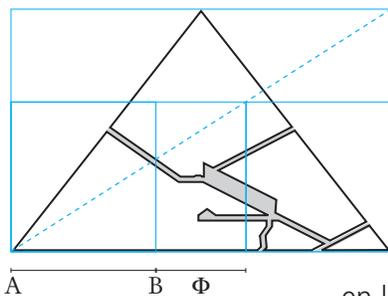
3.5.1 Estudio de caso: cartel de marzo de 1993 para el Programa Jóvenes hacia la Investigación

Este cartel forma parte de una serie que tuvo características muy peculiares, que quizá no son la excepción sino la regla y que cualquier diseñador, cada cual con sus particularidades, puede reconocer como parte de la cotidianidad de la profesión. Dichas características incluyen la parquedad de la información recibida de parte del propio cliente para retroalimentar el diseño, tanto en texto como en imágenes de apoyo; la necesidad de educar visualmente al cliente, para que sea más receptivo a las propuestas que se le presentan; la determinación de presentar un solo proyecto, al que se le pueden hacer variantes, de acuerdo a indicaciones del cliente: esto con el fin de evitar lo

que podríamos llamar “diseños de licuadora”, pues, al presentar dos o más propuestas distintas, se corría —y se sigue corriendo— el riesgo de obtener una respuesta consistente en mezclar la tipografía de una con la imagen de otra y los colores de una tercera o cuarta, es decir, combinar elementos que muchas veces pueden ser no solamente muy distintos, sino hasta incompatibles y antagónicos.

3.5.2 Aplicación de un sistema de estructura visual basado en la sección áurea en los carteles del Programa Jóvenes hacia la Investigación

Durante la formación académica en la ENAP, se hace énfasis en la necesidad de estructurar las composiciones visuales, es decir, utilizar una retícula no aparente, lo suficientemente flexible para determinar la posición, el tamaño y la proporción de los elementos presentes en un diseño. Esta retícula no necesariamente está compuesta por cuadros, rectángulos, círculos o cualesquiera otros elementos geométricos acomodados de una manera rítmica en el espacio de trabajo. Puede ser una estructura que se encuentra de manera constante en la naturaleza, descubierta por las civilizaciones desde la antigüedad, y que se ha estudiado y utilizado para toda clase de composiciones, desde la arquitectura hasta el dibujo, la pintura, la artes visuales en general, y, más recientemente, el diseño, tanto industrial como gráfico. Se trata de la llamada sección áurea, un sistema muy racional y al mismo tiempo muy versátil y manejable, que permite a la vez que libertad creativa, la seguridad de un apoyo matemático para estructurar y proporcionar prácticamente cualquier composición visual. Desarrollando estos carteles, se encontró una manera propia de aplicar la sección áurea, utilizando toda su versatilidad y a veces hasta abusando de ésta, pero siempre encontrando en ella un soporte para no tejer en el vacío.

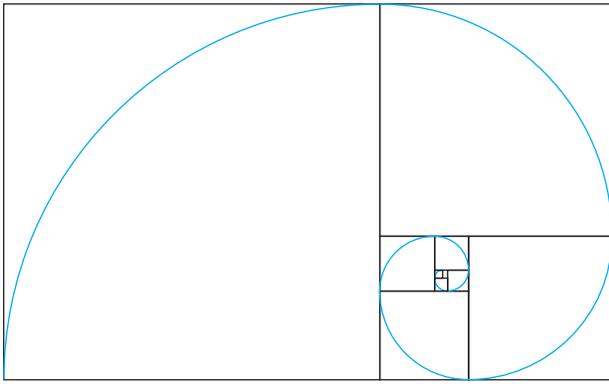


Corte esquemático de la Gran Pirámide de Egipto, donde se muestra la relación áurea entre la base y la altura.

La sección áurea se conoce desde tiempos remotos. Según Santos Balmori, ya Pitágoras la conoció durante su viaje a Egipto, donde estudió el triángulo rectángulo del que luego derivaría su teorema, y mencionaba también el “pentágono regular” como forma “pletórica de divinas proporciones”. De acuerdo con este autor, la sección áurea ha sido redescubierta de tiempo en tiempo, siendo usada por los griegos, luego en las construcciones góticas, utilizada profusamente en el Renacimiento, y más recientemente fue básica en el movimiento cubista.⁵⁴

Existen extensos tratados acerca de la sección áurea, número de oro, divina proporción o sección phi (por la letra griega Φ con que es conocida, por ser

⁵⁴ Santos Balmori, *Áurea misura*, p. 20-21.

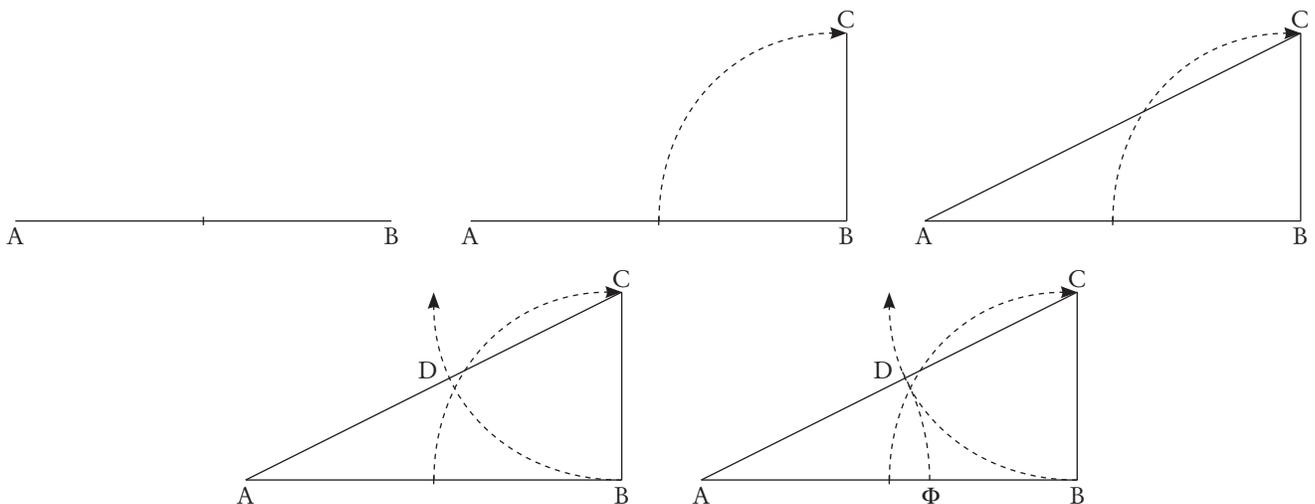


Rectángulo áureo, en donde se observa el progresivo decrecimiento hacia el centro de los cuadrados y las curvas, todos ellos correspondientes entre sí por medio de la razón Φ que se explica en el texto; en la naturaleza se advierte también una relación áurea en las proporciones de plantas y animales, y un ejemplo muy representativo es la concha de Nautilus.

la primera letra del nombre del escultor Fidias, que la utilizó extensamente en su trabajo), así que nos concretaremos a sus puntos básicos. La sección áurea se define, siempre según Balmori, como el punto exacto en que una línea se equilibra entre su media y extrema razón.⁵⁵ Esto significa que al dividir una línea en dos partes desiguales áureas, la parte más corta es, en comparación a la mayor, igual que ésta en relación al total. Expliquémonos: como se ilustra en el esquema que sigue, al dividir una línea de largo 1.000 en las dos partes mencionadas, la más corta mide 0.382 y la más larga 0.618, pero, a su vez, la parte más corta medirá proporcionalmente 0.618 de la más larga, y así hasta un hipotético infinito.

