



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

**Programa Señalético para el Laboratorio de Choques Débiles perteneciente al
Instituto de Física Aplicada y Tecnología Avanzada campus Juriquilla, Qro.**

Tesis

Que para obtener el título Licenciada en Diseño Gráfico

**Presenta:
Liliana Armenta Ruiz**

280743



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
PÚBLICA Y CULTURA
ESCUELA NACIONAL
DE ARTES PLÁSTICAS
XOCOMILCO D.F.**

Director de Tesis: Mstro. Omar Arroyo A.

México, D.F., 2000.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedico mi trabajo a tres de las personas más importantes en mi vida y a las cuales quiero y admiro profundamente:

A mi **papá Efen Armenta** por su incansable insistencia y por su gran fortaleza y valor a la vida.

A mi **mamá Ana Ruiz** por ser la gran mujer que es.

Y a **mi esposo Salvador Ramírez** por su incondicional apoyo y por devolverme los valores perdidos.

"Dame un punto de apoyo y movere el mundo"
Euclides.

Agradecimientos.

- Quiero agradecer de manera muy atenta al **Dr. Achim M. Loske** y al **Dr. Francisco E. Prieto** responsables del Laboratorio Choques Débiles por las facilidades otorgadas para el desarrollo de este proyecto.
- También agradezco profundamente a el **Biol. Eduardo Armenta** por su apoyo para la recopilación de la información.
- Al **Mstro. Omar Arroyo** por su tiempo dedicado a la dirección de dicha tesis.
- Y a mi compañero **Arturo Hernández** por desviar su camino.

¡A todos ellos mil gracias!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Pág.
CAPÍTULO I	
<i>Marco Histórico</i>	6
Antecedentes	7
El Laboratorio de Choques Débiles y CEFATA	11
Planteamiento del Problema	16
CAPÍTULO II	
<i>Fundamentos de Diseño</i>	18
Semiótica	19
Definición y función del signo	21
Definición y función del símbolo	22
Definición y función de la señal	25
Definición y función del pictograma	27
CAPÍTULO III	
<i>Señalética</i>	29
Origen	30
Características y Definición	32

	Pág.
Señalética y Señalización	34
Programa Señalético	38
CAPÍTULO IV	
<i>Acopio y Desarrollo</i>	42
Función y Actividades	43
Distribución y Características de espacio	44
Características de la señalización existente	49
Puntos clave	51
CAPÍTULO V.	
<i>Propuesta Gráfica</i>	52
Red Modular	53
Pictogramas	56
Percepción	58
Tipografía	63
Color	71
Técnicas y Materiales	78
<i>Análisis y Propuesta del Programa</i>	90
Red Modular	
Pictogramas	
Bocetaje	

	Pág.
Tipografía	
Color	
Formato	
Ubicación	
Materiales y Montaje	
Ejemplo de señales	
CONCLUSIONES	122
BIBLIOGRAFÍA	125

INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de Diseño Gráfico muchas personas no saben realmente qué es o en que área se aplica; quizá definirlo no sea una tarea fácil, sin embargo es posible proponer nuestra propia definición claro que bajo el apoyo de textos y autores expertos.

Será importante para lograr nuestro objetivo responder a preguntas básicas como ¿Qué es diseñar?, ¿Qué es el diseño gráfico? y ¿Qué hace un diseñador?.

Algunos autores que nos permiten dar respuesta a nuestros cuestionamientos son, por ejemplo Robert Gillam Scott, dice que el diseñar es un acto humano fundamental, cada vez que hacemos algo por una razón definida estamos diseñando; según Scott el diseñar tiene un propósito, una finalidad y siempre surge para satisfacer una necesidad humana, estas necesidades presentan dos aspectos uno funcional y otro expresivo. De esta manera Scott define al diseño como "Toda acción creadora que cumple su finalidad".

Por otra parte Wucius Wong opina: muchos piensan en el diseño como en aquel que se dedica a embellecer la apariencia exterior de las cosas lo cual implica solo una parte del diseño, pero el diseñar es mucho más que el sólo hecho de embellecer o decorar. Wong define al diseño como "Un proceso de comunicación visual con un propósito que cubre exigencias practicas". En pocas palabras, un buen diseño es la mejor expresión visual de la esencia de algo ya sea esto un mensaje o un producto.

Además el diseñador debe buscar la mejor forma posible para que ese algo sea conformado, fabricado, distribuido, usado y relacionado con su ambiente. Su creación no debe ser solo estética sino también funcional. Dice Wong que el diseño es práctico y por lo tanto el diseñador es un hombre práctico que antes de enfrentarse a problemas prácticos debe dominar un lenguaje visual y una organización visual como principios, reglas y conceptos.

Mc. Graw Hill piensa que para la mayoría de la gente, la palabra diseño evoca imágenes de jóvenes brillantes que trabajan para crear anuncios seductores a todo color concepto que no considera erróneo pero si limitado puesto que la publicidad no es sino una porción reducida de lo que crean los diseñadores gráficos. Mc. Graw define al diseño gráfico "Como la transformación de ideas y conceptos en una forma de orden estructural y visual". Es el arte de hacer revistas, anuncios, envases o folletos se refiere al diseñador como en aquel que debe conseguir que una información dada se comunique de la manera más clara y eficaz posible.

Peter Bridgewater plantea que el objetivo de un diseñador es comunicar un mensaje a través de la organización de palabras e imágenes. El buen diseñador debe después de un largo proceso lograr un resultado óptimo y funcional además de considerar las limitaciones y conocer todos los medios de producción gráficos.

Podríamos seguir numerando definiciones pero eso sólo lograría saturarnos y confundirnos. Así que analicemos la información que hemos compilado y que nos es suficiente para arrojar ideas y respuestas más claras y precisas.

Al iniciar nuestro escrito surgieron algunas preguntas que ahora podemos contestar y estas eran: ¿Qué es diseñar? es la acción de crear y estructurar un mensaje u objeto que cubre exigencias o necesidades de tipo funcional o expresivo y siempre tienen una finalidad y un propósito.

¿Qué es diseño gráfico? es la acción de comunicar mensajes, ideas y conceptos a través de la manipulación de textos, imágenes y gráficos los cuales se basan y estructuran en reglas y principios básicos de un orden y comunicación visual.

¿Qué hace un diseñador? la actividad principal de un diseñador es precisamente poner en práctica al diseño gráfico, es decir, el diseñador buscara la vía mas adecuada y práctica de resolver problemas específicos principalmente de comunicación visual demandados por una sociedad, además tendrá la obligación de aplicar elementos fundamentales de una comunicación visual y será capaz de conocer los alcances y limitaciones de los medios visuales, gráficos, tecnológicos y de impresión esto con el fin de cumplir su objetivo, hacer diseño gráfico.

Está actividad que podemos considerar de alguna manera nueva y que crece con rapidez ha tomando gran aceptación en los diferentes campos de trabajo, esto por las opciones y resultados que el diseño gráfico ofrece.

Graw Hill señalaba que el diseño gráfico es el arte de hacer revistas, anuncios, envases o folletos, aunque un poco limitado Hill esta en lo cierto, sin embargo el diseño abarca mucho más tanto medios impresos como los ya mencionados hasta medios audiovisuales como multimedia, televisión y no hace mucho su participación en cine.

A lo largo de la historia del diseño gráfico ha influido y se ha visto influido por diversas tendencias como la música, historia, política, pintura, religión, tecnología, etc., de aquí que su participación sea requerida con frecuencia. Hablar de su historia, difusión, alcances y limitaciones nos llevaría a estudiarlo de manera mas detallada y amplia, pero por el momento dirigiremos nuestra mirada solamente a una parte de la comunicación donde el diseño logra a través de elementos, como el signo y sus derivaciones aportar la propuesta básica de la señalética.

La señalética tiene sus inicios remotos en el marcaje y forma parte de la comunicación visual, se encarga de estudiar las relaciones funcionales que existen entre los signos de orientación en el espacio y el comportamiento de los individuos en relación a estos, además organiza y regula estas relaciones bajo un proceso de acopio, análisis, evaluación y propuesta.

La señalética esta en función y al servicio del hombre, a su orientación en el espacio o determinados sitios, a lograr una mejor y más rápida accesibilidad a servicios requeridos por su entorno y a una mayor seguridad en los desplazamientos y las acciones que realiza.

Las exigencias de la señalética radican en la creación de signos, señales y mensajes especiales que deben ser reconocidos inmediatamente y que no requieran de esfuerzo de localización, de atención ni de comprensión para que cada uno se oriente así mismo o en función de sus motivaciones, intereses y necesidades particulares .

Su sistema comunicacional se compone de un código universal de señales y signos (símbolos icónicos, lingüísticos y cromáticos) y un procedimiento técnico que se establece previamente por medio de un programa.

Los campos de la señalización y de la señalética son los medios adecuados que utiliza un diseñador para lograr un sistema de comunicación visual conocido como "Sistema de señalización".

De esta manera el diseñador gráfico y la señalética trabajan en conjunto siempre con el fin de lograr un resultado funcional y efectivo.

Por otra parte el surgimiento de nuevos inmuebles o espacios, cualquiera que sea su función actividad o servicio, obliga a los individuos a dirigirse, desplazarse, orientarse e informarse y que mejor manera de hacerlo que desarrollando un programa señalético que le sea propio y que satisfaga sus necesidades. Este es el caso del Laboratorio de Choques Débiles del Instituto de Física (DFATA) de la UNAM que se ha dedicado durante los últimos años al estudio y experimentación de la destrucción de cálculos biliares y/o renales a través de las ondas de choque sin cirugía, esta productividad la ha desempeñado en un pequeño laboratorio del Instituto de Física ubicado en el circuito exterior de ciudad universitaria, sin embargo debido a las exigencias de crecimiento y expansión el laboratorio se ha visto en la necesidad de trasladar sus instalaciones al nuevo Instituto de la UNAM en Juriquilla Qro. en donde cuenta con espacios más amplios y accesibles que requieren de señales visuales y mensajes especiales que sean los adecuados para una efectiva información y buen funcionamiento.

Por tal motivo se desarrollará un programa señalético destinado y dirigido al análisis y estudio de las necesidades y requerimientos de dicho inmueble y de usuarios con el objetivo pleno de llevarlo hasta su aplicación.

Capítulo I

MARCO HISTÓRICO

- . Antecedentes del Instituto de Física
- . El Laboratorio de Choques Débiles y CFATA
- . Planteamiento del problema

ANTECEDENTES DEL INSTITUTO DE FÍSICA

Hablar del Instituto de Física es hablar de igual manera de la Facultad de Ciencias ya que ambas dependencias nacieron bajo un mismo proyecto, con la finalidad de impulsar y desarrollar la contribución a la ciencia mexicana, su relación es tan estrecha que sin la existencia de la Facultad no existiría el Instituto y al contrario sin el Instituto la Facultad no sería lo mismo.

Sus antecedentes se remontan a 1936 cuando el consejo Universitario aprobó, durante siete secciones, un nuevo Estatuto de la Universidad Nacional Autónoma de México. Dicho documento establecía que para lograr su misión de contribuir al enriquecimiento de la cultura la Universidad contará con cuatro Institutos, uno de los cuales llamo Instituto de Geología, Astronomía e Investigaciones Físico-Químicas y para continuar su labor de transmitir el saber la Universidad tendrá entre otras dependencias la Facultad de Ingeniería y Ciencias Físicas y Matemáticas, integrada por tres escuelas : la Escuela Nacional de Ingeniería, la Escuela Nacional de Ciencias Químicas y la Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Un año más tarde el ingeniero Ricardo Monges López entonces director de la Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas expresa mediante un documento al licenciado Luis Chico Geome rector de la Universidad su preocupación e inquietud en la importancia de la investigación física y de la preparación de investigadores, para lo cual propone tres puntos importantes, el primero; la creación del Instituto de Investigaciones Físicas; segundo

la creación de la Escuela Nacional de Investigaciones Científicas y tercero la formación de la Academia Nacional de Ciencias integradas por los directores de los Institutos de Investigación Científica.

Dicha propuesta arroja sus primeros resultados con la fundación del Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas el 1 de febrero de 1938 designando como director a Alfredo Baños quien a lado de Moges López se dedica a la difusión y desarrollo de la actividad científica. Meses después comienzan a gestionar ante el director Gustavo Baz una nueva propuesta de la organización de la actividad científica Universitaria consiguiendo el apoyo incondicional de Antonio Caso director de la Facultad de Filosofía y Estudios Superiores y de Isaac Ochoterena director del Instituto de Biología ambos de gran prestigio e importancia para la Universidad, Antonio Caso por su aportación y preocupación a la necesidad del desarrollo científico en México e Issac Ochoterena por su producción en las ciencias biológicas.

Estas cuatro personalidades enviaron al consejo Universitario un escrito fechado el 19 de octubre de 1938 el cual sugería la creación de la Facultad de Filosofía y Letras y la Facultad de Ciencias, esta última con sus correspondientes departamentos e Institutos de Investigación con el objetivo pleno de que dichas dependencias conformaran el más alto exponente de nuestra cultura y que los Institutos de investigación colaboraran con la Facultad de Ciencias en un programa coordinado de investigación científica. Es hasta el 28 de noviembre de 1938, cuando el Consejo Universitario acepto el proyecto nombrando una comisión que determinaría y definiría el plan de estudios de la Facultad y su reglamento, así como la creación de la Facultad y de los Institutos de Física, de Matemáticas y de Química, sin embargo dichas disposiciones entran en vigor hasta el 19 de diciembre 1938 .

De esta manera esta fecha marca la fundación del Instituto de Física y la Facultad de Ciencias mismos que iniciaron sus actividades el 2 de enero de 1939.

En sus primeros años el Instituto de Física carece de un espacio propio por lo que tiene que ocupar uno de los salones del Palacio de Minería sitio que conformaba la Facultad de Ingeniería. Durante este periodo se formaron en el Instituto seis secciones: de gravitación, de ecuaciones diferenciales, de vibraciones y estructuras, de física nuclear, de rayos X y de rayos cósmicos.

Fue en 1952 cuando el Instituto traslada sus instalaciones a la Facultad de Letras de Ciudad Universitaria, aquí los investigadores inician sus trabajos en el pabellón de Van de Graff; felizmente y con grandes expectativas de crecimiento el Instituto deja la Facultad de letras para ubicarse de forma definitiva en 1976 en el edificio que actualmente ocupa en el circuito exterior de Ciudad Universitaria.

Durante estos últimos años el Instituto de Física ha demostrado su capacidad y aportación científica, muestra de ello es su extensión a diferentes lugares como su Laboratorio en Ensenada inaugurado el 17 de noviembre de 1983, su Laboratorio en Cuernavaca creado en 1984 y muy recientemente inaugurado su Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) en Juriquilla, Qro.

El Instituto ha dado nacimiento a importantes proyectos, aportaciones y a destacados investigadores aportadores de importantes trabajos no solo en México, también en renombradas instituciones extranjeras desde su fundación se ha preocupado por contribuir a la cultura y desarrollo de la ciencia en México así también por la preparación adecuada de investigadores, para lo cual ha logrado establecer importantes proyectos y relaciones a nivel internacional y ha crecido a lado del gran número de estudiantes que se encuentran realizando

maestrías, doctorados y tesis en licenciatura. El Instituto de Física es por hoy uno de los orgullos Universitarios.

EL LABORATORIO DE CHOQUES DÉBILES Y CFATA

Con el crecimiento y desarrollo de los proyectos científicos del Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México (IFUNAM) se inicio en 1987 en el departamento de Física Teórica el proyecto Choques Débiles (CHD) que dio origen a la fundación del Laboratorio de Choques Débiles en el año de 1988.

Una de las principales motivaciones para la creación de este laboratorio fueron las aplicaciones médicas de las ondas de choque a la desintegración de cálculos renales y cálculos biliares sin la necesidad de cirugía (litotripsia extracorporal), las cuales se han desarrollado durante los últimos 20 años en todo el mundo, principalmente en Europa y Estados Unidos, los objetivos principales de CHD son el estudio de los fenómenos físicos involucrados en las aplicaciones de ondas de Choque a la medicina, con la finalidad de reducir el tiempo de los tratamientos y los daños creados a órganos y tejidos, así como encontrar novedosas aplicaciones de ondas de choque a diferentes campos de la física, medicina y química. Actualmente cuenta con un generador de ondas de choque experimental denominado MEXILIT II, el cual fue diseñado y construido en este instituto. El MEXILIT II puede usarse para el estudio de los daños incluidos por las ondas de choque en diferentes tejidos la gran ventaja que tiene sobre un aparato clínico comercial es el hecho de poder usarse en una gama muy amplia de experimentos y aplicaciones novedosas que aun se encuentran en fase experimental, como por ejemplo, oncología, ortopedia y química. El MEXILIT II fue construido en similitud al MEXILIT I y es la base para el nuevo modelo MEXILIT III.

Paralelamente a estos trabajos, se diseñó un acelerador de proyectiles para inducir ondas de choque por impacto con el objetivo de analizar la propiedad de algunos materiales sometidos a presiones elevadas. Dicho generador, totalmente novedoso, denominado ESWG (Electrostático Shock Wave Generator) funciona con un principio de aceleración de proyectiles por medio de descargas eléctricas. Las actividades aquí desarrolladas requieren de la colaboración y conocimiento de físicos, ingenieros, médicos, veterinarios, biólogos, químicos, bibliotecólogos y diseñadores, además la mayoría de estos proyectos son propuestos por estudiantes que desean obtener títulos en licenciatura, maestría o doctorado bajo la supervisión y tutoría de los responsables del laboratorio.

En 1991 el Laboratorio pasa a formar parte de un nuevo departamento del Instituto de Física, UNAM (IFUNAM), denominado Departamento de Física Aplicada y Tecnología Aplicada (DFATA). De esta manera Choques Débiles se convierte en una de las principales líneas de investigación para DFATA.

Muy recientemente el Instituto inauguró una de sus nuevas dependencias en Juriquilla Qro. construido y diseñado para FATA que deja de ser un departamento para convertirse en el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA).

A diez años de la creación de Laboratorio de Choques Débiles, ha logrado una importante y única experiencia en el diseño, construcción y operación del MEXILIT y sus diferentes versiones mejoradas, se ha convertido en un centro de investigación marcadamente interdisciplinario que cuenta con una importante infraestructura humana para pruebas *in vitro* e *in vivo* con células y

tejidos orgánicos. Por ello CHD deja sus instalaciones del Instituto de Física para trasladarse junto con el grupo de investigadores de FATA a su nuevo laboratorio en el campus Juriquilla Qro.

Aquí continuara con su objetivo principal de experimentación y estudio de los fenómenos físicos involucrados en la aplicación de ondas de Choque en diferentes campos. Además contara con un espacio convenientemente definido y delimitado para sus siete áreas que son: el Laboratorio de química, sala de preparación, vestidor, quirófano, tratamiento de agua, cañón electrostático y generador de ondas de choque débiles.

Con una corta pero destacada trayectoria el Laboratorio de Choques Débiles es ya una importante línea de investigación para CFATA y aunque sus demandas han sido resueltas siguen surgiendo necesidades propias de su crecimiento y desarrollo que se espera sean desahogadas en un corto plazo.

Finalmente debe mencionarse la labor de divulgación de la ciencia que realiza CHD y la constante capacitación de estudiantes y personal académico de diferentes carreras que forman el equipo de trabajo del laboratorio y que laboran bajo la supervisión y responsabilidad de los fundadores; el investigador emérito Fernando E. Prieto , miembro del SIN desde su fundación y actualmente nivel III. Estudio la licenciatura en Ingeniería Civil , la Licenciatura en Ciencias Físicas, La maestría en Física y el Doctorado en Física todas ellas de la UNAM.

Domina diferentes idiomas como el español, alemán, ingles, francés, portugués e italiano. Su campo de interés actual son: las ondas de Choques Débiles, Altas presiones, Desarrollo de infraestructura y el Desarrollo de tecnología.

Y de Achim M. Loske licenciado en ingeniería Física de la Universidad iberoamericana, Maestro en Ciencias Físicas, UNAM y Doctor en Ciencias Físicas Aplicadas, UNAM. Domina el idioma español, alemán e inglés. Su campo de interés actual son las Ondas de Choques Débiles, Procesamiento óptico de imágenes, Diseño de equipo experimental, Diseño de relojes solares y Divulgación de la ciencia.

CFATA

El antecedente directo de CFATA es el Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada que fue oficialmente creado el 14 de febrero de 1991 estructurado por tres grupos independientes de investigación: el departamento de Física Experimental, el departamento de Materia Condensada y el departamento de Física teórica; cada uno con su trayectoria y productividad claramente definida constituyen hasta la fecha la base de DFATA que en su breve historia ha tenido una muy destacada producción en publicaciones, patentes y formación de estudiantes, además de formar lazos estrechos y concretos de relación con varias de las principales industrias nacionales.

Con DFATA se han logrado varios objetivos importantes y se han realizado investigaciones sobre la aplicación de las ciencias físicas a un espectro amplio de problemas. Las perspectivas académicas específicas de FATA, así como los planes de crecimiento y descentralización del Subsistema de la Investigación Científica, motivan la búsqueda de oportunidades de desarrollo académico para el grupo de investigadores que forman DFATA. Dentro de este

contexto es creado el campus Juriquilla en Qro. que resulta muy adecuado para la investigación de FATA y convenientemente localizado en una región con infraestructura industrial y tecnológica suficiente para, no solamente poder interactuar e iniciar directamente, sino también para obtener temáticas nuevas que permitan el crecimiento.

Así el nuevo Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) de la UNAM, pretende establecer un grupo sólido de investigación, cuyo objetivo es realizar investigaciones aplicadas y aplicables dentro de las ciencias físicas con un enfoque netamente interdisciplinario por lo que el campus Juriquilla reúne las características de interés para el crecimiento y desarrollo de los proyectos y metas de CFATA.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto Choques Débiles se inicio en 1987 en el departamento de Física Teórica del Instituto de Física de la UNAM (IFUNAM), que dio origen a la fundación del laboratorio de Choques Débiles en 1988, y en 1991 paso a formar parte del Departamento de Física Aplicada y Tecnología Aplicada (DFATA).

Una de las motivaciones principales para la creación del Laboratorio fueron las aplicaciones médicas de ondas de choque a la desintegración de cálculos renales y/o biliares sin cirugía (Litotripsia Extracorporal).

La mayoría de los experimentos y proyectos que se realizan son multidisciplinarios y requieren de la participación de físicos, ingenieros, médicos, veterinarios, biólogos, químicos, bibliotecólogos y diseñadores, entre otros. Gran parte de estos proyectos son efectuados por estudiantes de mencionadas carreras, ya sea para cumplir con servicio social o hacer tesis de licenciatura, maestrías y doctorados.

Choques Débiles se laboraba en un pequeño laboratorio en el edificio del Instituto de Física en el circuito exterior de ciudad Universitaria con un espacio excesivamente reducido y limitado que no permitía el desplazamiento fluido, la ubicación, ni la lectura adecuada de las imágenes existentes, si bien el laboratorio contaba con una señalización ya instalada esta no resolvía adecuadamente los problemas de ubicación, orientación, dirección e información del usuario, estas señales fueron creadas por los mismos responsables y aunque se trato de obtener un resultado funcional no se baso en el análisis ni de las instalaciones ni de los usuarios como la señalética lo requiere.

Muy recientemente se construyo en Juriquilla Qro. una de las nuevas dependencias del Instituto de Física de la UNAM, (IFUNAM), destinado para el desarrollo de DFATA denominado Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA). En este nuevo campus el laboratorio de Choques Débiles cuenta con nuevas instalaciones diseñadas con el espacio suficiente que satisface las necesidades de crecimiento y desarrollo. En este nuevo campus el laboratorio continuara con su labor primordial de investigación y experimentación por lo que ve la oportunidad y la necesidad de recurrir a un programa señalético que sea diseñado y dirigido exclusivamente a las necesidades del laboratorio, además de la identificación inmediata de equipo, material y ubicación de espacio.

Por lo tanto se plantea como hipótesis la creación de un Programa Señalético fundamentado en el análisis previo del lugar y de los usuarios; desarrollado con las características y requerimientos de la señalética para solucionar de manera efectiva los problemas de dirección, orientación e información y hacer del laboratorio un espacio funcional en cuanto a comunicación visual se refiere con el propósito de cumplir con los siguientes objetivos:

- Aplicar un programa señalético como una actividad del diseño gráfico.
- Proponer elementos gráficos de señalización basados en el análisis del espacio y de los usuarios del Laboratorio de Choques débiles.
- Cubrir mediante la señalética necesidades de comunicación visual interna de acuerdo a las condicionantes actuales del inmueble.
- Dotar al Laboratorio de un programa señalético propio que le permita al usuario dirigirse, orientarse e informarse.

Capítulo II

FUNDAMENTOS DE DISEÑO

- . Semiótica
- . Definición y Función del signo
- . Definición y Función del símbolo
- . Definición y Función del señal
- . Definición y Función del pictograma

SEMIÓTICA

La semiótica o semiología tiene sus raíces en la filosofía griega (semiotike) y es evidentemente una ciencia de la comunicación, es decir de la transmisión de información.¹

La semiología fue concebida en un panorama netamente lingüístico por el suizo Ferdinand de Saussure quien la define "como la ciencia que estudia la vida de los signos en el seno de la vida social", esta ciencia se interesa principalmente por el conocimiento teórico - cognoscitivo dirigido principalmente a los signos lingüísticos. Los estudios que realizó Saussure aportan los primeros esbozos de lo que el pragmático norteamericano Charles Sanders Peirce denominó como semiótica la cual interpreta a los signos bajo una teoría filosófica cognoscitiva que se esfuerza por penetrar en la praxis de la comunicación.²

Saussure destaca la función social del signo mientras Peirce su función lógica. Pero los dos aspectos están estrechamente relacionados y los términos semiología y semiótica denominan en la actualidad una misma disciplina.

De estos dos conceptos se puede destacar un elemento en común el SIGNO. El signo requiere de un objeto del cual hable o se refiera, de un medio de transmisión (código) y como todo proceso de comunicación de un destinador y un destinatario y su principal función del signo consiste en comunicar ideas por medio de mensajes.³

El signo está formado de un significado y un significante, este último remite a algo, que es el objeto constituye la representación y nos proporciona información del significado, mientras que el significado

¹ Bertil, Malberg, *Teoría de los signos*, Ed. S XXI, México 1977. p 9

² Otl, Aicher, *Sistema de signos en la Com. Visual*, Ed. G. Gili, Barcelona 1979. p 10

³ Guiraud Pierre, *La Semiología*, Ed.S. XXI, Buenos Aires 1972. p 11

hace referencia a el contenido del mensaje, ambos son necesarios para que el proceso de la comunicación pueda efectuarse. Partiendo del esquema de Jakobson la comunicación se realiza básicamente entre dos personas el emisor y el receptor, cuando un signo aparece principalmente un signo lingüístico se produce un acontecimiento semiótico, éste es precisamente el objeto de estudio de la semiótica.

En este acontecimiento semiótico intervienen tres factores importantes:

- .El *significado* que se refiere al contenido del signo.
- .El *significante* que es la manera en que el significado se trasmite
- .El *emisor* y el *receptor* quienes son los usuarios de el signo

A su vez el signo puede ser considerado por tres categorías:

- .La relación del signo a signo que la estudia la sintaxis
- .La relación entre el signo y sus significados considerada por la semántica
- .La relación entre el signo y los usuarios de la dimensión pragmática

Cuando estudiamos la relación que existe del signo con respecto al objeto se general tres tipos de signos el icono, el índice y el símbolo. En este contexto semiótico lo que interesa al Diseño Gráfico es la comunicación que se logra por medio de imágenes que es por obligación la finalidad del diseñador.



icono



índice



símbolo

DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DEL SIGNO

El signo es algo que de alguna manera representa o se refiere algo para alguien y que podemos percibir a través de nuestros sentidos, es decir crea en la mente de la persona un signo equivalente o más desarrollado basado en una forma física y en un concepto mental que a su vez es una preención de la realidad existente.

El signo debe transmitir información conocida por el interprete, es una cuestión basada por su experiencia por lo que si el signo no refleja tal información no podrá ser considerado como tal.

Charles Sanders Peirce percibe al signo desde la semiótica como un estímulo, es la marca de una intensión de comunicar un sentido, es decir es una sustancia sensible cuya imagen mental esta asociada a nuestro espíritu a la imagen de otro estímulo que ese signo tiene por función evocar con el objeto de establecer una comunicación.

La función del signo consiste en comunicar ideas por medio de mensajes. Esta operación implica un objeto, un cosa de la que se habla o refiere, signos y por lo tanto un código, un medio de transmisión y evidentemente de un destinador y un destinatario.

En una clasificación semiótica, Peirce refiere el estudio del signo en relación al objeto al que refiere tres tipos de signos:

El **icono** que se forma a imagen y con las características del objeto designado, muestra por lo menos una conformación de cualidades, ejem. la silueta de un peatón en una señal de tráfico.

El **índice** tiene una relación directa con el objeto ejem. una estatua o una foto.

El **símbolo** no posee ninguna semejanza con el objeto, su función depende de una mera norma convencional interpretada como consecuencia de un hábito por ejem. la colocación del triángulo



símbolo

para peligro, el círculo para prohibición, orden y el cuadrado para indicación.

Estas categorías no son independientes y pueden coexistir en un mismo signo, lo que puede originar clasificaciones más elaboradas. Sin embargo, es importante insistir y reafirmar que un signo para ser considerado como signo debe designar una identidad y hacerla presente al entendimiento, mientras tal información no se genere no puede considerarse su existencia .

Cabe recalcar que la comunicación gráfica no debe presentarse a interpretaciones diferentes su función consiste en comunicar un mensaje de modo más eficaz y directo. De esta manera, en la comunicación gráfica la aplicación de signos y símbolos ha adquirido cada vez mayor importancia⁴.

DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DEL SÍMBOLO

El símbolo es el representante de un objeto cuya relación es totalmente independiente de sus características o parecido, es decir el símbolo refiere a el objeto de manera general nunca individual. Los símbolos no pueden ser designados libremente por los individuos si esto sucediera nadie comprendería su función si son creados por las personas solo adquieren poder simbólico si son aceptados por una colectividad. Este poder reside en que el símbolo esta en lugar de algo.⁵

⁴ Camera F, *Símbolos y signos gráficos: medios para una com. Universal*, Ed. Bosco Barcelona 1975. p 6

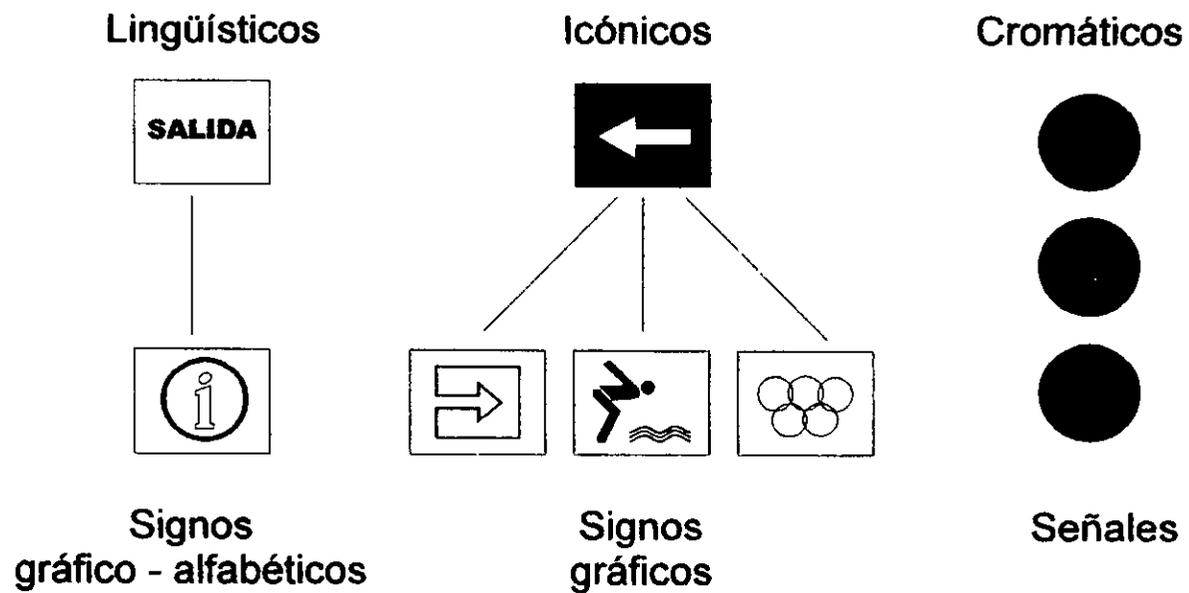
⁵ Bertil Malberg, *Teoría de los signos*, Ed. SXXI México 1977. p 2

Una de las características esenciales de un símbolo es que han sido designados por convención y adquieren su valor simbólico solo si son aceptados por una mayoría.

Algunos autores designan dos tipos de símbolos: *representativos* que representan gran riqueza en detalle de la imagen y su significado es claramente interpretado y los *abstractos* cuyo objeto único lo reduce a características esenciales que fueron simplificadas por el diseño o gradualmente por los años.

Esas variables del vocabulario señalético pueden agruparse en tres conjuntos: lingüísticos, icónicos y cromáticos. El primero corresponde a la familia tipográfica u sus combinaciones semánticas en forma de anuncios; el segundo abarca los grafismos pictográficos, ideográficos y emblemáticos; el tercero incluye las gamas de colores.

ESQUEMA SEMIÓTICO DE LOS SÍMBOLOS



DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LA SEÑAL

La señal es un elemento que se origina a partir de un estímulo que tiene como función la transmisión de mensajes y es la condición necesaria para que exista esta transmisión y el proceso de comunicación se cumpla siempre y cuando el receptor asigne a la señal el mismo mensaje que el emisor desea.

La condición que existe en el propósito del emisor por transmitir un mensaje significa el motivo para la utilización de las señales. A diferencia de otros signos cabe a la señal una función menos pasiva en cuanto a comunicación e información, pues su objeto tiene el sentido de una indicación, una orden, advertencia, prohibición o instrucción, no tanto de carácter comunicativo sino convocador de una reacción inmediata por parte del observador

La materialización de la señal, su aspecto externo sea en tableros, anuncios o inscripciones, se ha introducido al campo visual del individuo de manera casi involuntaria, aun así ha pasado a formar parte esencial de la imagen, del entorno y el espacio vital que ocupamos y por lo tanto es inevitable esquivarlas. Así podemos clasificar a las señales en⁶:



SALIDA

Señales Direccionales

Son aquellas que nos direccionan en caminos o rutas. Se ubican en lugares estratégicos visibles al receptor por ejemplo señales de escaleras, servicios, elevadores, etc.

Señales de Orientación

Son aquellas que por lo general están compuestas de únicamente texto y que brindan y especifican información detallada.

⁶ Frutiger, Adrian, Signos, Símbolos, Marcas y Señales, Ed. G. Gili Barcelona 1981. p 270



Señales de Identificación

Son aquellas se utilizan para describir lugares, cosas, etc.

Señales Prohibitivas

Las cuales refieren información de acciones que no se deben realizar en determinados sitios o lugares.



Señales Preventivas

Son aquellas que sugieren el peligro que pueden sufrir los individuos con determinadas acciones, objetos, sustancias, etc.



Señales de Tráfico

Las cuales se han convertido en un componente esencial de los tiempos modernos del desplazamiento en caminos o vías. Así podemos clasificarlas y los siguientes apartados:

a) Prohibición absoluta, como las de circulación unidireccionales, de paro, etc.

b) Prohibición absoluta restrictiva como aquellas que permiten solo el tráfico de transporte, públicos, etc.



c) Prohibición instructivas de información donde se indican por ejemplo de girar a la izquierda o la velocidad máxima permitida, el cruce inminente, etc.





DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DEL PICTOGRAMA

El pictograma es una imagen analógica, es decir existe similitud de características en relación al objeto, pero a pesar de sus diferencias el pictograma absorbe otras variantes del signo icónico: ideograma y emblema, el ideograma es un esquema de una idea, concepto o fenómeno no visualizable y el emblema es una figura convencional fuertemente institucionalizada; así a todos ellos se les denomina genéricamente pictogramas.⁷

La creciente aplicación de pictogramas en la señalización moderna direccional se debe principalmente a dos cuestiones. La primera porque depende de las propias características del soporte del mensaje sea redondo, triangular o poligonal que constituye el aportador de información puntual, concisa y rápidamente identificable. La segunda razón depende específicamente del problema del lenguaje, las carreteras, vías ferroviarias, aéreas y marítimas., estas van más allá de la descripción alfabética puesto que su interpretación solo lograría una saturación y no existiría una claridad al observador.

La información que logra el pictograma transmitir a llevado en las últimas décadas a una transmisión de los hábitos de lectura de la población. Hoy día puede decirse que la señalética direccional no sería posible sin el uso de pictogramas. Se pueden distinguir tres tipos de información pictórica:

El primero hace referencia a aquellos signos que como imagen naturalistas, principalmente en forma de siluetas, no dejan lugar a duda alguna en cuanto a su significado para el observador, cualesquiera sea la lengua y las costumbres se éste.