Para obtener la sección áurea de una línea, se procede como sigue:

1. Se traza una línea AB, y se marca el punto que la divide en dos partes iguales.
2. En uno de los extremos se traza una perpendicular BC con la medida de la mitad de la línea.

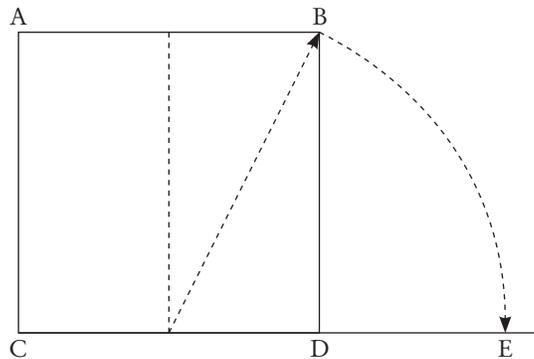


⁵⁵ *Idem.*

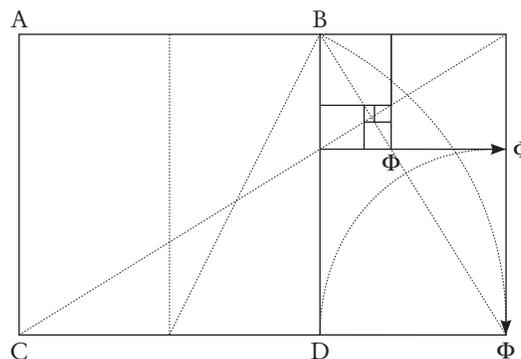
3. Se traza una diagonal AC.
4. Apoyando un compás en el punto C, se toma la medida BC y se traslada a la diagonal, lo que nos genera un punto D.
5. Apoyando el compás en A, se toma la medida AD, y con ella se marca la recta AB: allí tenemos la sección áurea.

Otra manera de obtener una sección áurea, esta vez de un cuadrado, es la siguiente:

- Se traza un cuadrado ABCD, y se divide uno de sus lados por la mitad del lado CD, y apoyando el compás en ese punto medio, se toma la medida hasta el punto B. Esa medida se traslada hasta la base, prolongando ésta hasta encontrarla con la curva trazada y ubicando un punto E: la distancia DE será la sección áurea de CD.



Si con estas medidas formamos un rectángulo y comenzamos a multiplicar las medidas resultantes, obtenemos una serie de módulos, todos correspondientes entre sí por medio de la proporción áurea.



Fue justamente esta serie de proporciones de donde se derivó el trazo empleado para estructurar los carteles. Para determinar el tamaño de éstos, se utilizó una proporción áurea ubicándola dentro del tamaño de papel disponible, teniendo en mente que éste debía aprovecharse al máximo. Entonces se proce-



*Esculturas
ubicadas en
el Centro
Cultural
Universitario.*

tomaron en cuenta algunos de los elementos que había observado en estas visitas: los edificios, los amplios espacios abiertos, las bibliotecas, los alumnos y alumnas que deambulaban a todas horas por pasillos, escuelas, cafeterías, espacios culturales, oficinas, etc., el mobiliario urbano que ocupaba espacios dentro de todo aquel universo. Fue entonces que se pensó que sería posible que los motivos gráficos del trabajo podrían ser los personajes del espacio universitario, es decir, las personas que utilizaban las instalaciones y los propios elementos urbanísticos que las rodeaban.

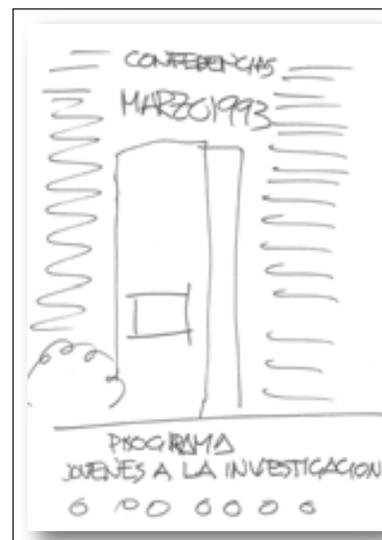
En un principio, los bocetos incluían los edificios más representativos de todo aquel universo, tales como la Rectoría, la Biblioteca Central, la Sala Nezahualcóyotl y otros.

Al desarrollar otros bocetos, se integraron los muebles urbanos constituidos por las esculturas, sobre todo las que habitan espacios en el Centro Cultural Universitario. Con esta idea, las propuestas se orientaron a encontrar la manera de integrar la imagen de esas obras al diseño del cartel. Todas ellas son interesantes y bellas, y además están muy cerca del espectador, que en casi todos los casos puede interactuar con ellas, tocándolas, incluso jugando con, encima y dentro de las mismas. Era entonces natural que la siguiente serie de bocetos tuviera la presencia de arte escultórico como elemento gráfico.

También fueron trazados bocetos en los que otra vez destacaba principalmente la tipografía como elemento para la composición del cartel. Uno de ellos hizo pensar en que sería posible desarrollar un concepto que contuviera tanto la idea de escultura como la fuerza de la tipografía en gran escala. Con esta idea, se trabajó un boceto que finalmente representara el principio de la solución para la imagen buscada. En adición, se agregaron otros elementos: como ya mencioné, era interesante la gente que utilizaba los espacios e instalaciones de la Universidad. Se tenía pues la oportunidad de incorporar esa gente al cartel. Si la imagen conceptual que se representaría conjugaba en un solo gráfico la idea de escultura monumental y la tipografía con la palabra principal de todo el asunto —jóvenes— entonces esos jóvenes pudieran muy bien aparecer como protagonistas del llamado que se les hacía.

3.6.1 Definiendo el concepto

Observando a las personas que cotidianamente transitaban por el campus, es fácil darse cuenta de que mujeres y hombres, estudiantes



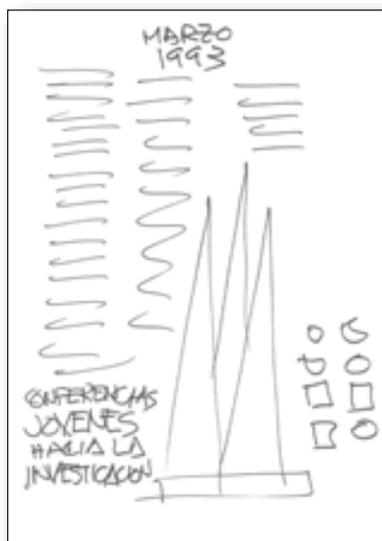
Primeras imágenes para el cartel de marzo de 1993 del Programa Jóvenes hacia la Investigación, en las que se exploraban las posibilidades de los edificios como elementos gráficos.

y profesores, universitarios y visitantes, están constantemente en movimiento, adoptando actitudes y poses tanto dinámicas como estáticas, sentados, caminando, platicando, etc. Fue entonces que comenzó a madurar la idea de, una vez integradas tipografía y escultura, rodearlas del factor humano, es decir, de personas alrededor tocando, acercándose y atendiendo al mensaje.

Habían surgido los temas y las ideas alrededor de los cuales giraría la temática visual del cartel. Estos eran:

- Figura humana: jóvenes en actitudes dinámicas. A ellos iba dirigido el mensaje de nuestro cartel y serían protagonistas del mismo.
- Las esculturas del Centro Cultural Universitario como personajes de la composición.

En estas propuestas ya están presentes las formas del escenario escultórico como elementos del cartel.





Boceto con composición puramente tipográfica, del que después partiría la integración con las esculturas para formar la propuesta final.

- La integración de dicho entorno con una tipografía fuerte, formando una escultura-texto que focalizara la atención.
- La aproximación de las figuras humanas a la escultura-texto, representando por medio de un singular reforzamiento semántico el concepto central de nuestro trabajo *Jóvenes hacia la investigación*.