⁷ Frutiger Adrian, Signos, símbolos, marcas y señales, Ed. Barcelona 1981, p 272

La segunda forma de información pictórica comprende aquellos esquemas cuyos mensajes no es comprendido a primera vista sino que requiere de cierto esfuerzo de reflexión, por ejemplo señales de paso reffico en dirección contraria, pendientes, etc.

El tercer grupo comprende aquellos signos que no derivan de imágenes figurativas ni de esquemas sino provenientes de signos abstractos que requieren para su comprensión de un proceso de aprendizaje. Sin embargo cuando ya se han incorporado a un conocimiento inconsciente la información que presentan es inmediata y espontánea.

Capítulo III

SEÑALÉTICA

- . Origen
- . Características y Definición
- . Señalética y Señalización
- . Programa Señalético

ORIGEN

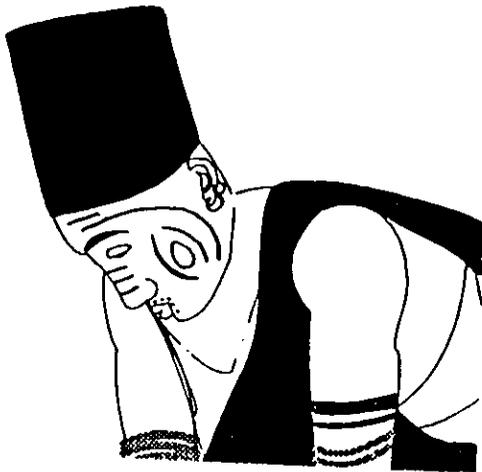
La necesidad que el hombre ha experimentado de orientarse, dirigirse, de procurar una dada lectura de su entorno, espacios, objetos o cosas materiales, parece haber surgido de una simbolización con un fin mágico religioso y es tan ambigua como la misma humanidad. Desde tiempos remotos el hombre se marcaba a si mismo con signos mágicos, jerárquicos o triviales como los tatuajes, ornamentos, pinturas, etc. que denotan una ideología, rango social, organización o una propiedad.

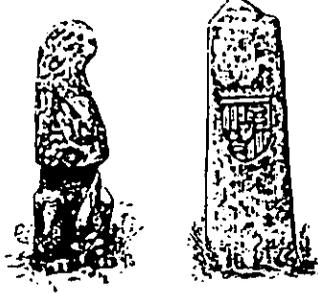
El marcar o señalar tienen una misma función y una da origen a la otra, sin embargo el marcar es una señal indeleble que se aplica a objetos físicos o soportes materiales y el señalar es una señal que puede cambiar de lugar y se utiliza a espacios o lugares.

El señalar deviene de un impulso intuitivo que más tarde se convierte en una practica empírica, guiada por la experiencia que se desarrolla progresivamente y se perfecciona en la medida que crece el número de individuos involucrados.

A si, señalar se convierte en el acto de utilizar señales o marcas para las cosas, objetos, espacios, rutas y lugares con la finalidad de diferenciarlas o referirlas.

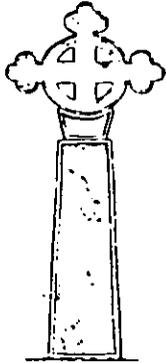
La señalética tiene sus raíces en el marcaje su función y uniformidad se establecen con las dificultades de entorno y con la movilidad social, así sugiere la presencia de un lenguaje que requiere de ser comprendido y reconocido automáticamente por todos los individuos y se visualizan las primeras ideas de una generalización de espacios universales.





El desarrollo y avance que muestra la señalética a través de la historia es realmente significativo, surgió y creció del hombre y para el servicio del hombre.

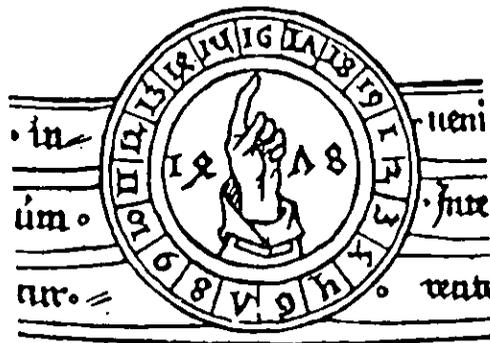
Uno de los primeros elementos que los individuos utilizaron para señalar fueron las piedras, las colocaron en caminos y rutas, a manera de montañas, pilas o columnas, más tarde les dio formas humanas.

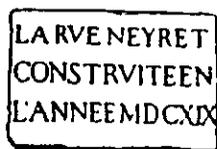


Durante la Edad Media estos caminos y rutas fueron reparados por la iglesia y las imágenes fueron destruidas y remplazadas por cruces de madera o piedra. Más tarde con la administración napoleónica se inicia en Francia la normalización de las señales, se estipulan algunas condicionantes de ubicación, formas, color y aplicación, además prolifera el uso de tablas indicadoras de casa y calles que permiten la identificación inmediata del entorno y condicionan las bases de la señalización urbana, sin embargo uno de los elementos que indiscutiblemente ha participado de manera universal en la señalización es la flecha la cual tiene su origen en el acto indicativo de la mano con el dedo índice extendido.

De manera paralela el comercio desarrolla su propia "señalización publicitaria" que consiste en la representación de los objetos propios de la actividad mercantil, este lenguaje realista inmediato y representativo sigue la vieja teoría oriental, una imagen vale más que mil palabras, pero esta idea será más tarde revocada por la señalética que reafirmara que un símbolo vale más que mil imágenes.

A través del tiempo el evidente crecimiento humano ha provocado a la par la evolución de estas señales, se dan nuevos ambientes urbanos, nuevas necesidades de circulación, orientación, identificación y de información que obligan a los individuos a la normalización de nuevos sistemas señaléticos que sean





comprendidos inmediatamente y que consolidan un lenguaje universal. De esta manera se estandarizan códigos de circulación peatonal, se establecen señales de obstáculo o de peligro y se estructuran sistemas informativos. Así las señales forman ya parte de la cultura cotidiana y de su evidente desarrollo.



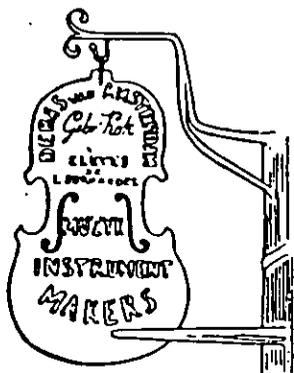
CARACTERÍSTICAS Y DEFINICIÓN

El señalar con cosas o hacer señales para las cosas son dos formas de señalar en este contexto señal y signo comparten función, la señal como un estímulo que incurre en la sensación visual y el signo que forma parte de este estímulo y además comunica información, significados y mensajes.

De esta manera el lenguaje señalético adquiere la forma de signo gráfico (gráfico que viene de la palabra griega graphein que significa escritura, dibujo, trazo) Señalética es etimológicamente hablando un sistema de escritura por medio de signos.

Al referirnos a la señalética estamos hablando de una parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia la relación que existe entre los signos de orientación en el espacio y de los individuos a nivel funcional, es la teoría que se encarga de organizar y regular esta relación.

La señalética es efecto de la movilidad social, de la complejidad de nuestra época y de la necesidad de servicios que se generan en función de los individuos, es un sistema comunicacional que se compone de un código universal de señales y signos, de un procedimiento técnico que se establece previamente por un



programa, la información que transmite debe ser inequívoca e instantánea además la información debe ser máxima con los mínimos elementos y el menor esfuerzo de localización por parte del receptor.

La señalética surge de la evolución de la señalización aplicada principalmente a problemas de información de servicios públicos, esta información debe ser transmitida en mensajes lógicos y fijos ubicados en puntos clave que permitan al individuo leerlos voluntariamente y selectivamente, no pretende llamar la atención del público, ni provocar impacto, ni recurrir a la atracción estética, su función es automática-instantánea y no requiere de retención visual, se integra al espacio-ambiente y su presencia es silenciosa, optativa y tiene secuencialidad.

Las disciplinas implícitas en la señalética son la arquitectura, el diseño gráfico de programas, la planificación, la producción industrial, etc.

En conclusión la señalética es la ciencia de la comunicación de las señales o signos en el espacio, cuyo mensaje es a través de un lenguaje instantáneo, automático, universal y su finalidad es resolver las necesidades de la orientación, información y desplazamiento de los individuos.

SEÑALÉTICA Y SEÑALIZACIÓN

Como ya hemos mencionado la movilidad social y la complejidad de la vida contemporánea, su organización, las nuevas instituciones, sus comercios y la gran cantidad de nuevos servicios crean la necesidad de una serie evolucionada de sistemas de información y de orientación en el espacio, característica esencial de la señalética, sus propiedades y funciones, son estudiadas con las referencias de su practica antecesora la señalización vial.

La progresiva proliferación de necesidades llevo al principio de señalizar a desarrollar programas para necesidades específicos que es el objetivo de la señalética, sin embargo el fundamento de la señalización sigue basado en la observación y la experimentación, es decir los problema son conocidos y a su vez también las señales, sus códigos y por lo tanto las soluciones.

Puntualizando señalizar es la acción de aplicar señales existentes a problemas conocidos y repetidos, empirismo y redundancia , son dos factores implícitos en la señalización y que definen a la señalética.

El paso que existe de la señalización a la señalética es consecuencia precisamente de este movilidad social y de la necesidad de comunicar información y de la orientación, contexto cada más importante que exige de soluciones mas sofisticadas y funcionales.

Así tenemos que señalizar es poner señales, improvisadas o preexistentes en espacios, objetos o cosas partiendo de situaciones ya conocidas. Señalética es un lenguaje dessarrollado y estructurado

bajo una concepción y criterios de problemas específicos y precisos que relativamente son diferentes.

El sistema señalético fundado en la señalización (marítima, ferroviaria y vial) extiende y adapta sus características a muchos otros dominios lo que representa una universidad.

El programa señalético debe sujetarse a las características que posee cada problema que enfrenta por principio cada lugar o espacio representa un universo individual de funciones y determinados códigos correlativos del medio cultural. Así mismo debe considerarse la estructura arquitectónica y un estilo ambiental, es necesario determinar como integrar la información señalética a ese entorno y será indispensable definir un estilo de conjunto.

El proyecto se incorpora y se sujeta a un programa mayor más complejo y global que se propone esencialmente diferentes objetivos por lo que la señalética se adapta en tales circunstancias doblemente a la imagen que desea proyectar o transmitir por eso mismo el plan señalético debe condicionarse o adaptarse a las reglas que señala un programa de identidad corporativa.

A manera de síntesis podemos referir las siguientes comparaciones entre señalética y señalización.

SEÑALIZACIÓN

1. La señalización tiene por objeto la regulación de los flujos humanos y motorizados en el espacio exterior.
2. Es un sistema determinantes de conductas.
3. El sistema es universal y está ya creado como tal íntegramente.
4. Las señales preexistentes en los problemas itinerarios.
5. El código de lectura es conocido a priori.
6. Las señales son materialmente normalizadas y homogéneas, y se encuentran disponibles en la industria.
7. Es diferente a las características del entorno.
8. Aporta al entorno factores de uniformidad.
9. No influye en la imagen del entorno.
10. La señalización concluye en sí misma.

SEÑALÉTICA

1. La señalética tiene por objeto identificar, regular y facilitar el acceso a los servicios requeridos por los individuos en el espacio dado (interior o exterior).
2. Es un sistema más optativo de acciones. Las necesidades son las que determinan el sistema.
3. El sistema debe ser creado o adaptado en cada caso particular.
4. Las señales, y las informaciones escritas, son consecuencia de los problemas precisos.
5. El código de lectura es parcialmente conocido.
6. Las señales deben ser normalizadas, homologadas por el diseñador del programa y producidas especialmente.
7. Se supedita a las características del entorno.
8. Aporta factores de identidad y diferenciación.
9. Refuerza la imagen pública o la imagen de marca de las organizaciones.
10. Se prolonga en los problemas de identidad corporativa, o deriva de ellos.¹

¹ Joan Costa, *Señalética de la Señalización*, Ed. CEAC Barcelona 1987.
p 12

PROGRAMA SEÑALÉTICO

Es importante saber que cada necesidad señalética requiere de una solución precisa y que aunque existen códigos de señales generalizados como los de la circulación vial, surgen otras necesidades de función y estructura que generan problemáticas de diseño y de códigos diferentes.

Cada problema señalético constituye un caso particular con sus condicionantes funcionales, arquitectónicos y ambientales propios lo que requiere de la necesidad de crear programas especiales para cada circunstancia.

El abordar o diseñar un programa señalético no es el solo hecho de hacer un diseño, es un seguimiento de un método por el cual se organizan todos los pasos a seguir de una manera ordenada y exhaustiva.

Hablar de un programa señalético puede confundirse con la acción de hacer señales o diseños a las cosas. El diseñar un programa señalético es mas complejo y elaborado, implica una fórmula que sea capaz de resolver y solucionar no solo un problema definido sino toda una problemática, requiere de una serie de normas tanto gráficas como constructivas industriales, es decir el programa habrá de resolver un método gráficos y lo reforzará asegurando la tecnología para la producción industrial de los elementos señaléticos y sus eventuales aplicaciones.

En este sentido diseñar programas señaléticos supone, en primer lugar, el diseño de los órganos o elementos simples, esto es, **los signos** (pictogramas, palabras, colores y formas básicas de los soportes de la inscripción señalética). De igual manera deberá

considerar la pauta estructural, es decir la arquitectura invisible que aparece en el mensaje manifiesto y a su vez las leyes de estructura material, es decir las reglas técnicas para la producción industrial de estas señales. Estas normas de órganos, pautas y leyes permitirán al programa dar respuesta en la práctica a todos los problemas gráficos que sugieran en su aplicación y expansión. Esto quiere decir que además de los diferentes mensajes incluidos en el proyecto desde su inicio, así mismo deben considerarse otros que en algún momento pudieran surgir. Un programa tiene que contener esta capacidad extensiva y no cerrarse exclusivamente en su ámbito inmediato de aplicación.

De acuerdo a Joan Costa el programa debe iniciarse con un informe que abarque los diferentes pasos a seguir, explicando con detalle el contenido de cada una de las características de información. Un programa señalético se compone de siete etapas que son :

1. Toma de contacto con la problemática objeto.
2. Acopio de información implícita en el problema.
3. Organización o planificación del proceso de trabajo.
4. Diseño Gráfico y preparación de prototipos.
5. Realización industrial de los elementos señaléticos.
6. Supervisión de la instalación.
7. Control experimental del funcionamiento del problema en la práctica.

Describiremos de manera de bloque cada una de estas etapas necesarias para el proceso del programa.

La primera etapa-toma de contacto del problema- inicia con la visualización del espacio real ¿Cuál es nuestro entorno a señalar?, ¿De qué lugar se trata? ¿Cuáles son sus funciones?, ¿Cuáles son sus características?, ¿Cuál es su imagen de marca?, Características de los Pictogramas existentes en fin todas las interrogantes que nos permitan el primer acercamiento con el problema.

La etapa 2 -acopio de información- se refiere a la descripción exacta de la estructura del espacio señalético así como sus condicionantes. Se reclutara la información de los planos y territorio a) zonificación, b) ubicación de servicios, c) recorridos, palabras y puntos claves importantes a nivel óptica y destacables como problema, esto en base a planos y documentos fotográficos, también se consideraran los condicionantes arquitectónicos ambientales y normas gráficas existentes.

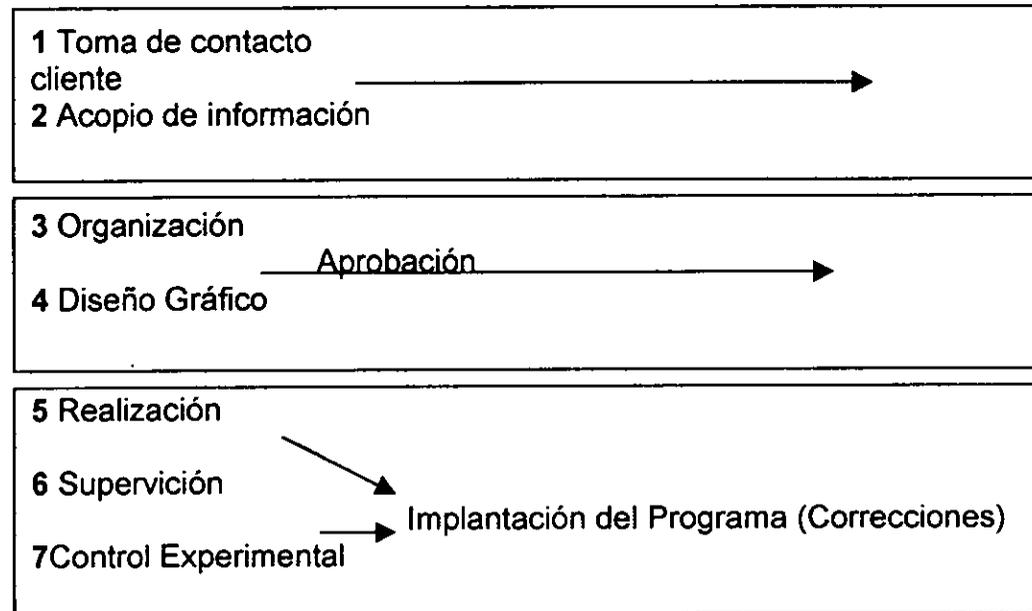
En la etapa 3 -organización- será importante revisar y valorar la información recopilada para la planificación del trabajo para la siguiente etapa.

Revisar los pictogramas existentes, clasificar las palabras clave, organizar los datos y los criterios a seguir por el diseñador son tareas relevantes en esta etapa.

La etapa 4 - Diseño Gráfico- es la etapa que constituye los puntos específicos del diseño gráfico como; un módulo compositivo, tipografía, pictogramas (que pueden ser reediseñados) códigos cromáticos, prototipos, selección de material y presentación de prototipos.

Finalmente las etapas 5, 6 y 7 se dirigirán a la realización, asesoría, supervisión y aplicación del programa².

ESQUEMA FUNCIONAL DEL PROCESO DEL PROGRAMA SEÑALÉTICO



² Joan Costa, *Señalética de la Señalización*, Ed. CEAC Barcelona 1987. p 129

Capítulo IV

ACOPIO DE INFORMACIÓN

- . Función y Actividades.
- . Distribución y características de espacio (Condicionantes arquitectónicos e iluminación).
- . Información gráfica (planos y fotografías).
- . Características de la señalización existente.
- . Puntos clave a señalar.

FUNCIÓN Y ACTIVIDADES

El Laboratorio de Choques de Débiles ha dirigido sus objetivos esencialmente a la divulgación de la ciencia y la constante capacitación de estudiantes y personal académico.

Sus principales funciones han cubierto satisfactoriamente expectativas que ahora crecen con sus nuevas instalaciones. El laboratorio tiene como objetivos el estudio de los fenómenos físicos involucrados en la aplicación de las ondas de choque a la medicina, con la finalidad de reducir el tiempo de los tratamientos y los daños creados a órganos y tejidos, así como encontrar nuevas aplicaciones de ondas de choque a diferentes campos de la física, medicina y química.

De igual manera pretende desarrollar nuevas técnicas con un acelerador de proyectiles denominado generador electrostático de ondas de choque, con el cual se desean estudiar ciertas propiedades de algunos materiales sometidos a presiones dinámicas.

Sus líneas de investigación actuales son:

1. Estudio de la interacción de las ondas de choque débiles con la materia. La investigación se enfoca principalmente a objetos frágiles como cálculos renales, diferentes fluidos y tejidos.
2. Diseño de mejoras a los equipos clínicos de litotricia extracorporal con el fin de reducir los tratamientos y los años creados a órganos y tejidos.

3. Búsqueda de nuevas aplicaciones de ondas de choque a diferentes campos de la física, medicina y química.
4. Diseño del generador de ondas de choque electrohidráulico experimental MEXILIT III.
5. Operación de un generador electrostático de ondas de choque (ESWG).

En la mayoría de estos proyectos interviene la participación de profesionistas de diferentes carreras es decir, el laboratorio representa a nivel laboral un espacio multidisciplinario por supuesto que por efecto de las actividades del laboratorio, por ejemplo es constante la colaboración de físicos, químicos, ingenieros, médicos, veterinarios, biólogos y diseñadores industriales, todos ellos con funciones distintas y un lenguaje técnico diferente pero que contribuyen a un mismo objetivo, cada uno representa para la función del laboratorio una pieza fundamental y su aportación apoya y enriquece la productividad y el conocimiento de sus compañeros. El trabajo conjunto de estos profesionistas dirigido a un solo objetivo unifica los conceptos y términos manejados para el laboratorio.

DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE ESPACIO

En cuanto a las condicionantes arquitectónicas del inmueble, el laboratorio se divide principalmente con siete áreas perfectamente definidas, delimitadas e iluminadas las instalaciones cuentan con ventanales que permiten una iluminación natural por casi todo el día apoyada por luz artificial blanca que permite una clara visualización

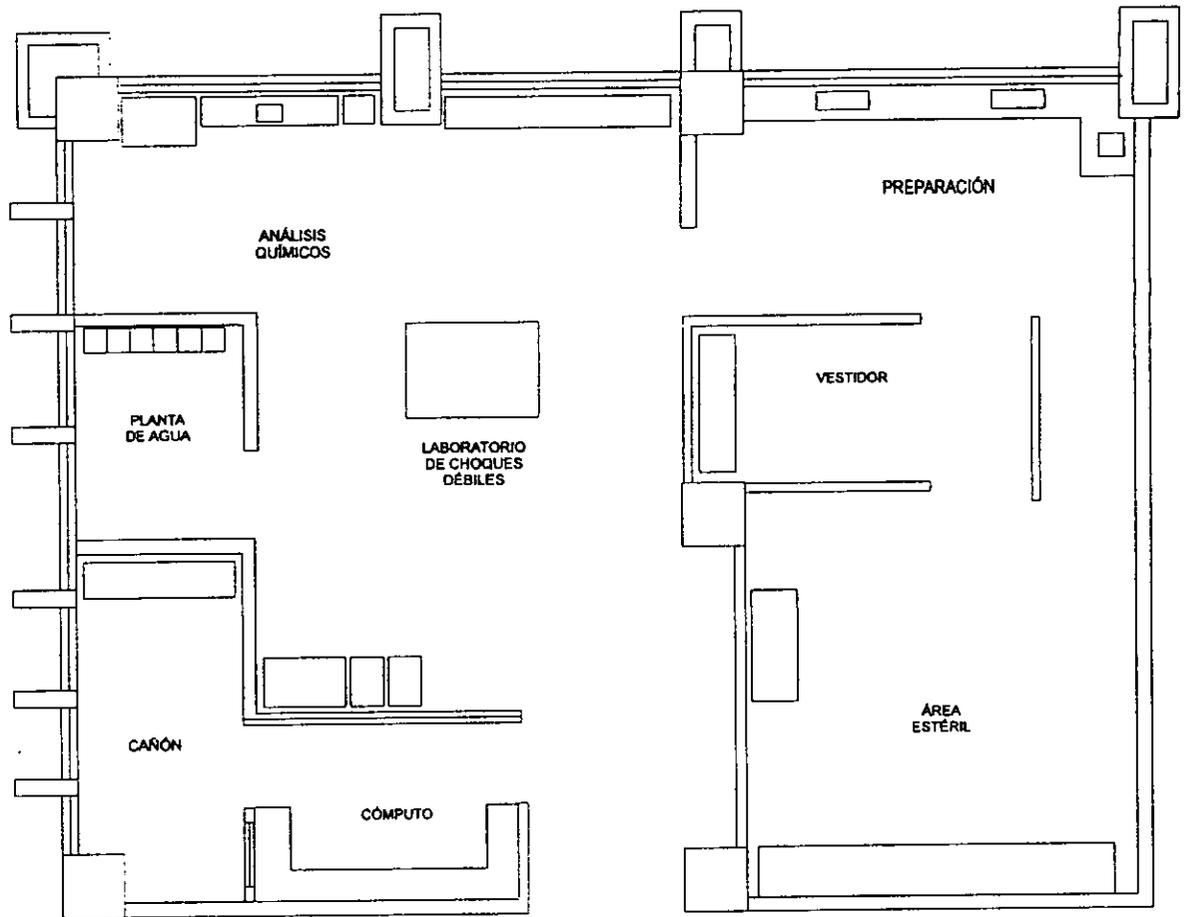
de elementos y equipo, así las áreas son: **laboratorio de química, sala de preparación, vestidor, quirófano, tratamiento de agua, cañón electrostático, jaula de faraday y generador de ondas de choques débiles**, estas áreas se encuentran diseñadas de acuerdo a las necesidades de cada equipo nos referimos al tipo de ventilación, instalaciones eléctricas, instalación de agua, desagües, equipo extractor, revestimiento, etc. El equipo principal del Laboratorio de Choques Débiles es el generador de ondas de choque experimental electrohidráulico, MEXILIT II, diseñado y construido en el IFUNAM.

El MEXILIT II, equipo principal de este laboratorio, es un aparato similar a los *litotriptores* existentes en algunos hospitales en gran parte del mundo, los cuales se utilizan para tratamientos de *litotripsia extracorporal*, es decir, para la desintegración de cálculos renales, biliares o salivales sin intervención quirúrgica. Este aparato es el sucesor del MEXILIT I que estuvo en funcionamiento de 1989 hasta 1995. Se trata de un generador de ondas de choque *experimental*, que consiste básicamente en una tina de fibra de vidrio en cuyo centro se instaló un reflector de acero inoxidable (semielipsoide de revolución); éste a su vez tiene dos electrodos en uno de sus focos geométricos. Al aplicar una descarga de miles de voltios a los electrodos que se encuentran sumergidos en agua, se genera un plasma que se expande súbitamente, produciendo una onda de compresión. Parte de la energía liberada a través de los electrodos, se refleja en el semielipsoide de revolución generando una onda de choque que se concentra hacia el segundo foco geométrico del reflector mencionado, lugar en el cual se coloca el objeto a tratar. En el caso clínico, este objeto es el cálculo que se encuentra dentro del cuerpo del paciente. Repitiendo el proceso cientos de veces, se logra fracturar el objeto que se desea destruir.

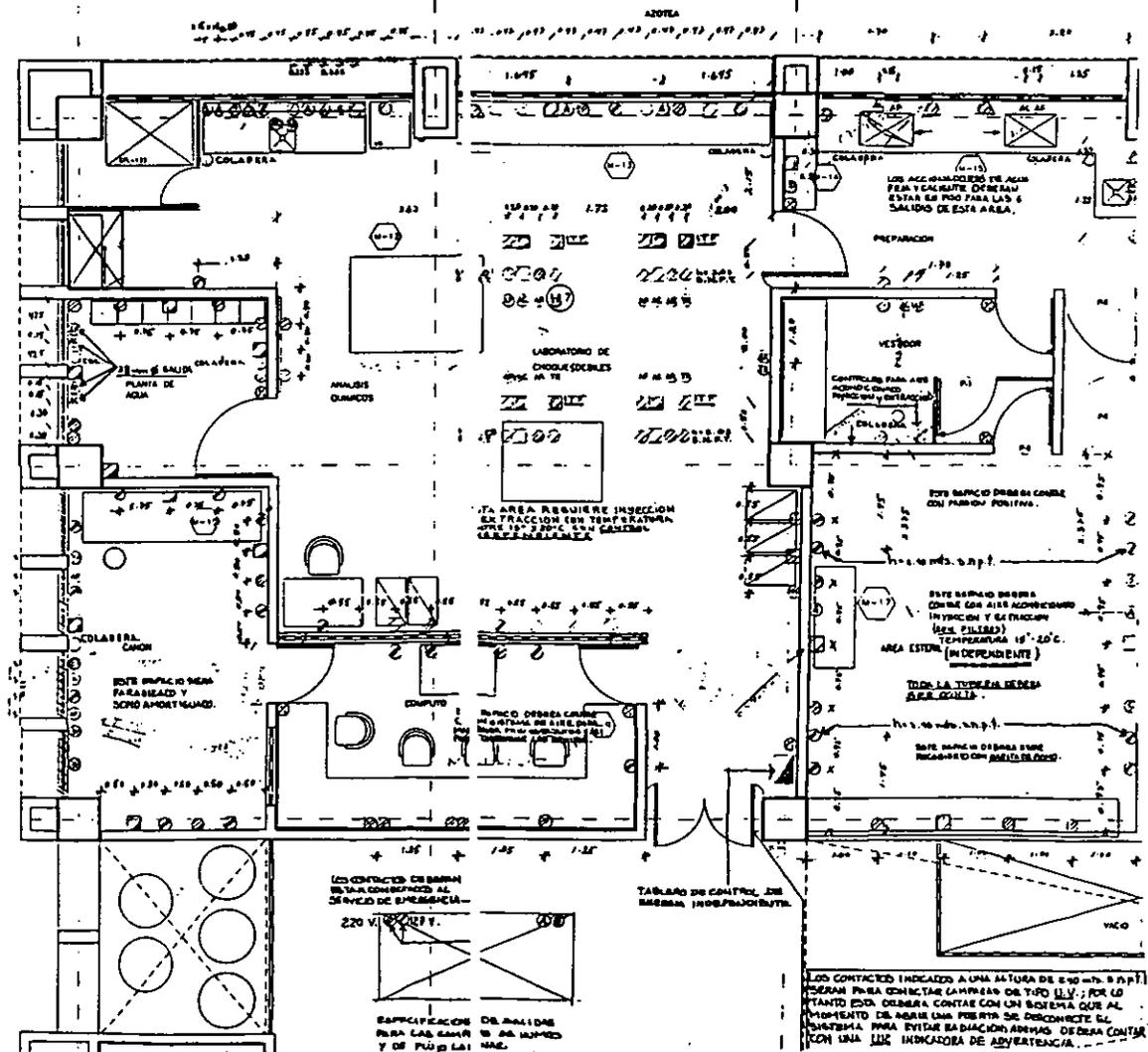
Una de las ventajas del MEXILIT II sobre los aparatos clínicos, es que permite variar un gran número de parámetros en un intervalo de energía muy grande, haciendo posible su aplicación a otros campos de la física, química y medicina. Así por ejemplo, se piensa en posibles tratamientos a tumores malignos y fracturas de hueso, entre otros. En el ramo de la química, se estudia la posibilidad de conservar o esterilizar alimentos o fármacos con ondas de choque.

Paralelamente a esto, se diseña un equipo novedoso, denominado **Generador Electrostático de Ondas de Choque (ESWG I)**, que se usa para acelerar proyectiles pequeños por medio de descargas eléctricas de alto voltaje, con la finalidad de estudiar las propiedades de ciertos sólidos durante impactos de alta velocidad. Los objetivos principales del Laboratorio de Choques Débiles son el diseño y la evaluación de elementos novedosos para ser instalados en los equipos clínicos de litotripsia extracorporal con la finalidad de reducir el tiempo de los tratamientos y los daños creados a órganos y tejidos. Por otro lado se pretende encontrar nuevas aplicaciones de ondas de choque a diferentes campos de la física, medicina y química¹.

¹ Achim. M. Loske, *Boletín del CHD*
Juriquilla Qro. 1999



Esquema del plano del Laboratorio de Choques Débiles Juriquilla, Qro.



Mapa arquitectónico del Laboratorio de Choques Débiles Juriquilla, Qro.

CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN EXISTENTE

El laboratorio CHD no cuenta con un sistema de señalización desde su fundación hasta su actual traslado a Juriquilla Qro., solo estableció su logotipo el cual fue diseñado por un colaborador del laboratorio sin ningún requerimiento o regla de comunicación visual el cual deriva del logotipo de DFATA (Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada).

La señalización existente hoy día en el laboratorio es muy básica, prácticamente solo se colocaron letreros con texto del nombre de los aparatos, equipo y mensajes de seguridad como "PELIGRO", "OPERANDO", "NO FUMAR", "MEXILIT", "GESW", ETC. Con excepción de los textos de aparatos y equipo que se encuentra en fondo azul con tipografía en blanco, el resto se encuentran en fondo rojo con tipografía en blanco.

En sus antiguas instalaciones en el Instituto de Física el laboratorio había elaborado el mayor número de señalamientos en rojo por tratarse de un color de alerta y en azul por sola convención de juicio, actualmente no se ha definido ninguna regla de comunicación visual por lo que el proyecto deberá abarcar desde diseño de pictogramas hasta color institucional.



Ejemplo de las señales de texto existentes en el Laboratorio de Choques Débiles Juriquilla, Qro.

PUNTOS CLAVE A SEÑALIZAR

La finalidad del presente proyecto es proporcionar al laboratorio de CHD un programa señalético desarrollado y evaluado con las características propias de las instalaciones y con sus exigencias y necesidades, además estructurado con las normas de la señalética, por lo que se distinguieran las prioridades de comunicación visual para señalizar los siguientes puntos :

- Generador de Ondas de Choque Débiles (MEXILIT)

- Planta de Tratamiento de Agua (PTDA)
- Generador Electrostático de Ondas de Choque Débiles (ESGW)
- Area de Química
- Sala de Preparación
- Vestidor
- Quirófano
- Jaula de Faraday
- Entradas
- Salidas
- Ruta de Evacuación
- Señalamientos de Precaución como:
 - Equipo trabajando las 24 hrs. del día
 - Extintor
- Señalamientos de Prohibición como:
 - No Fumar
 - No Pasar experimento en proceso
 - No introducir Alimentos
- Señalamientos de Seguridad como:

Mexilit Operando
Alto Voltaje
Radiación Ultravioleta
Rayos X
HM3 Operando
ESGW Operando
Reactivos Químicos

Capítulo V

PROPUESTA GRÁFICA

- . Pasos a seguir
- . Red Modular
- . Pictogramas
- . Percepción
- . Tipografía
- . Color
- . Técnicas y Materiales
- . Análisis y Propuesta del Programa
 - Retícula
 - Pictogramas
 - Bocetaje
 - Tipografía
 - Formato
 - Ubicación
 - Materiales y Montaje
 - Ejemplo de señales finales

PASOS A SEGUIR

Todo proyecto necesita de un proceso de elaboración, hemos descrito a lo largo de cuatro capítulos una serie de conceptos, teorías y pasos a seguir para lograr llegar a un proyecto de señalización, en este caso dirigido al laboratorio de choques débiles. El presente capítulo denominado "propuesta gráfica" propone toda la estructura y justificación de construcción de las señales, esto después de la compilación y análisis de información necesaria para los criterios de la propuesta, esto en seis pasos generales:

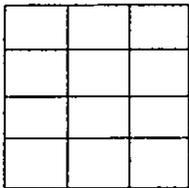
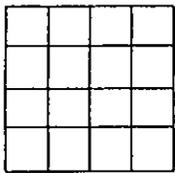
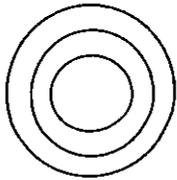
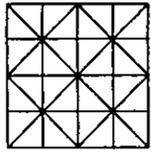
1. Soporte reticular;
2. Bocetaje y elaboración de pictogramas;
3. Definición de un formato;
4. Elección de una tipografía;
5. Elección de materiales para la reproducción;
6. La elección de un sitio material, ubicación.



RED MODULAR

Un elemento indispensable en el diseño de pictogramas es definitivamente una pauta que nos permita sustentarlos y en la cual podamos distribuir nuestros elementos en los formatos señaléticos, nos referimos a "la red".

El diseño de retículas o pautas modulares no debe ser arbitrario, es necesario prever los patrones que constituyan el repertorio de las



necesidades expresivas y desarrollar una síntesis capaz de normalizar todo este estilo unitario, se pueden disponer divisiones del espacio en forma de módulos lineales o laterales basados en magnitudes matemáticas y geométricas. Sin embargo es necesario estudiar la manera práctica de aplicar los elementos dentro del espacio de diseño¹.

Existen dos tipos fundamentales de redes espaciales sistematizadas; es decir, dos formas principales de dividir el espacio tridimensional cartesiano obedeciendo a un sistema o a una norma y no de una forma arbitraria o anárquica.

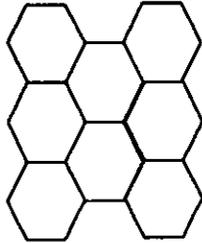
Una de esas redes es aquella que da lugar a redes que tienen un punto singular central, que es el que nos sirve de punto de partida o de centro de desarrollo inicial.

La otra forma es la que tiene infinitos puntos centrales de simetría radial, todos con la misma jerarquía.

Como ejemplo de la primera forma de dividir los espacios tenemos la de disponer partiendo del punto central del origen una serie de esferas o de cuerpos de simetría central, con sus centros de simetría coincidiendo siempre con el punto central principal, se pueden obtener así una serie de divisiones del espacio a través de una serie de cuerpos crecientes, también se podrían constituir retículas planas radiales que tenga su punto de origen en el origen del desarrollo, por ejemplo los espirales.

Como ejemplo de la segunda forma de dividir, podemos disponer de una serie de esferas iguales cuyos centros estén situados equidistantemente sobre planos paralelos y a su vez equidistantes

¹ Alan Swann , *Cómo Diseñar Retículas*,
Ed. G. Gili México 1990. p 118



entre si. Estas esferas pueden estar situadas en el espacio pero no tocarse entre sí.