3.7 Preparación y ejecución de estudios y experimentos para definir el diseño

Con la evaluación de las primeras imágenes y la posterior afinación del concepto, se propuso una nueva serie de bocetos con figura humana, texto como parte de la imagen o como la imagen misma, y se procedió a la decisión de cuál de ellos sería el definitivo.

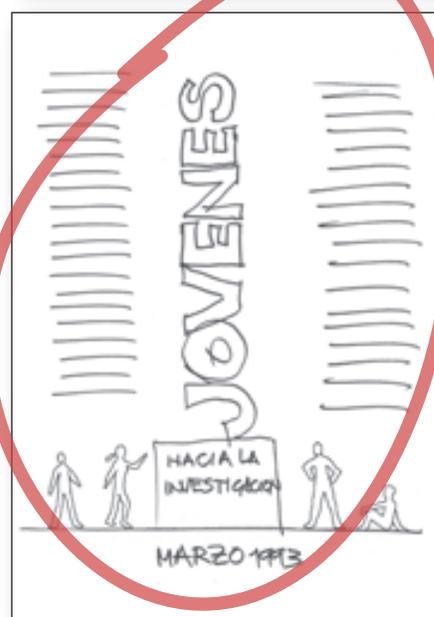
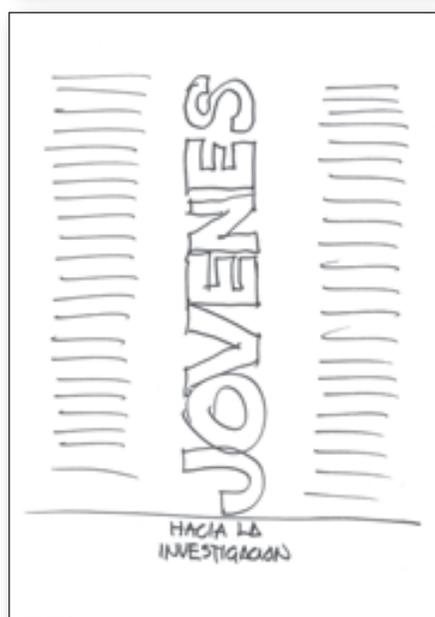
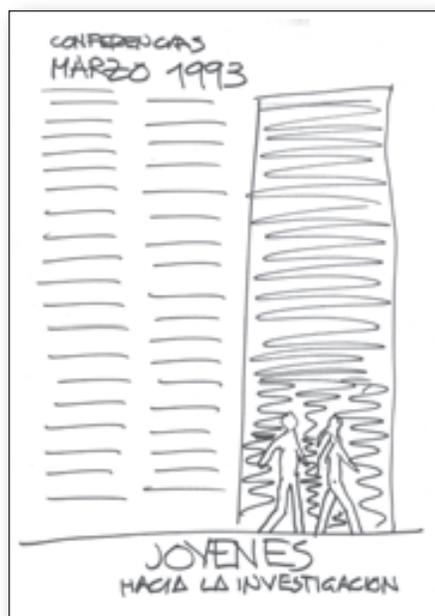
La elección recayó en la opción que integraba a la tipografía representando un mueble urbano o escultura, rodeado con figuras humanas que se dirigen hacia él, y teniendo como base una plasta de color. Entre los factores que contribuyeron a la selección están, de acuerdo a las definiciones de Esteban Chávez, la posición de la imagen, en una colocación dominante, así como su



La observación de estudiantes, profesores y visitantes del espacio universitario, en las más diversas actividades, constituyó el germen de la idea para integrarlos como personajes de su propio cartel



En estas propuestas ya están definidas las formas del escenario escultórico como elementos del cartel, hasta integrarse en una sola propuesta con las siluetas humanas.



tamaño, el equilibrio que guardan respecto al texto secundario, y el dinamismo de las figuras en movimiento, que balancea visualmente la dirección de la imagen principal.

3.8 Preparación del original para la producción

Ya con el concepto definido, se procedió a la elaboración del original mecánico. Quienes hayan trabajado a la manera que se hacía antes de la computadora

como herramienta, podrán recordar que dicho original era dibujado casi completamente a mano en lo que se refiere a elementos tales como figura humana, objetos de la naturaleza —plantas y animales— si los había, figuras geométricas, líneas, textos grandes (con la ayuda de ampliaciones fotográficas), plastas extensas (para lo cual a veces se utilizaban recortes de papel negro o rojo), todo ello con el empleo intensivo de compás y escuadras, reglas, portaminas, estilógrafos, pinceles, tinta china, el ya referido papel negro, rojo o naranja, papel albanene cubriendo el original —lo que se conocía como “camisa” — para hacer las indicaciones técnicas y de color, todo ello sobre un soporte de cartulina ilustración, primavera o cualquiera otra superficie rígida y blanca.

En cuanto a la tipografía, era práctica común recurrir a empresas especializadas —lo que ahora se conoce como *buoes*— a las que era necesario llevar el texto perfectamente mecanografiado, especificando el tipo, tamaño, interlínea, ancho de caja, altas y bajas, blancas, negras e itálicas, para que se le diera salida en máquinas de fotocomposición, la prehistoria de las actuales computadoras. Otra manera de elaborar textos consistía en utilizar tipografía transferible, Letra-set y Mecanorma, esto sobre todo para cabezas, títulos y otros textos grandes y cortos. Ambos métodos tenían limitaciones tales como la escasez de fuentes disponibles, los pocos tamaños que podían manejarse —de 6 a 72 puntos en el caso de la fotocomposición y variables en el de la transferible— y su alto costo.

En nuestra situación particular, se disponía una fotocomponedora marca Compugraphic, que elaboraba tipografía de 6, 8, 10, 12, 14, 18, 24, 30, 36, 48, 60 y 72 puntos, con un ancho de línea máximo de 44 cuadratines (el cuadratín era la medida que se utilizaba en fotocomposición, y equivale aproximadamente a 4.23 mm).

Volviendo a la realización del original mecánico, éste fue hecho según los estándares de la época, en blanco y negro sobre cartulina rígida, utilizando estilógrafo, pincel y tinta china para dibujar las figuras humanas, fotocomposición para los textos con la información de las conferencias, ampliaciones y copias fotográficas para los textos del título y los logotipos, todo ello montado sobre una estructura áurea, desde el tamaño mismo del original hasta casi todos los elementos presentes en el cartel.

3.8.1 Selección y elaboración de tipografía

Para los textos principales —título, texto-escultura, periodo de vigencia— se seleccionó la fuente Futura Extra Black, por su gran solidez y presencia visual, que permitió manipularla, sobre todo en la escultura, para adaptarla a las

medidas áureas preestablecidas, practicando con ella toda clase de juegos sin que perdiera legibilidad. Para trabajarla se utilizó tipografía transferible, que luego se amplificó en cámara fotomecánica hasta lograr los tamaños deseados. La ampliación fotográfica de la palabra *jóvenes* añadió un detalle inesperado: al redimensionar un original pequeño hasta más del 300%, los bordes antes nítidos se volvieron irregulares, lo que resultó ideal para crear el efecto de escultura en piedra, por lo que se resolvió no retocarlos, para mantener la sensación visual que se buscaba.

En este esquema del original, se ilustra la manera en que se proporcionaron los elementos del cartel. Todos los cuadrados son proporcionalmente áureos entre sí, a partir de la medida básica del ancho de 42 cm. Aquí ya se han llenado las plastas correspondientes al color más oscuro, a efecto de que el cliente visualice con más claridad los elementos presentes en el cartel.

Lunes 10

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 1
M. EN C. PUNZO ROSA FERNANDEZ
Facultad de Química
"Bosque de mi rubia... electrónico"
17:40 horas

Martes 11

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 2
DR. ROBERTO AREGUÍN ESPINOSA
Instituto de Química
"Aplicación de los organismos marinos"
17:40 horas

Miércoles 12

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 3
DR. DAVID VEGAÑA
Instituto de Ciencias Nucleares
"Clase en la granjería cuántica"
17:40 horas

Jueves 13

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 4
DR. MIGUEL ANGELES BRIONES GALAN
Instituto de Biología
"La encefalografía en México"
17:40 horas

Viernes 14

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 5
DR. MARTÍN ALFONSO
Facultad de Química
"Efectos y función química"
17:40 horas

Lunes 15

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 6
DR. ALFONSO LACIANO ARRIAGA
Facultad de Ciencias
"Clases y evolución del SIDA"
11:10 horas
- ESCUELA SECUNDARIA Y PREPARATORIA DE LA CIUDAD DE MEXICO
DR. TULIO SANDA PEREZ ORTEG
Instituto de Biología
"Biodiversidad y bioesmas"
11:30 horas

Martes 16

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 7
M. EN C. ELENA LOURDEVA
Instituto de Geología
"Problemas geológicos en minerología"
17:40 horas

Miércoles 17

- INSTITUTO DE HUMANIDADES Y CIENCIAS
DR. ADRIANA MONTAL
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
"Materiales en el océano"
18:00 horas
- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 8
M. EN C. MATILDE MORENO
Facultad de Ciencias
"Moléculas de pesos moleculares"
17:40 horas

Jueves 18

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 9
DR. JOSEF GARCIA
Instituto de Física
"Técnicas de microscopio electrónico en el estudio de películas"
17:40 horas

Viernes 19

- TECNOLOGICO UNIVERSITARIO DE MEXICO
DR. GUILLERMO GOMEZ ALCARAZ
Facultad de Ciencias
"Aspetos Biot y a las matemáticas"
11:00 horas
- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 1
DR. MIGUEL MONTELLANO
Instituto de Geología
"¿Qué podemos hacer con los tsunamis?"
11:10 horas

Lunes 20

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 2
DR. JESUS MANUEL LEON CALDERE
Instituto de Biología Celular
"Bioses en el mundo microscópico"
11:10 horas
- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL MACAPAN
DR. RAUL GOMEZ
Facultad de Ciencias
"Superconductividad"
12:00 horas

Martes 21

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 3
DR. JOSÉ OSAR MORALES
Instituto de Geografía
"Climatología mexicana"
11:10 horas
- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL ORIENTE
DR. VICTOR CASTAÑO
Instituto de Física
"La plasticidad de los moléculas"
17:00 horas

Miércoles 22

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 4
DR. SIMON MALOVSKY
Instituto de Física Celular
"La plasticidad del cerebro"
11:10 horas
- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL DE HELIODORO CELIS
DR. HELIODORO CELIS
Instituto de Física Celular
"Fotolumin: base de la vida"
12:00 horas

Jueves 23

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 5
DR. RECTOR RIVEROS
Instituto de Física
"Jugando con la Física"
11:10 horas
- COLEGIO MADRID
DR. LAURA OTTE BOSQUILLA
Instituto de Matemáticas
"Matemáticas en la ciencia"
12:00 horas

Viernes 24

- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL SUR
DR. ARTURO CABRANZA EDWARDS
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
"Geología marina"
12:00 horas
- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL ACAPULCO
DR. ROSA FLORES
Instituto de Biología
"La diversidad vegetal en México"
12:10 horas

Martes 25

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 6
DR. ENRIQUE HERRERA
Instituto de Física
"La resonancia magnética nuclear en la investigación científica"
11:10 horas

Lunes 26

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 7
DR. JUDITH MANRIQUEZ GUZMAN
Facultad de Ciencias
"Un descubrimiento en química"
11:10 horas

Miércoles 27

- ESCUELA SECUNDARIA Y PREPARATORIA DE LA CIUDAD DE MEXICO
DR. JOSE LUIS BARRON
Instituto de Geología
"La estadística aplicada a la biología"
11:30 horas

Martes 28

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 8
DR. BLANCA RUIZ
Instituto de Investigaciones Biomédicas
"El dengue en México"
11:10 horas

Miércoles 29

- ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTEL No. 9
DR. ALFREDO GOMEZ
Instituto de Física
"Cristales en espacios de muchas dimensiones"
11:10 horas
- INSTITUTO DE HUMANIDADES Y CIENCIAS
M. EN C. SANDRA BARRON BERNARDETE
Instituto de Geografía
"Historia del petróleo"
12:00 horas

Viernes 30

- COLEGIO GREEN HILLS A.C.
DR. JORGEVITA GONZALEZ ROSAS
Facultad de Ciencias
"Hormonas animales y vegetales"
11:00 horas
- CENTRO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS SOROBES DE ENRIQUE ROSAS
Instituto de Investigaciones Biomédicas
"¿Qué es la biología molecular?"
11:00 horas

Lunes 31

- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL SUR
DR. FEDERICO GARCIA JARENEC
Instituto de Química
"La fotolumin y el diamante"
12:00 horas

Martes 1

- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL MACAPAN
DR. BLAS FLORES
Facultad de Química
"Química orgánica: nombres y estructuras"
12:00 horas

Miércoles 2

- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL ORIENTE
DR. MIGUEL ANGELES PEREZ
Instituto de Biología Celular
"Una encefalografía"
17:00 horas

HACIA LA INVESTIGACION

**CONFERENCIAS
Marzo 1993**

UNAMIZAFACMA
COORDINACION DE LA INVESTIGACION CENTRICA
UNAM
ENP
CCH

En cuanto a los textos con la información secundaria, no había mucho de dónde elegir. La fotocomponedora de la que se disponía estaba dotada de sólo unas cuantas fuentes. Así pues, se utilizó la más congruente con el tipo principal, en este caso Avant Garde Medium y Bold, en tamaños 10 puntos para subtítulos, y 8/9 puntos para el resto de la información