Si a estas esferas las cortáramos en planos que pasen por sus centros, obtendremos como intersección una retícula irregular que al considerarla ilimitada en todos los sentidos, tendrá infinitos puntos singulares y podremos considerar uno de ellos como punto único, punto de origen y centro de simetría radial, es decir existen redes que se expanden como una radiación.

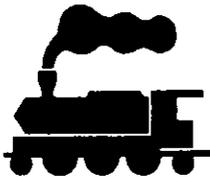
También existen redes compuestas de dos o tres clases de polígonos distintos, distribuidos uniformemente en el plano, en el caso que se encuentren pegados unos con otros se consideran más interesantes las formadas por cuerpos iguales entre si con centro de simetría radial y que estén totalmente en contacto unos con otros sin dejar huecos o vacíos entre ellos es decir que cada vértice, a cada arista y cada cara de un de ellos están considerado, superpuesto exactamente con los vértices, aristas y caras del contiguo correspondiente.²

La pauta modular combina dos funciones a) permite el sustento y la equilibrada disposición de los elementos y b) concibe la norma para la construcción de figuras. Debe quedar claro que la pauta modular se considera de manera arbitraria y no debe representar una cárcel del diseñador ni mucho menos debe encajonarse en ella., el diseñador considera la utilización de una retícula según convenga a los fines del diseño, claro que sin olvidar las consideración de la construcción.

Actualmente la tecnología nos permite con las computadoras simplificar, agilizar y perfeccionar muchas tareas gráficas, los trazos son exactos y justificados. Así las funciones del diseñador se ven

² Rafael Leoz, *Redes y Ritmos Espaciales*, Ed. Blume, Barcelona 1984.

Ejem.



auxiliadas por este elemento que día a día ofrece nuevas opciones en todos los niveles.

PICTOGRAMAS

La comprensión de mensajes en un proceso de comunicación es la función principal que debe cumplirse; la información que el emisor transmite tiene que ser comprendida por el receptor de igual manera, cuando tal acción se realiza el proceso de comunicación se cumple.

Es obvio que este proceso se lleva a cabo en cualquier otra lengua, así de la misma manera si nos referimos a los gráficos, es decir del concepto se pasa a la forma en un proceso que inicia con palabras³.

El comunicar mensajes a través de símbolos o pictogramas conlleva siempre un proceso de abstracción progresiva. de la complejidad de una acción, una escena real o un objeto; el diseñador extraerá los elementos más significativos en su menor número posible para obtener con ello la máxima información y expresividad⁴, el pasar de lo general a lo particular o de eliminar lo inesencial de lo esencial significa que en la abstracción es necesario encontrar los elementos precisos que generen una buena extracción visual.

A pesar de que el pictograma pasa por un proceso de desarrollo el diseñador debe considerar su evaluación para cerciorarse de que el usuario vaya a comprenderlos, para ello se propone un modelo semiótico compuesto de tres valores: el valor semántico, el sintáctico y el pragmático.

La semántica se refiere a la relación entre la imagen visual y su significado es decir, el pictograma ¿Representa claro el mensaje?

³ Joan Costa, *Señalética de la Señalización*, Ed. CEAC Barcelona 1987.

p 142

⁴ Joan Costa, *Señalética de la Señalización*, Ed. CEAC Barcelona 1987.

p 143

¿El público comprende el mensaje y llegará a ser comprendido por personas de diferentes culturas?

¿Tiene elementos confusos o que no están relacionados con el mensaje?

La sintáctica se refiere a la relación de una imagen con otra:

¿Existe relación entre pictogramas del sistema?

¿Encaja adecuadamente el pictograma?

¿A qué se parece este pictograma?

La pragmática que se refiere a la relación de la imagen con los usuarios:

¿Puede ser visto con facilidad ?

¿Podrá distinguirse con claridad bajo diversas condiciones y cuando se reproduzca en varios tamaños?

¿Los elementos más importantes son percibidos en primer lugar?

Los cuestionamientos que acabamos de mencionar solo son algunas de las muchas que pueden surgir cuando valoramos la función de los pictogramas, quizá esta evaluación no es muy compleja o satisfactoria para algunos diseñadores; es aconsejable considerar el tiempo que se le dedique al diseño y principalmente la opinión del cliente.

Las imágenes visuales (pictogramas, símbolos) pueden ser divertidas, añadir interés o simplemente ser utilizados como elemento de color en el entorno. Pueden ser empleados para normalizar y unificar una ubicación o una serie de ubicaciones⁵. En fin cualquiera que sea su aplicación es necesario mantener constantes los mencionados lineamientos.

⁵ Mitzi Sims, *Gráfica del entorno*, Ed. G. Gili, México 1991. p 86-90

PERCEPCIÓN

¿Qué entendemos por percepción? Quizá no sea sencillo definirla adecuadamente, esto a que algunos estudiosos señalan que la percepción responde a un estímulo es decir a la energía que motiva al receptor por lo que puede llegar a confundirse con la memoria, la imaginación, el juicio, etc. y por otro lado se estipula que no existe relación entre el estímulo y la percepción.

Existen diferentes opiniones y definiciones de la percepción, por ejemplo Helson (1951,p.348) afirma que la percepción es: "la aprehensión de las cualidades de los objetos y sucesos y la reacción a los mismos en cuanto interactúan con el organismo." Barley (1958,p.22) considera que: "la percepción es la actividad total del organismo que sigue inmediatamente o acompaña a la estimulación energética sobre los órganos de los sentidos y Gibson (1959,p.456) indica que la percepción es: "proceso por el cual el individuo mantiene contacto con el ambiente".⁶

El término percepción resulta ser un concepto nuevo puesto que hace algunos años era denominada como apreciación vocablo expuesto por Leibniz el cual la definía como la actualización consciente de las pequeñas percepciones o grados de consciencia. Según Herbart, la percepción es no solo hacer consciente una idea sino asimilarla a la totalidad de otras ideas conscientes o masa aperceptiva. La escuela de la Gestal también ha estudiado a la percepción y la expresa en la fórmula: $P=C(s_1+s_2+s_3+...)$ en donde C significa la configuración es decir para la Gestal la percepción no solo es la suma de sensaciones sino que las desborda, e implica la configuración de las mismas.

Considerando y analizando las teorías expuestas nos damos cuenta que a pesar de la diferencia de redacción de las definiciones anteriores, existe similitud de contenidos lo cual es de relevancia

⁶ Ernesto Meneses Morales, *Psicología general*, Ed. Porrúa México 1977. p 148

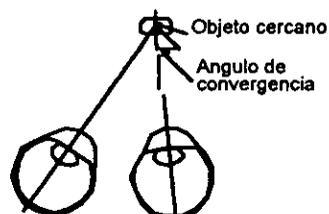
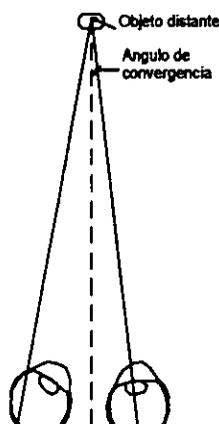


fig. 1



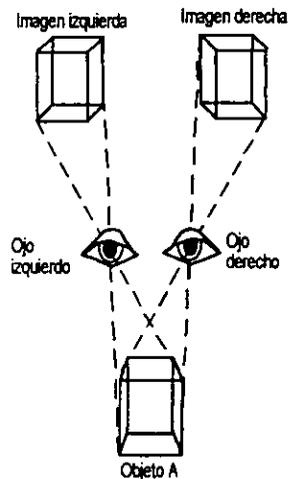
para poder considerar que la percepción es algo más que una suma de sensaciones, es una estructura, un total, un complejo que organiza y orienta la actividad de estas sensaciones visuales, táctiles, olfativas, gustativas, térmica que dependen de las características personales del sujeto, como sus necesidades, valores, actitudes, diferencias individuales y experiencia anterior y que se contraponen a los factores estructurales como el estímulo, su efecto sobre los órganos de los sentidos, etc. De esta manera podemos considerar expuestos el principio de la percepción.

Por otra parte la percepción es una acción que comienza como una acción refleja al nacer y al crecer, a medida que el campo visual se desarrolla y se hace más rico y amplio en experiencia, el individuo se vuelve capaz de extraer más información del medio, así se producen una serie de conjuntos más poderosos que son mediados por conceptos y el pensamiento se torna más directo.

La repetición y la experiencia son dos factores importantes en el desarrollo de la percepción y el aprendizaje sensorial. Los sistemas sensoriales responden principalmente a los cambios de estimulación pues cuando los patrones de energía son estáticos y uniformes dejan de funcionar.

Sabemos que la experiencia visual humana es fundamental en el aprendizaje para comprender el entorno y reaccionar ante él, la información visual es el registro más antiguo de la historia humana, esta acción se realiza por los ojos que conforman el órgano externo de la vista. Los ojos viajan sobre el campo visual a saltos deteniéndose para una fijación breve o prolongada en donde algo retiene la atención y el interés, estos se encuentran situados a unos

fig.2



6 ó 7 cm. de distancia el uno del otro motivo por el cual los patrones de estimulación sin absorbidos de manera ligeramente diferente entre más cerca se encuentren los objetos la disparidad será mayor (fig 1).

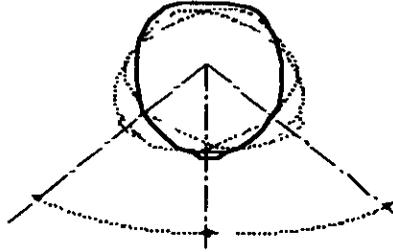
Esta disparidad sirve como base para estipular la distancia, uno de los factores importantes en la visión tridimensional la cual varía según la lejanía de los objetos (fig2).

La percepción espacial es uno de suma importancia sobre todo para nuestros fines (señales) puesto que nos permite orientar la ubicación se estos elementos. Existe una estrecha relación entre nuestro campo visual y los canales auditivos que constituye la base orgánica de equilibrio y la fuera de gravedad, de esta relación surgen las direcciones vertical y horizontal las cuales forman un ángulo recto que a su vez originan las coordenadas izquierda derecha.

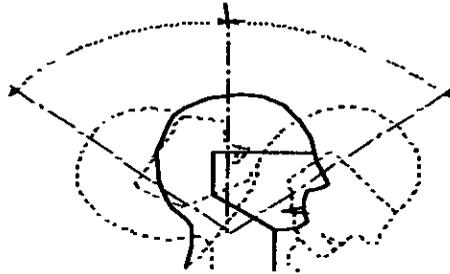
Es así como las dimensiones estructurales de la percepción espacial bidimensional están constituidas por arriba – abajo, izquierda – derecha que ayudan al individuo a localizar objetos en el espacio, teniendo como punto de referencia su propio cuerpo.

La percepción espacial es un proceso espacial es un proceso selectivo que depende de muchos factores entre ellos variables del organismo: la determinación, el ajuste mental y la experiencia.

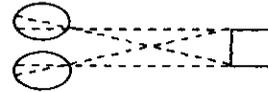
La percepción espacial esta constituida por los siguientes elementos:



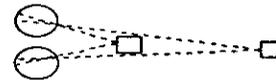
- vertical (arriba - abajo)
- horizontal (derecha - izquierda)
- adelante - atrás: a través del cual se percibe la profundidad que a su vez reforzada por los siguientes procesos fisiológicos⁷:



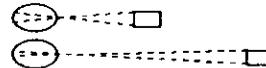
- disparidad, que permite corregir la diferencia de objetos.



- acomodación, es la acción que efectúa el ojo para que la visión no se perturbe en el cambio de distancia o luz.



- Convergencia, está direcciona al ojo hacia un mismo punto.



⁷ Luna Nissan, Miriam Abadi, *Información Gráfica para el ccentro infantil Benito Juárez*, Nuevo Mundo, México 1994. p 66-69

Ahora bien ¿Cómo percibimos la forma? Es muy sencillo, esta percepción es el resultado de las diferencia de contraste que existen en el campo visual, a mayor contraste mayor percepción de la forma. Se distinguen dos variantes la primera a nivel diseño, la utilización de elementos contrastantes donde la presencia de un ruido o fondo que distrae.

Y la otra estudia a nivel más teórico los rasgos de la forma y modelos discriminativos.

Nos debe quedar claro que lo que anteriormente hemos señalado se convierte en el principal objetivo de nuestro proyecto el lograr que nuestras señales sean percibidas de forma clara e inmediata es la función que se debe de realizar y para lograrlo debemos recurrir a elementos de una buena composición.

Los principios de todas las comunicaciones visuales son los elementos básicos, la fuente compositiva de cualquier clase de materiales y mensajes visuales son relevantes para la funcionalidad del diseño por ejemplo: el punto es la unidad mínima que señala y marca el espacio; la línea variable en flexibilidad y forma sea a un objeto o un plano rígido, el contorno como los básicos el círculo, cuadrado, triángulo y sus combinaciones ; la dirección que canaliza el movimiento e incorpora y refleja el carácter de los contornos básicos, el tono que es la presencia o ausencia de luz gracias al cual vemos al color, coordenada del tono con la añadidora del componente cromático, elemento visual más emotivo y expresivo, la textura que es el carácter superficial de los materiales visuales y que puede ser óptica o táctil; la escala o proporción tamaño relativo y medición; la dimensión y el movimiento, tan frecuentemente involucrados en la expresión⁸.

⁸ Donis Dondis, *La sintáxis de la imagen*, Ed. G. Gili, Barcelona 1982. p 28

Estamos convencidos que captamos la información visual de muchas maneras las fuerzas perceptivas, kinestéticas y líneas generales de construcción compositiva que no menos dejan de formar un papel relevante en un proyecto señalético.

TIPOGRAFÍA

La invención de la tipografía se le atribuye a Johann Genfleisch Zum Gutenberg, el fue el primero en desarrollar todos los sistemas necesarios para imprimir un libro tipográfico, esto atribuyo el incremento de material impreso alrededor del año 1450, estimulando el conocimiento y la comunicación. Es evidente que cada época dio a la tipografía su estilo, es decir los caracteres se desarrollaban de acuerdo a la tendencia de época.

En la antigüedad la manera de imprimir era muy laboriosa y requería de tiempo; se fundía en metal o se tallaba en madera la letra las cuales eran acomodadas hasta formar la frase, la palabra o el texto. A lo largo de la historia han sido creados diferentes tipos de letras a tal grado que actualmente existen sin numero de familias tipografías de tal manera que cada una de las letras diseñadas tiene sus características propias que generan en el espectador variadas sensaciones es así como pueden transmitir mensajes en diferentes tonos y generar efectos diversos tales como ligereza, densidad, grandeza, movimiento, libertad, seriedad, etc.

Las medidas standard que eran respetadas por la mayoría de los países y que determinaban a la tipografía en los tamaños de los tipos estaba fundamentada en un sistema duodécimal llamada así

por su relación con el punto que es la unidad inferior de medida y que permita determinar la altura, fuerza o cuerpo de la letra y la unidad superior era llamada "cícero" o "pica". El cícero es la unidad europea que consta de doce puntos y que equivale a 0.307mm y la pica es la unidad inglesa basada en la pulgada y constituida por doce puntos

Estas medidas son consideradas las estrictas para parar cualquier tipo de texto, frase o palabra formal, actualmente y gracias a la maravilla de las computadoras este proceso a dejado de ser manual para convertirse en una función de los programas computacionales los cuales se encargan a través de herramientas de editar cualquier texto tipográfico, pero aunque la maquina realiza estas funciones el usuario debe de determinar las reglas o atributos de estos.

Ahora describiremos características que debe seguir la edición de cualquier texto tipográfico, aunque aremos hincapié y nos referiremos a un texto seãletico por ser este el objetivo del proyecto.

Las familias tipografías utilizadas en la señalética deben funcionar de manera inmediata y con legibilidad a distancia y deben contener atributos de la propia señalética como brevedad informativa, claridad, sencillez formal, síntesis, comunicabilidad e instantaneidad para ello es necesario clasificar y considerar las características de los caracteres es decir, buscar una mayor simplicidad formal y la máxima legibilidad. Se suprimirán aquellas letras cuyos terminales presenten adornos, que tengan poca mancha o al contrario demasiada o los que sean excesivamente abiertos y excesivamente cerrados, los que estén demasiado ornamentados y aquellos cuya composición posea únicamente mayúsculas pues en frases largas tienen mayor dificultad de lectura que las letras minúsculas.

A través de este proceso de selección llegamos a los caracteres lineales y de trazos uniformes tales como por ejemplo la Univers diseñada por Adrián Frutiger y con pequeñas modulaciones que no afectan la legibilidad, la Optima o la Antigua Oliva que son utilizadas con frecuencia en la señalética por su rasgo de elegancia y refinamiento.

Univers

Antigua Oliva

Frutiger

Optima *Univers*

Antigua Oliva

Frutiger

Optima

Se pueden distinguir cuatro variantes en cada familia tipográfica:

1. Estructura (redonda, estrecha, ancha)

A A A

2. Orientación (recta, cursiva)

A A

3. Valor (fina, seminegra, negra, supernegra)

A A A A

4. Caja (alta o baja)

A a

Por su proporción los caracteres pueden ser estrechos, medios y anchos:

HELVETICA

HELVETICA

HELVETICA

Cuando elegimos una tipografía para señalar tenemos que pensar en connotación o psicología y la estética. La connotación se refiere a la significación; una significación que se superpone al valor semántico de la palabra escrita, es decir se convierte en un gráfico de comunicación el cual no específicamente denota una información específica y directa sino mas bien una información que es transmitida

por una grafía que puede acentuar una idea cultural cuya finalidad señalética dirigirá según el contexto su función.

Existen otras especificaciones para la elección de la tipografía señalética, nos referimos a el problema redaccional y semántica, el vinculado y el criterio gráfico. Por principio de cuentas se evitaran las abreviaturas sobre todo cuando produzcan un error por ejemplo una "P" seguida de un punto se puede prestar a varias interpretaciones y además es inútil utilizarlas cuando el espacio ocupado no difiere considerablemente de la palabra completa.

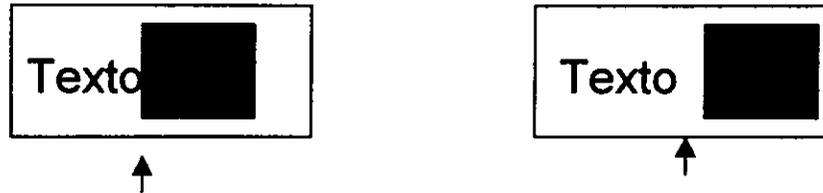
En el uso de las mayúsculas y minúsculas el comenzar una palabra con mayúscula facilita la introducción al texto, permite una mejor lectura y por lo general se utiliza para nombres propios, nombres de ciudades y de empresas además que se leen mejor de este modo., es importante determinar el tamaño de los pictogramas ya que estos determinarían la visibilidad y legibilidad del texto. Estos aspectos tendrán que permanecer constantes para dar uniformidad a los señalamientos solo se podrán adoptar tamaños más grandes en casos realmente necesarios, el mantener una homogeneización en formatos evita caer en la sensación de desorden.