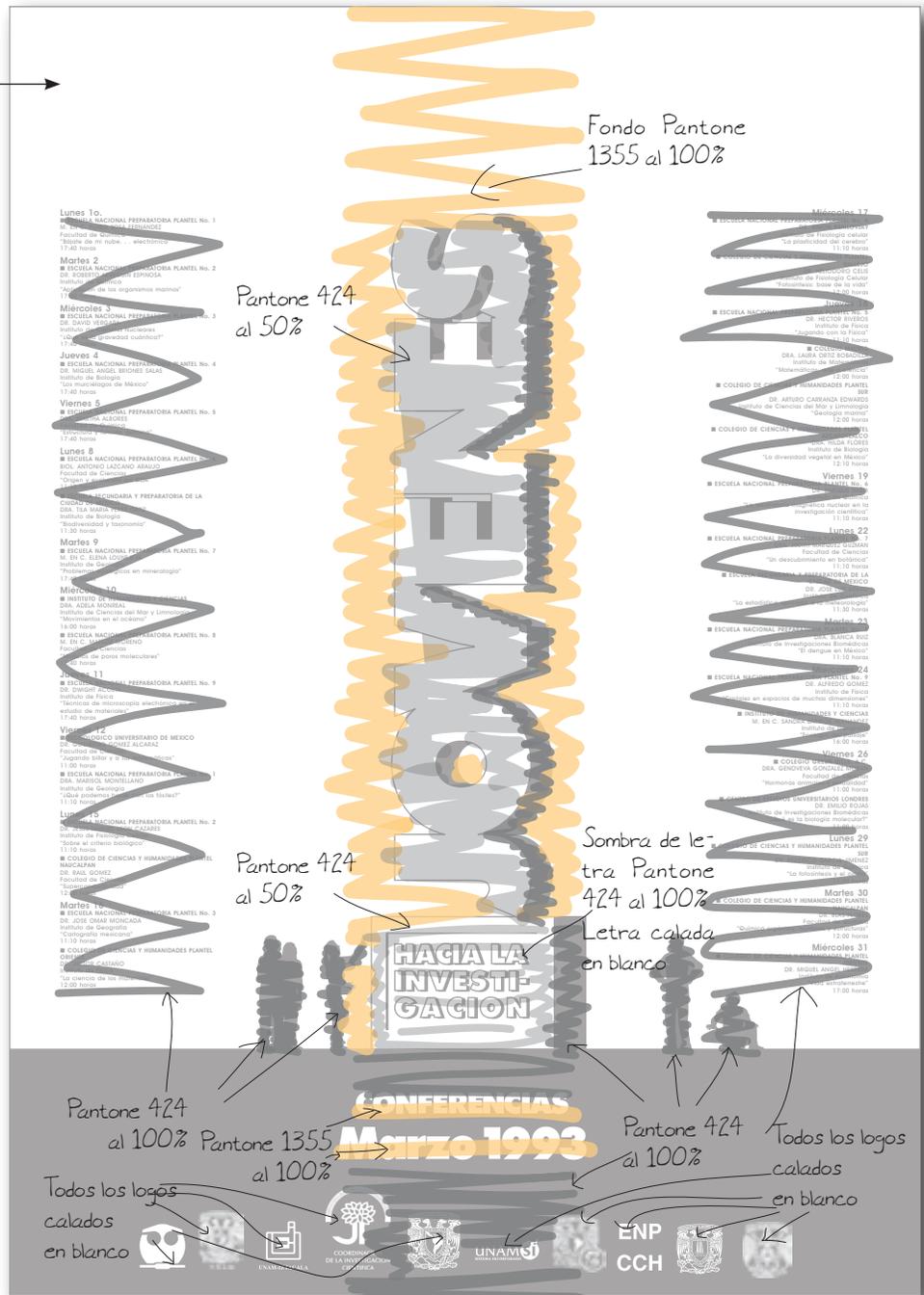
Aunque técnicamente no era necesario, para efectos de que el cliente visualizara mejor el aspecto final del cartel, se marcaron como plastas las áreas del color más oscuro, con los objetos del color más claro calados en blanco para apreciar los contrastes correspondientes. Sobre el original se colocaba la “camisa” (la hoja de papel albanene que se mencionó anteriormente), en la que por medio de franjas o líneas trazadas con plumones de color y con puño y letra del diseñador se señalaban los colores de Pantone que correspondían a cada área o elemento, los porcentajes de color cuando era necesario, los logotipos, textos y otros elementos que deberían ir calados en blanco o en alguno de los colores, y toda clase de indicaciones técnicas tanto para que el operador del fotolito supiera al detalle cómo elaborar los negativos, como para que el prensista tuviera las instrucciones de qué colores aplicar al hacer la impresión.

3.8.2 Presentación final, colores e impresión

Por supuesto, al presentar el cartel al cliente, ya llevaba colocada la camisa, para que pudiera darse mejor idea de qué aspecto presentaría ya impreso, algo poco fácil porque había que imaginar mucho en base a sólo trazos en blanco y negro. En este punto hay que apuntar que siempre era preciso trabajar con el cliente para, más que “venderle” el cartel, tratar de educarlo visualmente para que se compenetrara con el concepto de la propuesta que se le presentaba. Esto implicaba toda clase de escenarios, desde persuadirlo de la inconveniencia de saturar el cartel con decenas de elementos que se le ocurrían y que no venían al caso, hasta controlar situaciones tales como aquéllas en las que se sometía el trabajo al escrutinio de cualquier colaborador que anduviera cerca y cuyo juicio, aprobatorio o desaprobatorio, no era independiente sino que siempre estaba en función de lo que opinara primero su superior. Desde luego, lo anterior no implica que no deban tomarse en cuenta las observaciones del cliente, válidas siempre porque a fin de cuentas vienen de alguien que forma parte del público receptor del trabajo de diseño.

En el presente caso, el cartel tenía la fuerza suficiente para que, aún con la poca información visual acerca de su aspecto final, el cliente lo aceptara de

Hoja o "camisa" de albanene colocada sobre el original, para hacer indicaciones técnicas.

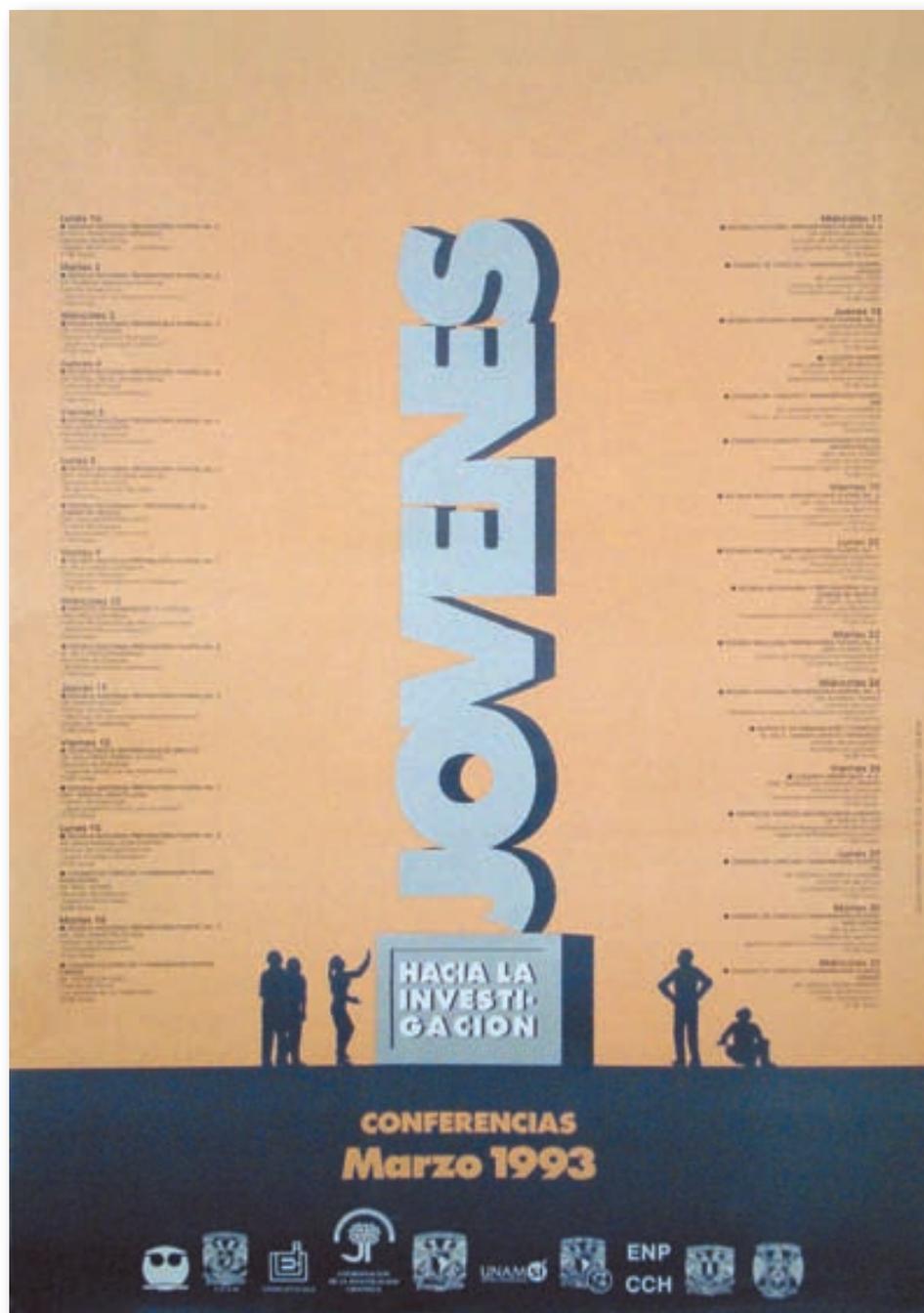


La "camisa" de color —un papel albanene que cubría por completo el original mecánico— servía tanto al operador de fofolito, al prensista, y al mismo cliente, como ayuda para visualizar el aspecto que tendría el cartel impreso. Se especificaba hasta el menor detalle de todos los elementos (colores, porcentajes, calados, etc.).

inmediato prácticamente sin cambios en lo que concernía al diseño. Las únicas observaciones se refirieron a correcciones en textos y a la propuesta de color, para la cual finalmente se determinaron los Pantones 1355 para el fondo (con la idea de un tono cálido evocando un amanecer) y 424 para textos, figuras y escultura (por los contraluces y los tonos de suelo-cemento-granito).