Pero no solamente el tamaño determina la legibilidad de textos también variables como el contraste tonal entre figura /fondo, el peso o mancha de la letra y la distancia entre elementos icónicos y textuales del mensaje es decir se lograra mayor visibilidad en un contraste blanco y negro que el blanco y gris, funcionara mejor una letra de trazo grueso que una de trazo débil y en cuanto a la distancia es conveniente tomar en cuenta los siguientes puntos:

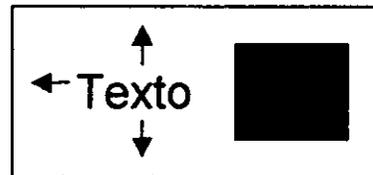
⁹ Joan Costa, *Señalética de la Señalización*, Ed. CEAC, Barcelona 1987. p 176-182

En síntesis, tanto el contraste como el peso son dos magnitudes de potencial pregnante⁹.

d) distancia entre texto y pictograma



e) distancia entre texto y los márgenes de la señal o del panel



Si la armonía entre distancias no existiera causaría una irregularidad que afectaría al proceso y la principal función del texto que es la legibilidad no se daría.

En cuanto a la organización del texto, es decir la justificación se pueden distinguir cuatro tipos:

1. justificación a la derecha.

Kfdjdghrtol rfjoijf jfwoijjjjd
jjkskm alidepo ed kjp
reijepoigpoer pdwkpqw fkpoir5
mvgm;saejkb

2. justificación a la izquierda.

Kfdjdghrtol rfjoijf jfwoijjjjd
jjkskm alidepo ed kjp
reijepoigpoer pdwkpqw fkpoir5
mvgm;saejkb

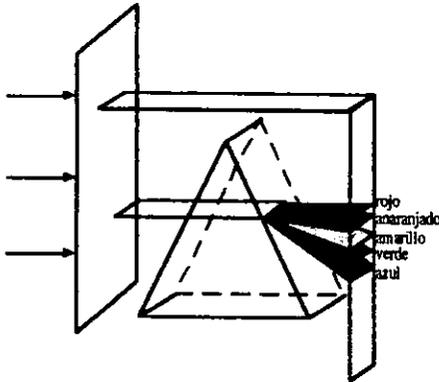
3. justificación centrada.

Kfdjdghrtol rfjoijf jfwoijjjjd
jjkskm alidepo ed kjp
reijepoigpoer pdwkpqw
fkpoir5 mvgm;saejkb

4. justificación a los márgenes.

Kfdjdghrtoifcvcvds hfhjdjkj
ffdssddfsss rfjoijf jfwoijijj
jjkskm alidepommmm ed kjp
reijepoigpoer nijjg pdwkpqw

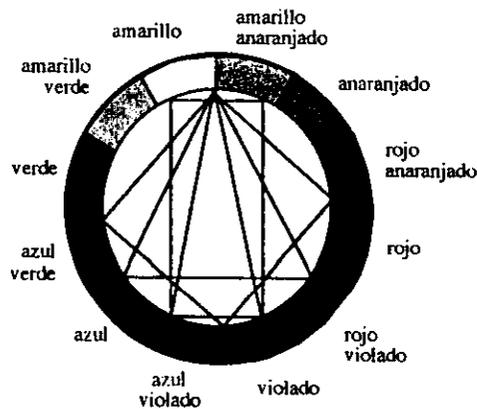
Es importante en el desarrollo de un programa señalético tener en cuenta estas variantes que dotaran al resultado de funcionalidad.



COLOR

Posiblemente no nos imagináramos de manera común que vivimos en un mundo incoloro y que el color no existe como materia. Definitivamente así es, vivimos en un formado de materia incolora y energía también incolora, el color solo existe como impresión sensorial del contemplador, es decir el color radica en la luz.

En 1676, el físico Issac Newton descubrió que los rayos solares son en realidad luz blanca que al pasar por un prisma de vidrio se descompone y por refracción deja ver los colores del arco iris, conocidos como colores espectrales que van del rojo al violeta pasando por el naranja el amarillo, el verde, el azul y el índigo.



Estos rayos de luz son considerados como transmisores de información los cuales son absorbidos y reflejados por la materia, la cual dependiendo de su composición físico-química interpretará la longitud de onda que no sea absorbida, por ejemplo una manzana la vemos roja porque es el único color del espectro que no absorbe, sin embargo refiriéndonos en un sentido estricto el color es producto del órgano de la vista; es "sensación de color", puesto que las leyes de la teoría de los colores no son otra cosa que el principio según el cual trabaja el órgano de la vista. La ley de la visión es la ley fundamental de la teoría de los colores¹⁰.

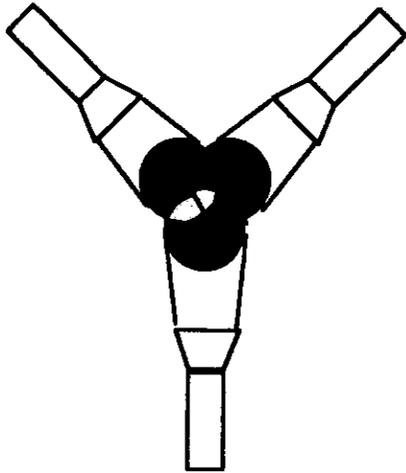
Ahora bien el ojo es el medio por el cual entra la información para el órgano de la vista de esta manera la información es codificada y enviada al cerebro el cual se encargará de agotar las posibilidades de respuesta esto implica procesos de corrección y adaptación que se rige por los factores de iluminación y contemplación.

El ojo está formado por el iris el cual a semejanza de un diafragma de cámara fotográfica regula la entrada de la luz el cual posee la cualidad de condicionarse a la cantidad de luz existente a manera de captar el color con un máximo de claridad.

Existen también en el ojo tres tipos de células visuales, sensibles a tres longitudes de onda diferentes, los cuales reciben el nombre de conos, estos conos no ven los colores su función es reunir y captar cuantos de luz que serán enviados al cerebro en color. Junto a ellos se encuentran los bastones los cuales solo pueden percibir diferencias de luminosidad, es decir únicamente darán visión a matices gris, negro y blancos.

Cada color se caracteriza por una longitud de onda de las cuales el ojo humano solo percibe ondas luminosas comprendidas entre 400 y 700 mμ. Es importante recalcar que la luz no solo transmite

¹⁰ Harald Küpper, *Fundamento de la teoría de los colores*, Ed. G. Gili, Barcelona 1998. p 21-22

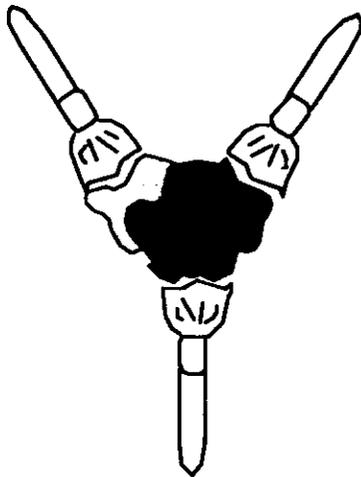


información a los seres vivos sobre el entorno físico también es una fuente impredecible para determinados seres vivos.

Otra parte fundamental del estudio del color son sus síntesis y mezclas las cuales se efectúan entre lo que se denomina colores primarios luz: rojo, verde y violeta, síntesis aditiva y colores primarios pigmento: amarillo, magenta y cyan, síntesis sustractiva.

La síntesis aditiva no es más que la suma de diversas longitudes de onda que mezcladas adecuadamente dan como resultado la luz blanca. La mezcla de los tres colores primarios luz dan como consecuencia los colores secundarios luz:

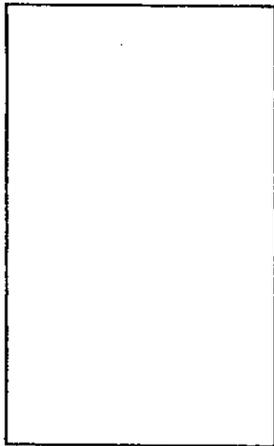
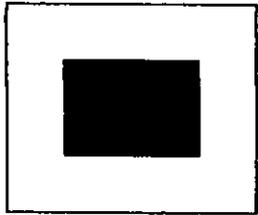
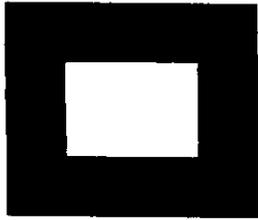
rojo + verde = amarillo
 verde + violeta = cyan
 violeta + rojo = magenta



La síntesis sustractiva en contraste con la síntesis aditiva es la sustracción de la luz que se realiza a través de sustancias químicas conocidas como pigmentos que tiene la capacidad de absorber una o varias radiaciones luminosas, es así como al ir superponiendo pigmentos va aumentando la sustracción hasta llegar a la ausencia de ellos, es decir el negro. La mezcla de los colores primarios pigmento dan como resultado los colores pigmento secundarios:

amarillo + magenta = naranja
 amarillo + cyan = verde
 magenta + cyan = violeta

Para la impresión son utilizados pigmentos por lo que los colores aparecen por sustracción, siendo los colores primarios de la mezcla sustractiva los complementarios de la mezcla aditiva.



Ahora bien según Itten, la realidad físico - química del color se opone a su percepción psico - física a la cual denomina como efecto coloreado, este efecto consiste en el cambio de aspecto de una gama de color por los colores del entorno del cual también se refiere como *contraste simultáneo* y su función obedece a la acomodación del ojo, por ejemplo: cuando tenemos un cuadrado blanco sobre fondo negro parece mas grande que un cuadrado negro de igual tamaño sobre un fondo blanco; o un cuadrado gris sobre un fondo blanco parece mas obscuro pero en un fondo negro aparenta ser mas claro, o en ejemplo de los colores plasta; si miramos fijamente una superficie amarilla durante unos minutos y después desviamos nuestra mirada a una superficie blanca notaremos un color azulado de esta manera podemos percatarnos de una manera sencilla del efecto de acomodación del ojo , "*contraste simultáneo*".

La mezcla de un color con su color complementario físicamente da la tonalidad de los colores, el blanco, y pigmentariamente esta mezcla da el gris, Hering ha demostrado que el gris neutro crea en el ojo un estado de equilibrio y una armonía, la cual corresponde un estado psico - físico , es decir que cualquiera de dos colores que al mezclarse den gris neutro se considera completo porque satisface las necesidades del ojo.

El color en la señalética constituye un elemento importante de identificación en los sistemas de señales de orientación, su aplicación sigue varios criterios como: de contraste, de integración, de connotación, de realce, de pertenencia a un sistema de identidad corporativa o de la imagen de marca.

Un sistema cromático de señalización adquiere entre sus funciones una relación de integración de señalética y medio ambiente es decir debe existir cierta armonía de sistema o estilo de decoración, se

debe respetar el carácter institucional, artístico, cultural, etc. del inmueble que se este tratando sin perturbar la función esencial del espacio de acción aunque en algunas ocasiones la función del color es destacar de modo evidente la información.

Hemos mencionado ciertas características y variables cromáticas en la señalética por ejemplo funciona en la acción de ideas en las necesidades de identificación, adaptación al medio ambiente (cuando es precisa la integración), inmediatez de la información, realce de la imagen de marca y explotación de la identidad corporativa, pero estas acciones de color no se dan por individual sino que en la practica se combinan en la mayoría de las acciones en proporciones diferentes.

Por otro lado el factor que determina la utilización de la combinación de los colores del sistema informativo es el contraste el cual se obtiene de dos modos: por la alta saturación del color y por el contraste entre colores, en ambos casos es necesario un claro contraste entre las figuras ya sean textos, pictogramas o flechas con respecto al fondo del soporte informativo.

Ahora bien la función informativa del color en la señalética depende de la organización arquitectónica del espacio. El color señalético puede abarcar todo un concepto de planificación y puede constituir un aspecto importante de la imagen visual de toda una ciudad, sin embargo la función propia de cromatismo señalético esta propuesta por una serie de criterios : la saturación del color seria fundado en el razonamiento óptico. El razonamiento psicológico considera los colores por su connotación y no por su impacto visual, cada color produce sensaciones por lo que se aplican según el ambiente. El

razonamiento de la imagen de marca o de la identidad corporativa considera sus colores por la asociación a la marca o la identidad corporativa. También el estilo arquitectónico y ambiental, el tipo de iluminación ambiente y el color dominante en el entorno son otros de los criterios que deben tenerse en cuenta., sin embargo se recomienda en determinados casos utilizar colores normalizados como, por ejemplo en las salidas de emergencia, extinguidores, el color rojo, para ruta de evacuación el color verde o para señales de seguridad el color amarillo.

En los colores existe cierta influencia que explica la preferencia o el desagrado con que son percibidos por nuestro animo. cada uno de ellos tiene una expresión definida de sensación. Los colores cálidos exitan, animan, alegran y estimulan; los colores fríos deprimen y tienen cualidades de reposo, quietud o silencio. Esta característica podemos decir que es la que refuerza la imagen con el mensaje que se desea transmitir por ejemplo:

Negro, sensación de elegancia y formalidad. Es oscuro, compacto expresa pesar y muerte, El negro lustrosos, elegancia y nobleza.
Blanco, es un color positivo, estimulante, luminosos, delicado; se asocia con la pureza, castidad, inocencia, integridad, franqueza implica vacío e infinito.

Gris, está exento de la pesadez del color negro; por esta razón es un color fino, elegante y sobrio que expresa sentimientos rústicos, al mismo tiempo es neutro, dando también la sensación de indecisión, falta de energía.

Gris oscuro, implica monotonía y depresión.

Rojo, color caliente, seco, pesado, sustancial y fuerte, significa vitalidad, fuerza; evoca fuego, pasión y dinamismo. Este color se utiliza para destacar las propiedades estimulantes y fortificantes de un producto, se usa a su vez en vitaminas y artículos deportivos, por ser un color que cansa rápidamente, se debe usar con prudencia en envases y mensajes publicitarios.

Naranja, es un color incandescente, ardiente y brillante; significa atrevimiento, deseo, radiación y comunicación, aplicación, los restaurantes lo utilizan en la decoración porque los efectos en los humanos excitan el apetito y facilitan la digestión. Por ser un color elevado e incandescente puede calmar e irritar.

Amarillo, estimula los nervios y la vista, en virtud de que es el color más luminoso y vistoso. Produce alegría buen humor y ternura. simboliza la luz, la vida, la acción. El amarillo oro es brillante y activo; el amarillo verdoso es repulsivo y enfermizo.

Verde, es el color fresco y húmedo. Se considera calmante y tranquilizante. Su tono parece producir cierto sosiego al espíritu. Se relaciona con la vegetación, la realidad, la esperanza y juventud. Este color no encierra ningún elemento de alegría, tristeza o pasión.

Azul, es color fresco se asocia al cielo y al agua. Es claro muy frío y transparente, es húmedo y atmosférico, permanece ligero y expresa cierta madurez, pero con experiencias infantiles. Cuando se combina con el blanco da la sensación fresca e higiene. En el plano emotivo, el azul paz e introspección.

violeta.- es un color calmante, místico y melancólico. significa sabiduría, al ser combinado con el blanco, se vuelve mas delicado (lila) volviéndose mas sutil¹¹.

Así mismo los individuos con el paso del tiempo y por la necesidad han ido tomado algunos colores como símbolos, por ejemplo: el color rojo simboliza y refuerza la imagen de la cruz roja, el blanco simboliza la paz, el negro el luto, verde para el símbolo de reciclado, etc., o por ejemplo los colores que cada nación ha adoptado para su símbolo patrio (la bandera nacional) es decir identificamos Israel con el color azul claro, Corea con el rojo, EU con el rojo ,azul y blanco, México verde , blanco y rojo, y así sucesivamente. Esto ha permitido a la sociedad comunicarse a través del color de una manera universal.

En cuanto a la señalética quizá no exista un sistema unificado y definitivo que establezca un cromatismo señalético determinado, su significado varia según el contexto en el que se desarrolle, los aspectos, cultural, religioso, económico, etc. Lo que si es esencial es la consideración de criterios básicos que permitan elegir el color adecuado que convenga al proyecto en particular.

TÉCNICA Y MATERIALES

Uno de los procesos finales que debe atravesar un sistema de señalización es definitivamente su producción y reproducción. Para ello existe una gran variedad de materiales y técnicas con sus características y cualidades.

¹¹ Luna Nissan, Miriam Abadi, *Sistema de información gráfica para el centro infantil Benito Juárez*, Nuevo Mundo, México 1994. p 55-62

Los señalamientos para espacios interiores pueden ser realizados en casi todos los materiales pero, en el caso de las señales para exteriores su producción es mas limitada debido a las condicionantes climáticas: el sol, la lluvia, el polvo, el viento además de la contaminación y el vandalismo son factores que afectan seriamente con el paso del tiempo a los señalamientos.

Para la elección de los materiales tienen que considerarse factores como:

- Dureza
- Disponibilidad de tamaños
- Costo
- Proceso productivo
- Color y aspecto-Acabados disponibles
- Proceso de aplicación de texto
- Factores de mantenimiento
- Resistencia a la intemperie

Los procesos siguientes son comunes a diversos materiales. No se trata de una lista exhaustiva, sino una visión de las técnicas más populares.

Senigrafía

Es una de las técnicas que se consideran más sencillas y económicas para imprimir en varios materiales como papel, cartón, madera, metales, tejidos, cuero, vidrio, etc.

Existen máquinas manuales y automáticas hoy día se utilizan plantillas fotográficas, estas plantillas consisten en un bastidor rígido sobre el que se extiende y se fija una tela tensada de fibra sintética. El proceso de impresión se inicia con el bloqueo de las áreas de la malla que no se van a imprimir (por fotoemulsión , bloqueador o transparencia) posteriormente se vierte la tinta en uno de los extremos del bastidor u con una goma (rasero) se distribuye uniformemente en la malla y se lleva al otro extremo ejerciendo una ligera presión para obligar a la tinta a pasar por las áreas libres. generalmente se utiliza una plantilla por color.

Rótulo

Este método es más informal y no ofrece gran calidad en el resultado. generalmente se utiliza en la elaboración de letreros de corta duración realizados sobre paredes, mantas de tela, plásticos, etc. en el se emplean gran variedad de tintas, sin embargo su caída sobre el material no asegura control por lo que se requiere de personas expertas.

Estampado en caliente

Esta técnica de impresión consiste en calentar por medio de electricidad, el material; el color se transfiere por la acción de calor a través de una lámina o película. debido a la capacidad de fundición el acabado suele ser duro y permanente el cual puede ser protegido con película transparente que lo cuida del vandalismo. Se aplica en el papel (para portadas de libros), material vinílico, etc.

Pintura con atomizador

Este sistema suele utilizarse como alternativa a la serigrafía y para tirajes cortos y poco comunes. se realiza a través del enmascarillado, se cubren las áreas que no se desean pintar, para su coloración se utilizan generalmente pinturas en aerosol o se emplea el pincel de aire (aerógrafo). Se puede aplicar sobre diversos materiales como: papel, cartón, tela, etc.

Chorro de arena

La mascarilla o plantilla (hecha con material autoaderible, cinta adhesiva, o una solución de goma o plástica que endurezca) absorbe las partículas de arena proyectadas contra el material. La imagen se produce por absorción de la zona no protegida por el material. Cuando se haya alcanzado la profundidad de la imagen deseada, podrá resaltarse utilizando un relleno adecuado, como pintura. generalmente cuando se realizan rótulos pequeños, la proyección del chorro de arena se efectúa en un comportamiento sellado o cubierto. también puede hacerse *in situ*; *sin embargo*, es difícil encontrar operarios especializados. esta técnica es adecuada para casi todos los materiales: plásticos, metal, madera, vidrio, piedra, ladrillo, hormigón, etc.

Vaciado y fundición

El vaciado y fundición es el proceso por el cual se forman los rótulos en un molde. Es adecuado para cualquier material que se puede

verter en un molde y endurecer, como en los plásticos, los metales, el vidrio, el hormigón, etc.

Extrusión

Este es un método para formar moldeados mediante la introducción forzada del material a través de las matrices adecuadas.

Troquelado

Muchos materiales admiten el troquelado, que es el proceso de moldear el material utilizando una plantilla para el diseño.

Grabado

El plástico, la madera la piedra y otros materiales admiten ser grabados a mano o máquina. Para obtener un grado preciso pueden utilizarse máquinas láser , aunque no todos los materiales admiten ser trabajados con este sistema.¹²

Actualmente existen miles de materiales que pueden ser utilizados en el campo de las señales, la tecnología y los nuevos método reproducción ofrece opciones varias.

¹² Luna Nissan, Miriam Abadi, *Sistema de información gráfica para el centro infantil Benito Juárez*, Nuevo Mundo, México 1994. p 78-79

Plásticos

Son los más comunes y usados en ;las señales por su estabilidad, fácil fabricación, resistencia a los factores atmosféricos externos y por encontrarse disponible en una gran variedad de colores.

Los diferentes plásticos están sujetos a variaciones dimensionales determinadas por cambios de temperatura debido a lo cual resulta importante valorar el campo de dilatación de los materiales a los cuales se fijan pues en algunos casos las uniones rígidas provocan roturas: las hojas anchas y planas, colocadas horizontalmente se deforman bajo una presión continua o por su propio peso, si no se encuentran reforzadas en puntos intermedios.

Entre los plásticos de mayor demanda se encuentran: los acrílicos (PMMA, polimetil metacrilato), el policloruro de vinilo (PVC), el policarbonato (PC), el polipropileno (PP), el poliestireno (PS), el plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP), el nylon-poliéster fibrorreforzado (FRP-Nylon), etc.

Las características mas comunes de los plásticos mas usados son:

Acrílicos (PMMA)

Los plásticos acrílicos son 50% mas ligeros que el vidrio pueden ser transparentes o colorarse para convertirlos en opacos o translúcidos. Sus texturas son lisas, brillantes o mates.

Los acrílicos mates son los que mantienen los colores mas intensos y se utilizan principalmente para señales luminosas ya que por sus características ocultan la fuente de luz. Generalmente tiene buena resistencia a los agentes atmosféricos, perdiendo lentamente el color al ser expuestos a los rayos solares; presentan poca

resistencia al impacto además de poca dureza superficial y son altamente inflamables. Su superficie tiende a crear electricidad estática que atrae el polvo y la suciedad, pero al formularse con materiales especiales (aditivos), este problema desaparece. Se conservan con otros productos químicos para formar materiales con propiedades específicas, además pueden termoconformarse para producir diversas formas; también pueden cortarse, taladrarse y ser trabajados en maquinas como cualquier metal suave. Para su transformación se utiliza: "el vaciado", técnica que consiste en verter el plástico líquido sobre moldes al vacío, que al enfriarse fragua adquiriendo la forma del molde.

"La extrusión" es otra técnica que transforma al acrílico por medio de calor y presión en un manufacturado de forma continua entre otros muchos sistemas.

Policloruro de vinilo (PVC)

Existen varios tipos de PVC; sin embargo para la elaboración de señalamientos se utilizan principalmente dos: el rígido y la espuma. Estos dos materiales son muy diferentes entre si, y cada uno de ellos es utilizado en situaciones específicas.

El PVC rígido sufre menos dilataciones que el acrílico (contracción o expansión), es menos inflamable y mas resistente al vandalismo; sin embargo la luz solar le afecta de manera importante y al ser quemado produce gases tóxicos.

La espuma PVC es un material fuerte que se dilata frente a la absorción de calor, por lo que se recomienda utilizarlo en interiores lejos de fuentes luminosas. Es ligero, opaco, doblado localmente y soldado. Se encuentra en una gama limitada de colores.

Plicarbonato

Además de poseer las propiedades del acrílico, es un material extremadamente resistente al impacto en comparación con otros plásticos, incuarteable, muy resistente al fuego, el vandalismo y a las deformaciones producidas por el calor. Su superficie presenta poca resistencia a los arañazos y a los agentes atmosféricos; es susceptible a las radiaciones naturales, que provocan que se amarillee al cabo de 5 años de uso.

Se utiliza generalmente en señales luminosas, en áreas cerradas de uso publico como bancos , empresas, etc.

Poliestireno

Es un material barato que puede producirse al vacío o a presión; es altamente inflamable, frágil, quebradizo, permite solo una mínima transformación de luz y tiende a tomar un color amarillo con rapidez, además es difícil de limpiar, por lo cual se utiliza, generalmente en interiores.

Polipropileno

Este material es más apropiado para señales que el proliestireno sin embargo no es un plástico adecuado para uso en exteriores, ya que debido a la flexibilidad que lo caracteriza, provoca el desprendimiento de las letras que se imprimen o adhieren a su superficie. Es posible encontrarlo en una gama muy reducida de colores: blanco lechoso, negro y otros.

Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio

Es un laminado de fibra de vidrio y plástico, resistente y ligero, de gran impacto y con capacidad de difusión de la luz. Generalmente es utilizado en letreros que van volados y en los paneles señalizadores dentro de las tiendas.

Vinilo flexible o vinilo reforzado con nylon (FRP-nylon) (lona)

El FRP-Nylon es una alternativa a los plásticos rígidos; están compuestos por tres capas: la superior que es una capa blanca opaca de PVC; la central formada por un tejido tramado de hilo o lienzo o poliéster; y la inferior; un resina transparente de PVC.

Es un producto plástico barato, resistente a los fuertes vientos, delgado y flexible con una notable textura y grano superficial, que se tensiona sobre un bastidor y puede ser iluminado uniformemente sin presentar fugas de luz.

El vinilo flexible se utiliza para señales iluminadas por detrás y de dimensiones superiores a los tamaños de las hojas rígidas normalizadas.

Es también aplicado en señales de forma poco comunes, en las cuales el vinilo puede envolverse en torno a un bastidor de soporte.

Película Adhesiva

Es un tipo de plástico o vinilo extremadamente delgado que se encuentra en el mercado en una extensa gama de colores y combinaciones; puede ser aplicado sobre cualquier superficie lisa, su cara posterior tiene particularidad de adherirse y proporcionar un

soporte a los mensajes cambiantes que se imprimen en la cara superior del mismo.

Se utiliza en vehículos de reparto, escaparates y exhibidores o en calcomanías y trasferibles, pues debido a los estabilizadores que el protegen de los rayos ultravioleta, es resistente al paso del tiempo.

Plástico Coloreado

Los plásticos pueden ser coloreados con pinturas proyectadas con vaporizador, pigmentos integrales o serigrafía, existen en el mercado tintas específicamente diseñadas para la colorear acrílicos y lacas transparentes que se fijan permanentemente sobre la superficie pintada y la protegen. Para evitar los reflejos se utiliza un acabado plástico mate que debe aplicarse de manera ligera pues cuando es muy denso, provoca que el texto se vea borroso.

En la actualidad es posible encontrar plásticos pigmentados en una gran variedad de colores; su elevado precio es justificado por su larga duración.

Existe una basta variedad de procesos para la producción de las señales en plástico como por ejemplo: el termoformado, el termoformado con molde de retorno, el vaciado, el grabado, el encapsulado, etc. sin embargo estos procedimientos están siendo remplazados por la computación es decir el diseño de originales mecánicos, impresiones en PVC y vinil autoadherible se realiza a través de medios computarizados (CAD-CAM) que consiste en emitir ordenes a través de la computadora hacia una maquina de control numérico que tiene una punta de diamante o una cuchilla, con la que corta el material de acuerdo a un diseño previamente establecido.

No solo se pueden utilizar estos materiales en el mundo de las señales, el metal y la madera son algunos otros utilizados en este campo.

El metal es el segundo grupo mas utilizado para el diseño y fabricación de señales debido a su durabilidad y amplias posibilidades de fabricación; pues se pueden fundir grandes letras, aserrar para formar un bajo relieve, estampar letras por individual sobre placas, grabar con un chorro de arena o una maquina láser. Los metales comúnmente demandados son el acero y el aluminio.

La madera es uno de los mas antiguos y hermosos materiales, cuyo aspecto suele mejorar con el paso del tiempo.

Es ensamblada con facilidad y su superficie puede descortezarse, cortarse rústicamente, dejarse lisa y grabarse con láser, tallarse o pintarse; se puede barnizar teñir, pintar, blanquear, pulir, aplicar como chapa y convinacion de muchos materiales.

También se pueden realizar señales en vidrio que resulta ser un material muy versátil se usa generalmente en interiores. Sirve de base a tintas serigrafías, trasferibles, etc. puede ser transparente, coloreado, opaco y teñido. Se puede grabar al ácido, con chorros de arena, tallar, dorar, etc.

Tiene poca resistencia, algunos vidrios coloreados se quiebran con el tiempo y presentan cierto problema con los reflejos y lo traslúcido.

La piedra es uno de los materiales mas antiguos y caro debido a su forma de extracción puede ser grabada, pulida, cortada, etc, bajo procesos cuidadosos puesto que los errores no pueden ser corregidos.

En conclusión cada técnica o material que se aplica a cada programa señalético depende de las necesidades propias pero sobre todo del presupuesto con el que cuente cada entidad a quien se dirija el programa.

MATERIALES PARA LA FIJACIÓN DE SEÑALAMIENTOS

Para la fijación de las señales podemos mencionar gran número de opciones, pero los más comunes son:

- *Estructuras metálicas*: perfiles, laminas acanaladas, etc.
- *Elementos arquitectónicos*: paredes, puertas, ventanas, postes, etc.
- *Elementos naturales*: Arboles, postes de madera, tierra, piedra, arena, etc.
- *Materiales de soporte para símbolo*: vidrio, madera, metales (lámina, herrería), plásticos, etc.
- *Materiales de unión*: pijas, tornillos, clavos, pegamento, grapas, alambre, etc.¹³

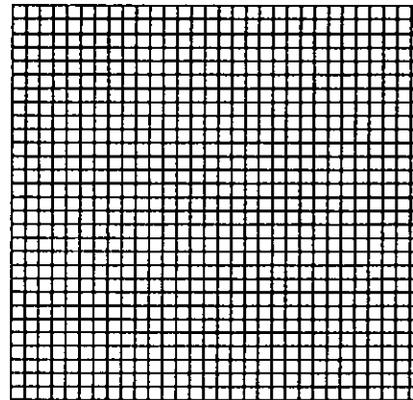
¹³ Luna Nissan , Miriam Abadi, *Sistema de información gráfica para el centro de convivencia infantil Benito Juárez*, Nuevo Mundo, México 1994. p 88-89

ANÁLISIS Y PROPUESTA DE PROGRAMA

Después de haber efectuado un análisis y estudio de los elementos que involucran un nuevo programa señalético se proponen los lineamientos requeridos para la elaboración y construcción de la señalización correspondiente a el laboratorio de Choques Débiles.

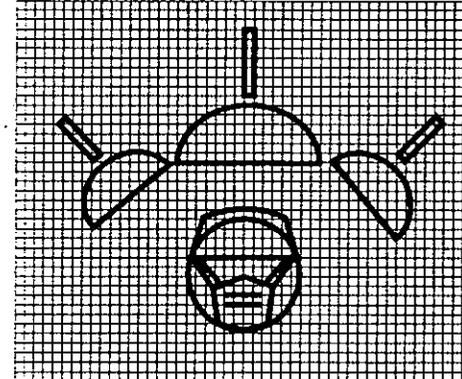
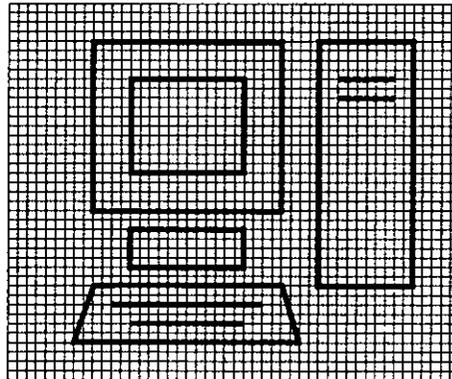
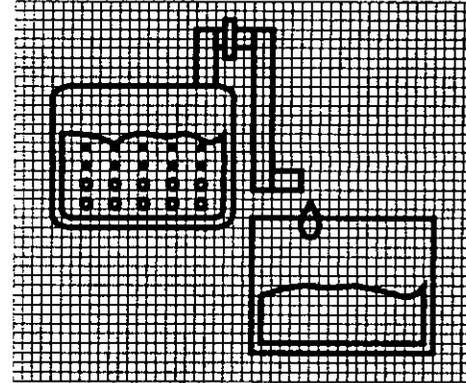
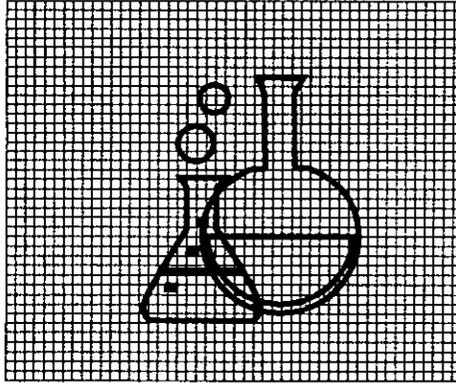
Retícula

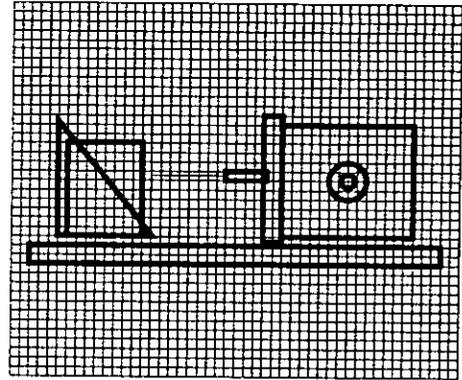
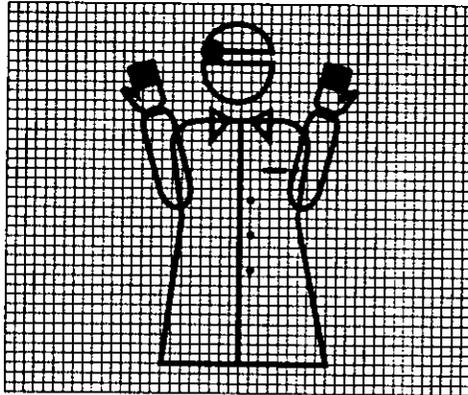
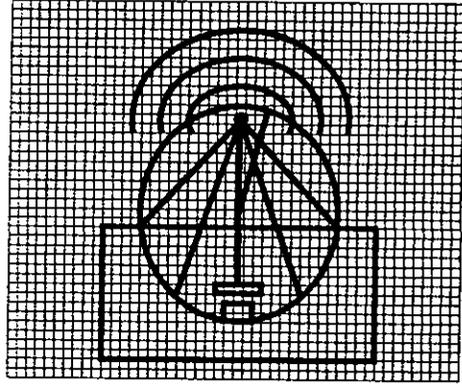
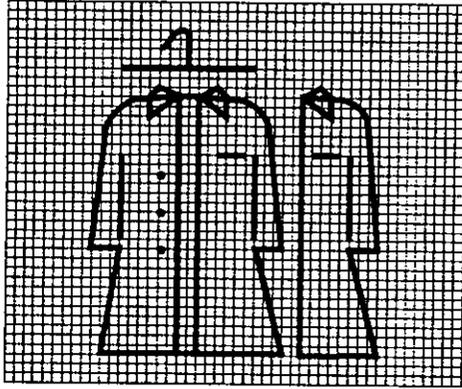
- Se dispondrá de una retícula compuesta con división de espacios a través de líneas horizontales y verticales proporcionales y dispuestas geoméricamente que permita justificar los elementos pictográficos y tipográficos bajo un estilo serio y sobrio sin complejidad de lectura. Estructurada bajo un soporte coputacional.



Retícula propuesta para el diseño de pictogramas, sustento de textos y ubicación de elementos.

Ejemplo de la justificación de Pictogramas.





Pictogramas

- En los pictogramas se requiere de un estilo sumamente sencillo, con trazos lineales y rectos que representen a nivel visual ligereza y que los elementos utilizados sean exclusivamente los necesarios. Se realizaran pictogramas que identificaran cada una de las áreas específicas del espacio y estrictamente evaluados de acuerdo a un modelo semiótico y de encuesta los pictogramas, de igual manera se consideraran pictogramas existentes internacionales para el caso de las señales de seguridad, así consideramos el área de Laboratorio de Química, Vestidor, Planta de Tratamiento de y desgacificación de Agua (PTDA), Sala de Preparación, Quirófano, Cañón Electrostático de ondas de choque débiles (ESGW), Generador de Ondas de Choques Débiles (MEXILIT), Sala de Cómputo, No Fumar, Extinguidor, Alto Voltaje, Radiación, etc.

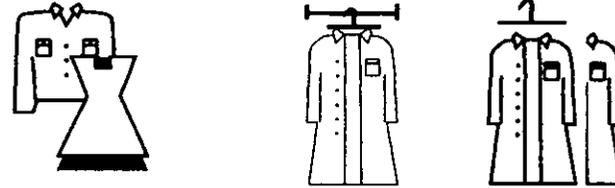
A continuación se muestra uno de los procesos indispensables en el proceso de diseño de los pictogramas el "bocetaje".