Para la selección de los Pantones que se emplearían se aplicaba el criterio de no utilizar colores que fueran iguales o semejantes a los del cartel inme-

Aspecto del cartel impreso. Puede observarse que los contornos de los objetos desaparecieron, puesto que sólo marcaban los límites entre colores. Para evitar líneas blancas entre las distintas plastas de color, era necesario un laborioso trabajo de “trapping” al realizar los negativos, utilizando contactos, mascarillas, retoques e injertos a partir de un negativo primario llamado “master”.



diatamente anterior, e inclusive de dos carteles previos. En este caso esto nos restringía en cuanto al uso del naranja, que habría que suavizar —como se hizo— si queríamos aplicarlo en el fondo. El cartel impreso tenía el aspecto que se muestra en esta página.

Había, y aún los hay, ciertos aspectos de la producción de los carteles —y de la producción gráfica en general— que era difícil controlar, principalmente la impresión. En efecto, aunque las indicaciones que se hacían para la prepa-

ración de los negativos y para la impresión fueran todo lo claro que se podía, no era extraño que en ocasiones algún gráfico quedara fuera, o en algún color indeseado, o que, al imprimir, los colores no fueran exactamente los especificados. Por lo tanto, no es conveniente dejar todo en manos de pre prensa e impresión, y sí es recomendable, hasta donde sea posible, supervisar o dar visto bueno a ambas fases del trabajo.

Aquí podemos encontrar algunas dificultades. Obtener que los operadores de fotolito y, sobre todo, que los impresores y prensistas acepten la participación del diseñador es labor nada fácil, por la reticencia que presentan para recibir opiniones externas a su muy cerrado ámbito de trabajo. A veces es necesario emplear la diplomacia para convencerlos de que nuestra intención no es criticar o enseñarles a hacer un trabajo que ya saben ejecutar, sino colaborar con ellos para obtener el mejor resultado posible con el impreso que tienen en sus manos. A esto también debe saber enfrentarse el diseñador para llevar a buen término su labor, que no termina hasta entregar a su cliente un trabajo bien diseñado, bien planificado y bien impreso.

Cuatro. Conclusiones

Diseñar un cartel siempre es una de las tareas más disfrutables dentro de todo el repertorio que ofrece el diseño. Por el tamaño, por las proporciones —enormes comparadas con otros trabajos (folleto, revista, identidad corporativa, etc.)— tiene posibilidades únicas para que el diseñador pueda explayarse prácticamente a sus anchas, aún si el presupuesto alcanza solamente para una o dos tintas. Según afirman Bestle y Noble, el diseñador alemán Sandy K. comenta que “tener la oportunidad de diseñar un cartel es una gran suerte. Ningún diseñador gráfico que conozco rechazaría la oportunidad de hacerlo”.⁵⁶

Sin embargo, las condiciones de trabajo no siempre son las ideales o las que nos planteamos como necesarias cuando estudiamos la carrera. Las características de los pequeños despachos de diseño —como en el que yo trabajaba cuando realicé el cartel cuyo caso se expuso— permiten escasa interacción con el cliente, ya que no hay tiempo para juntas de evaluación o para revisar la evolución de las propuestas. Pocas veces, si es que alguna, se tiene la oportunidad de hacer un estudio para determinar cuáles colores utilizar —en base a sondeos entre el público que será el receptor del trabajo— para lograr el impacto deseado. Es difícil conocer el resultado que está teniendo la campaña porque no existe una metodología para evaluar el cumplimiento de sus objetivos, ni por parte del cliente ni por la del proveedor, y todos los casos tienen relación directa con razones presupuestarias, más que en la falta de interés por recabar información que permita corregir o afinar estrategias.

Aunado a lo anterior, y aunque se dé por sentado que el trabajo del diseñador es transformar en imágenes la información que se va a comunicar, sea la que sea, era común tener muy poca retroalimentación por parte del cliente, lo que se traducía en recibir un mínimo de texto escrito, a veces inconcluso y que había necesidad de completar sobre la marcha, la inexistencia absoluta de respaldo de imágenes relacionadas con los temas a tratar, y otras circuns-

⁵⁶ Bestle y Noble, *op. cit.*, p. 6.



Tres muestras, que abarcan un periodo de aproximadamente dos años, en las que puede apreciarse la evolución visual que experimentó el proyecto, de la utilización del propio logotipo como motivo gráfico, al insecto que juega con el título para darle movimiento al cartel.

tancias que dificultaban el arranque de cada etapa del proyecto (entiéndase por esto que cada cartel mensual era la misma historia).

En contraparte, estas aparentes carencias que se presentaban cotidianamente ponían a prueba la capacidad para resolver problemas visuales. Un trabajo con estas características permite —y más que permitir estimula— un gran margen de experimentación gráfica, puesto que, al no contar con antecedentes que podrían limitar el abanico de recursos iconográficos, éste se amplía y empuja hacia la investigación personal, así sea de manera empírica, alimentándose de fuentes de todo tipo, desde la documental hasta la propia experiencia diaria, como fue el caso relatado. Al mismo tiempo, el grado de libertad que se permitió durante el proyecto implicaba una gran responsabilidad, puesto que a la “permissividad creativa” —o como se le quiera llamar— debía corresponder un buen resultado a partir de los medios disponibles.

El proyecto tuvo un gran significado en mi formación como diseñador profesional. Como ya dije, me permitió evolucionar desde el empleo de formas muy básicas y la mera ejecución mecánica de conceptos ajenos, a la proposición de mis propias soluciones, su implementación, presentación y argumentación, pasando incluso por la etapa de producción, como la ejecución de los negativos y el visto bueno en máquina. También debo recalcar que esta serie de carteles, de la cual el caso de estudio es una muestra, me permitió aplicar sistemáticamente y ya en situaciones reales, conceptos como la sección áurea, el reforzamiento semántico, y otros recursos de entre la variedad de que dispone el arsenal del diseño gráfico.

Líneas atrás se comentó la dificultad para conocer la profundidad del impacto que estos carteles pudieran haber tenido entre los jóvenes preparatorianos a quienes iban dirigidos. Las referencias a este respecto las recibía del propio cliente, siendo la primera su comentario personal, generalmente aprobatorio y en ocasiones de franco entusiasmo. Otro parámetro, subjetivo ciertamente pero también significativo, era proporcionado por los estudiantes de manera indirecta, al no sólo respetar físicamente el cartel, sino desprendiéndolo con todo cuidado para llevárselo, todo indica que con fines decorativos. Tal vez esto ponía en riesgo el objetivo de comunicación de nuestro impreso, pero también indicaba que el cartel no solamente era visto, sino que definitivamente cumplía con los requisitos de impacto visual, originalidad, belleza gráfica, en fin, términos que le serán afines a todo estudiante o profesional del diseño.

Todo lo anterior nos lleva a algunas reflexiones. Visto con la perspectiva que da el tiempo, e inclusive considerando la metodología utilizada en el presente

texto, el proyecto de cartel que se expuso necesitó de una sistematización para crear una imagen congruente en su conjunto, con el objeto de conferirle una unidad visual que le diera más presencia entre su público. Si bien éste se conocía empíricamente, deben estudiarse más a fondo sus motivaciones, aspiraciones, gustos y características como grupo para comunicarle más efectivamente y de acuerdo a sus necesidades.

Al emprender este proyecto, se retomaron conceptos que, por la dinámica del trabajo diario, se dejaban de lado, aunque por otra parte siempre se dan por sentados, como lo referente a la parte conceptual-metodológica, la fase de estudio, la estructuración del trabajo desde la definición del encargo mismo hasta su solución.

De igual manera, al inicio de nuestra investigación, descubrimos la cantidad de fuentes teóricas que existen para retroalimentar cualquier nuevo trabajo. Realmente llega a abrumar la diversidad de información disponible que puede encontrarse sobre prácticamente cualquier aspecto del diseño. Es necesario entonces reaprender a seleccionar entre toda la bibliografía disponible para hallar la que sea pertinente a nuestros propósitos.

Creo que mi aportación al presentar este texto, es exponer al lector cómo es la realización de un trabajo real, en condiciones reales, utilizando al máximo la experiencia que se tenía en el momento, experiencia en todos aspectos: en el humano, manual, técnico, de manejo de materiales, revelando cómo se puede originar una idea visual a partir de lo que se vive en el día a día.

En otro orden, los dividendos de mi participación en el proyecto del Programa Jóvenes hacia la Investigación fueron la satisfacción de ser parte de un esfuerzo de la UNAM para apuntalar desde sus mismas bases una de sus tareas esenciales, y el gran impulso que todo el conjunto del trabajo proporcionó a mi formación como diseñador.

Anexo estadístico

¿Hasta qué grado llegó la efectividad de la campaña con los carteles para lograr el objetivo del Programa Jóvenes hacia la investigación? Sería muy presuntuoso suponer que, si hubo algún progreso en la matrícula para las carreras científicas, esto haya sido consecuencia de los carteles por sí solos o específicamente de alguna de las actividades implementadas por la UNAM para la consecución de las metas propuestas a lo largo de la existencia del PJI. En el extremo contrario, se incurriría en una descalificación temprana si se infiriera, interpretando las cifras, que no se logró impacto alguno, o al menos significativo, no sólo con los carteles, sino con el Programa en sí. Además, ya he dicho que no se estructuró entonces, y es de suponer que no haya ocurrido, una metodología para evaluar el desempeño del PJI.

En los cuadros de esta página y la siguiente se detalla la evolución de la cantidad de alumnos de primer ingreso en los períodos inmediatamente anterior y posterior a la puesta en marcha del PJI, en las facultades de Ciencias y Química, a donde mayormente se dirigió la atención inicial del Programa.

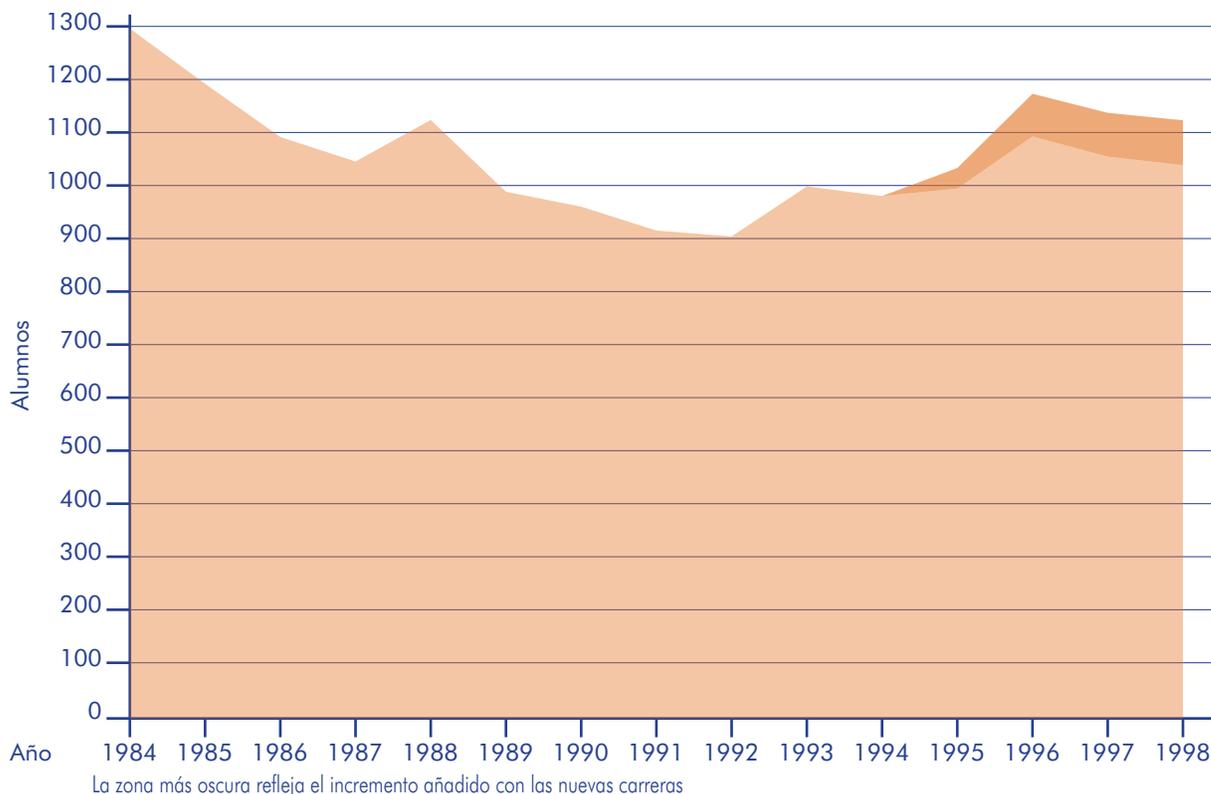
Sin embargo, es útil observar el panorama estadístico del nuevo ingreso a las carreras en las que se enfocó el Programa inicialmente, en los periodos anterior a la implementación del PJI, de vigencia y posterior al lapso que abarca la serie a la que pertenece el caso estudiado.

Importantes para la lectura de los datos son los comentarios surgidos en entrevista con las actuales encargadas del funcionamiento del PJI, Biól. Guillermina de Francisco (Directora), Myriam Luna, Rosa Castro y Cecilia García.

Relación de alumnos de primer ingreso a la Facultad de Ciencias															
Carrera	Año														
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Actuaría	290	326	279	284	319	294	314	327	333	317	327	305	322	317	302
Biología	598	470	412	362	363	324	302	278	211	324	307	333	349	333	328
Cien. de la Comp.												36*	78*	70*	70*
Física	228	222	213	210	258	208	189	194	187	183	196	204	235	219	232
Matemát.	182	176	190	192	186	165	168	119	176	177	153	155	189	198	189
Total	1,298	1,194	1,094	1,048	1,126	991	973	918	907	1,001	983	997	1,095	1,067	1,051

* En ambos casos, la cifra de las carreras nuevas se observará sólo en la gráfica correspondiente.

Evolución del primer ingreso a la Facultad de Ciencias 1984-1998

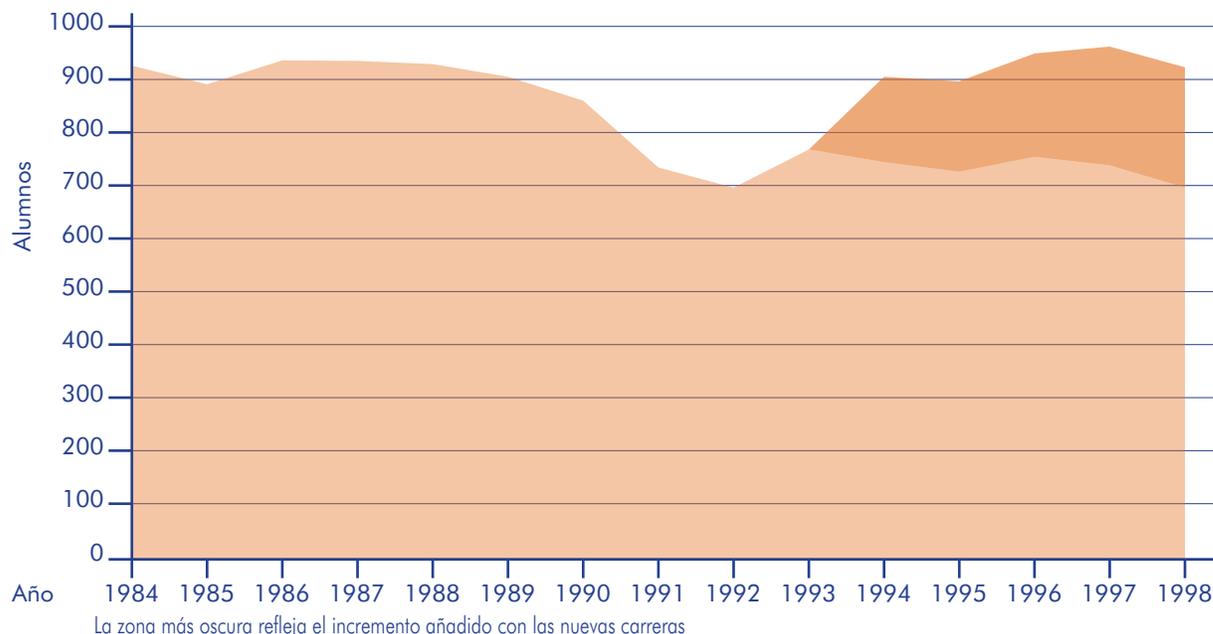


Ellas hacen notar que es difícil evaluar estadísticamente los resultados del Programa por múltiples razones: desde hace años, en varias facultades y carreras involucradas, ha permanecido estática e incluso disminuido la oferta de lugares para recibir nuevos estudiantes; existen jóvenes que asisten a las pláticas, a las visitas guiadas y en ocasiones hasta a las estancias cortas, y que al final determinan que sus aptitudes e intereses se dirigen hacia otras opcio-

Relación de alumnos de primer ingreso a la Facultad de Química

Carrera	Año														
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ing. Qum.	269	335	331	336	322	325	325	275	290	315	296	293	281	256	234
Ing. Qum. Met.	108	85	122	135	145	133	97	123	100	89	85	80	79	82	80
Química	202	123	138	114	124	105	89	87	81	100	91	89	96	99	94
Qum. en Alimentos											161*	167*	195*	224*	229*
Q.F.B.	347	348	345	350	338	342	349	249	225	264	272	264	298	301	286
Total	926	891	936	935	929	905	860	734	696	768	744	726	754	738	694

Evolución del primer ingreso a la Facultad de Química, 1984-1998



nes profesionales; en caso parecido se encuentran otros alumnos, que pese a también asistir a los eventos organizados por el PJI y tener vocación y capacidad, se hallan inmersos en una dinámica de presión socioeconómica y cultural que hace que se decidan por cursar estudios que puedan ser remunerados mejor y más rápidamente; en cambio, otros estudiantes tienen tomada la decisión por alguna carrera científica sin necesidad de recibir estímulos ni participar en actividades del Programa.

Al analizar los cuadros y las gráficas, efectivamente se nota un descenso en el número de estudiantes de primer ingreso hasta llegar a un mínimo histórico en 1992, en ambos casos. A partir de ese año, en la Facultad de Ciencias hay una recuperación, aunque sin alcanzar las cifras con las que inicia nuestro panorama. En cambio, en la Facultad de Química sólo se recobra el nivel inicial al añadirse la nueva especialidad en Alimentos.

Pensando en lo anterior, es de suponer que, sin los buenos oficios del PJI, podría ser más dramático el descenso en algunos sectores del nuevo ingreso a las profesiones que son el objeto de su existencia, es decir, el esfuerzo no solamente ha sido fructífero, sino que es indispensable.

Bibliografía

- *Agenda estadística*, 1984-1989, UNAM, Dirección General de Planeación, Evaluación y Proyectos Académicos.
- Aguilera, Lilia. *Diseño gráfico. Manual para el maestro*, CECSA, México, 1994, 144 p.
- Balmori, Santos. *Áurea medida*, UNAM, Dirección General de Publicaciones, México, 1982, 192 p.
- Barnicoat, John. *Los carteles, su historia, su lenguaje*, Gustavo Gili, Barcelona, 1995, 280 p.
- Beltrán, Félix. *Acerca del diseño*, Editorial Unión, La Habana, 1975, 98 p.
- Bestle, Russell y Noble, Ian. *Nuevo diseño de carteles*, Gustavo Gili, Barcelona, 2003, 150 p.
- Chávez Chávez, Esteban. *Manual para la elaboración de carteles*, ILCE, México, 1982, 56 p.
- Dondis, Doris A. *La sintaxis de la imagen*, Gustavo Gili, Barcelona, 1976, 210 p.
- *El diseño industrial*, Salvat Editores, Barcelona, 1973, 144 p.
- *El Subsistema de la Investigación Científica*, UNAM, Coordinación de la Investigación Científica, México, 1999.
- Gallardo Cano, Alejandro. *El cartel y su lenguaje*, Universidad Pedagógica Nacional, México, 2005, 256 p.
- Gallo, Max. *The poster in history*, New American Library, Milan, 1975, 232 p.
- *Graphis Posters 86*, Graphis Press Corp., Suiza, 1986, 204 p.
- Jones, John Christopher. *Diseñar el diseño*, Gustavo Gili, Barcelona, 335 p.
- Mauleón, Rafael. *La importancia de la metodología en la enseñanza del diseño gráfico*, [www.AccessMyLibrary.com/coms2/summary/San Rafael](http://www.AccessMyLibrary.com/coms2/summary/SanRafael): Reporte académico, Copyright 1995 Universidad del Valle de México.
- Meggs, Philip B. *Historia del diseño gráfico*, Editorial Trillas, México, 2002, 562 p.
- Murray, Ray. *Manual de técnicas*, Gustavo Gili, Barcelona, 1977, 199 p.
- Rodríguez Morales, Luis. *Para una teoría del diseño*, UAM/Tilde Editores, México, 1989, 126 p.
- Satué, Enric. *El diseño gráfico, desde los orígenes hasta nuestros días*, Alianza Editorial, Madrid, 2002, 500 p.

- Santos Torroella, Rafael. *El cartel*, Librería Editorial Argos, Barcelona, 1949, 54 p.
- Vilchis, Luz del Carmen. *Diseño, universo de conocimiento*, Claves Latinoamericanas, UNAM, Centro Juan Acha, México, 1999, 164 p.
- Wong, Wucius. *Fundamentos del diseño bi y tridimensional*, Gustavo Gili, Barcelona, 1982, 204 p.
- *10 años a la vanguardia/Divulgación UNAM*, UNAM, Dirección General de Comunicación de la Ciencia, México, 2007.