Bocetaje

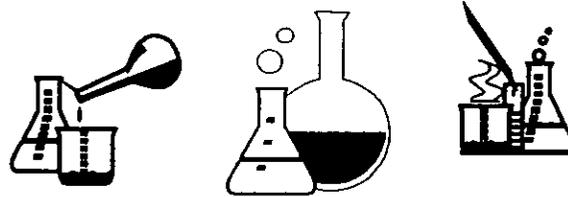
Sala de Cómputo



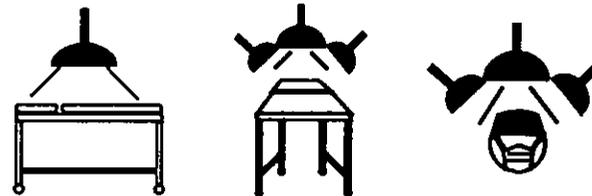
Vestidor



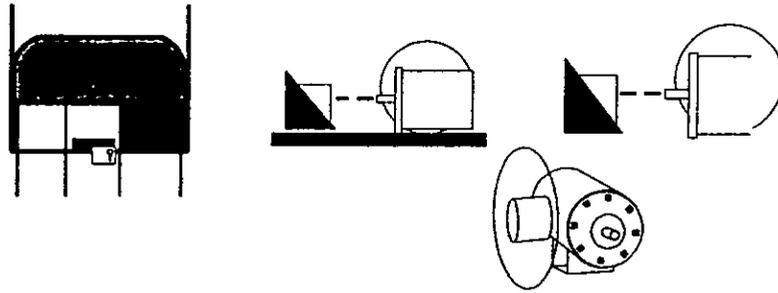
Área de Química



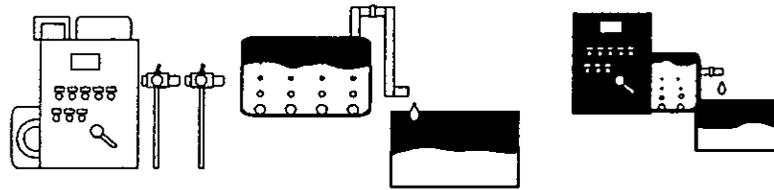
Quirófano



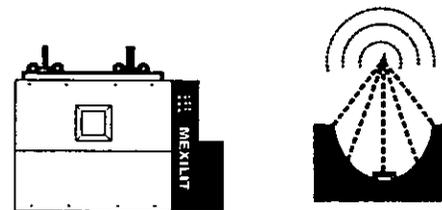
ESWG



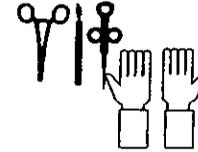
PTDA



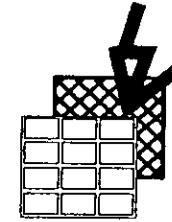
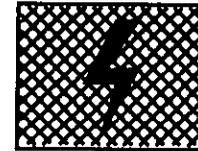
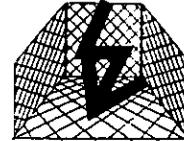
MEXILIT



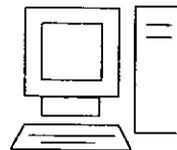
Preparación



Reja de Faraday

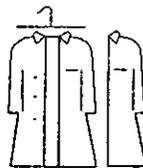
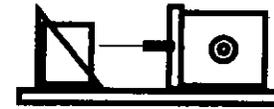
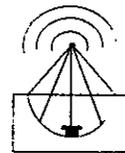
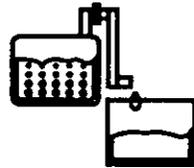


De acuerdo a características de sintaxis (relación de signo a signo), semántica (relación de signo y significado), pragmática (relación de signo y usuario) y criterio de los usuarios los pictogramas finales son:



Para la sala de cómputo nada más característico e identificable que una computadora, quizá el pictograma este gastado pero finalmente cumple a la perfección con las necesidades.

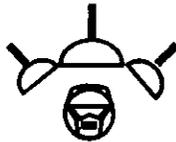
Para el diseño de áreas en los que habitan aparatos del laboratorio, se han considerado aquellos pictogramas que representan su función y no su forma externa puesto que esta puede evolucionar, además que fueron mejor interpretados aquellos que comunicaban su función, hablamos de Planta de tratamiento y desgacificación de agua, Mexilit y Generador electrostático de ondas de choque .



El vestidor se ha interpretado con dos batas de laboratorio y un gancho, podemos pensar que contiene muchos elementos sin embargo el espacio y la distancia a que será vista nos permite abusar un poco de más elementos pero sin llegar a la exageración.



En sala de preparación se eligió este pictograma porque identifica a los personajes del laboratorio y mantiene coherencia con los anteriores.



Para el quirófano se considero aquel pictograma que representaba al sujeto con tapa bocas, gorro y las lamparas, elementos característicos en este sitio, los otros fueron eliminados porque resultaban confusos y sus elementos no eran totalmente claros.



El área de química sin mas complicación es fácilmente identificable y funcional con dos elementos representativos de esta actividad.



La mejor forma de representar la jaula de farafday fue esta un rayo que se identifica como alto voltaje encerrado en una reja la cual cubre a esta jaula. Las otras interpretaciones confundían al receptor.

Tipografía

- Para dotar al CHD de una tipografía legible y sencilla se pretende utilizar aquella de trazos lineales, sin ornamentación y de mancha regular cuya lectura a distancia sea inmediata; se ara uso de mayúsculas solo al inicio de la palabra y en casos necesarios las abreviaturas en caracteres altos. Se contemplan tipografías como:

Arial Mt Black
Arial Narrow
Avant Garde Md Bt

De acuerdo con las características requeridas para el programa señalético Choques Débiles se considera utilizar la familia de la Avant Garde Md Bt normal con la siguiente edición:

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj
Kk Ll Mm Nn Ññ Oo Pp Qq Rr
Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz

Para señalar las áreas.

- Texto normal de títulos 92 puntos
- . distancia entre caracteres .2mm
- . distancia entre línea 2 cm
- . distancia entre palabras 1.2 cm

- Texto normal para subtítulos 34 puntos
- . distancia entre caracteres .1mm
- . distancia entre línea .7 mm
- . distancia entre palabra .4mm

Para señalar seguridad, peligro, ruta de evacuación.

- Texto normal 55 puntos
- . distancia entre carácter .1mm
- . distancia entre línea 1.3 cm
- . distancia entre palabra .7 mm

Color

- Los colores que se utilizaran para la señalización del laboratorio CHD será una combinación de blanco y azul por las siguientes razones: reforzar la imagen corporativa, se logra un alto contraste con ambos colores, sus características psicológicas (sensaciones) son convenientes a los intereses del proyecto; así mismo se utilizaran los colores normalizados como: rojo para señales de peligro, amarillo para señales de seguridad y verde para ruta de evacuación.

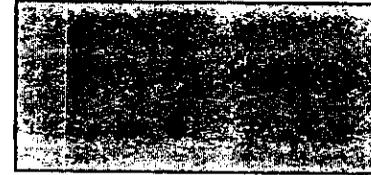
Blanco
C0, M0, Y0, K0



Navy Blue
C60, M40, Y0, K0



Deep Yellow
C0, M20, Y100, K0



Grass Green
C60, M0, Y40, K40



Red
C0, M100, Y100, K0



Formato

- Se piensa en manejar dos formatos:

El primero, de forma rectangular corresponderá a las señales dispuestas para cada área donde se incluirán texto y pictograma.

El segundo, de dimensiones menores y de formato rectangular se utilizara para señales de peligro, seguridad y ruta de evacuación, aunque para ello se recurrirá los lineamientos establecidos formalmente en el Diario Oficial de la Federación del 19 de enero de 1998, de esta manera describiremos a continuación los apartados sobresalientes y necesarios considerar para las señales de este proyecto:

El documento describe a la señal de seguridad e higiene como aquella que proporciona tal información y que consta de una forma geométrica, un color de seguridad, un color contrastante y un símbolo, estas deben estar ubicadas de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas y evitando que sean obstruidas de igual manera se debe evitar el uso indiscriminado de señales de seguridad e higiene como técnica de prevención contra accidentes y enfermedades de trabajo.

Las señales de seguridad e higiene deben cumplir con:

- a) atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico;
- b) conducir a una sola interpretación;
- c) ser claras para facilitar su interpretación;
- d) informar sobre la acción específica a seguir en cada caso;
- e) ofrecer la posibilidad real para cumplir con lo indicado en ellas.

Cuando se requiera elaborar un símbolo para una señal de seguridad e higiene en un caso específico que no esté contemplado en los apéndices, se permite el diseño particular que se requiera siempre y cuando se establezca la indicación por escrito y su contenido de imagen asociado; este último debe cumplir con lo establecido anteriormente. Todas las señales de seguridad e

higiene podrá complementarse con un texto fuera de sus límites y este texto cumplirá con lo siguiente:

- a) ser un refuerzo a la información que proporciona la señal de seguridad e higiene.
- b) la altura del texto, incluyendo todos sus renglones, no será mayor a la mitad de la altura de la señal de seguridad e higiene.
- c) el ancho de texto no será mayor al ancho de la señal.
- d) estar ubicado debajo de la señal.
- e) ser breve y concreto.
- f) ser en color contrastante sobre el color de seguridad correspondiente a la señal que complementa. En el caso de las señales de prohibición, el color de fondo debe ser blanco y color del texto en negro.

Únicamente las señales de información se pueden completar con textos dentro de sus límites, debiendo cumplir con lo siguiente:

- a) ser un refuerzo a la información que proporciona la señal;
- b) no debe dominar sobre los símbolos, para lo cual se limita la altura máxima de las letras a la tercera parte de la altura del símbolo;
- c) deben ser breves y concretos, con un máximo de tres palabras;
- d) el color del texto será el mismo que el color contrastante correspondiente a la señal de seguridad e higiene que complementa.

En las siguientes tablas se especifican el significado y utilidad de los colores de seguridad, los colores contrastantes y las formas geométricas que deben utilizarse para el diseño de señales de seguridad e higiene.

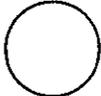
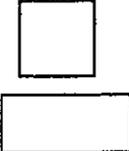
Tabla1, colores de seguridad, su significado e identificaciones y precisiones.

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	PARO PROHIBICIÓN IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alto y dispositivos de desconexión para emergencias. - Evitar acciones específicas. - Sistema para combate de incendios.
AMARILLO	<ul style="list-style-type: none"> -ADVERTENCIA DE PELIGRO -DELIMITACION DE AREAS -ADVERTENCIA DEPELIGRO POR RADIACIONES IONIZANTES 	<ul style="list-style-type: none"> - Atención, precaución, verificación, identificación de influidos peligrosos. - Área restringida. - Presencia de material radioactivo.
VERDE	CONDICION SEGURA	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajos riesgos, indicación de salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos entre otros.
AZUL	OBLIGACIÓN	Realizar acciones específicas.

Tabla 2, la elección del color contrastante deberá ser en función del color de seguridad.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR CONTRASTANTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO MAGENTA
VERDE	BLANCO
AZUL	BLANCO

Tabla 3, formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado

SIGNIFICADO	FORMA GEOMÉTRICA	DESCRIPCIÓN DE FORMA GEOMÉTRICA	UTILIZACIÓN
PROHIBICIÓN		CÍRCULO CON BANDA CIRCULAR Y BANDA DIMETRAL OBLICUA A 45 CON LA HORIZONTAL, DISPUESTA DE LA PARTE SUPERIOR IZQUIERDA A LA INFERIOR DERECHA, LAS BANDAS SERAN DE COLOR ROJO.	PROHIBICIÓN DE UNA ACCIÓN SUSCEPTIBLE DE PROVOCAR UN RIESGO.
OBLIGACIÓN		CÍRCULO.	DESCRIPCIÓN DE UNA ACCIÓN OBLIGATORIA.
PRECAUCIÓN		TRIANGULO EQUILATERO LA BASE DEBERÁ SER PARALELA A LA HORIZONTAL.	ADVIERTE DE UN PELIGRO.
INFORMACIÓN		CUADRADO O RETANGULO LA BASE MEDIRA ENTRE 1 Y 1,5 VECES DE LA ALTURA Y DEBERA SER PARALELA A LA HORIZONTAL.	PROPORCIONA INFORMACIÓN PARA CASOS DE EMERGENCIA.

Así tenemos qué: Las señales de prohibición deben tener forma geométrica circular, fondo en color blanco, bandas circular y diagonal en color rojo y símbolo en color negro.

Las señales de precaución y para advertir un peligro deben tener forma geométrica triangular, fondo en color amarillo, banda de contorno y símbolo en negro.

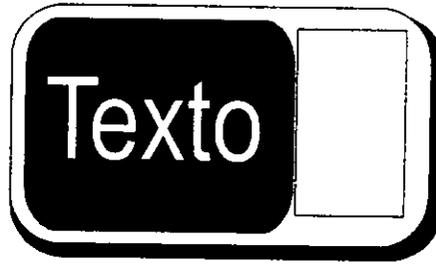
Y las señales de información deben tener forma cuadrada o rectangular, fondo en color rojo y símbolo y flecha direccional, cuando aplique esta última, en blanco.

Es importante recalcar que el Laboratorio de Choques Débiles cuenta con una sola planta dividida y proporcionada en ocho espacios lo cual genera una superficie reducida y compleja para desplazamiento y orientación, y que se aplicaran las características anteriormente descritas según convenga a este proyecto.

En los siguientes ejemplos se proponen combinaciones de margen y disposición de elementos (texto y pictograma).



Formato con margen superior izquierdo esquinado, texto a la izquierda y pictograma en derecha



Formato con margen inferior derecho esquinado Texto centrado a la izquierda calado y pictograma a la derecha



Formato con margen en todo el soporte en texto calado de lado izquierdo y pictograma a la derecha

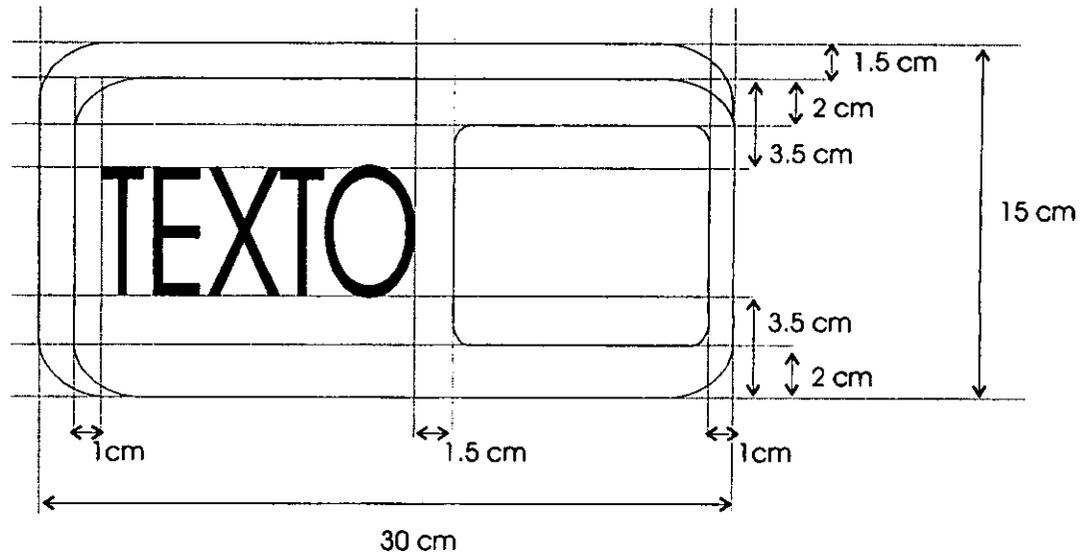


Formato con margen en todo el soporte texto centrado a la derecha y pictograma a la derecha

El formato que se aplicara al programa es aquel de margen superior izquierdo el cual sugiere una sombra que le proporciona al diseño cierta perspectiva y dimensión, el texto se justificará de manera centrada y apoyado de lado izquierdo lo que permitirá dar espacio a la imagen. El pictograma se ubicara al final del texto quedando de lado derecho y con un diseño calado.

Estas señales serán vistas a una distancia máxima de aproximadamente 5 m y como mínima de 1m, por lo que se ha considerado establecer los siguientes lineamientos como máximos de formato:

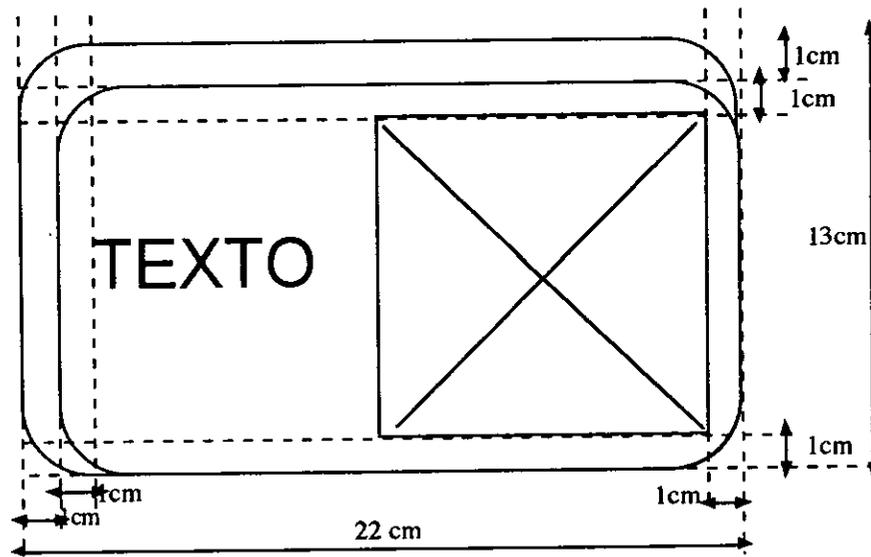
- Formato total 15 cm de ancho X 30 cm de largo
- Marco 1.5 cm.
- Distancia (izquierda) de marco a texto 1 cm.
- Distancia de texto a pictograma 1 cm.
- Distancia (derecha) de pictograma a formato 1 cm.
- Distancia (superior) de marco a texto 3.5 cm.
- Distancia (superior) de marco a pictograma 2 cm.
- Distancia (inferior) de texto a formato 3.5 cm.
- Distancia (inferior) de pictograma a formato 2 cm.



En el caso de las señales de peligro, seguridad y ruta de evacuación se ha recurrido a un formato similar pero de escala menor esto con la intención de evitar una exageración de señales y marcar una pequeña diferencia entre los mensajes de peligro y seguridad con las señales que definen las áreas, se conservaran las mismas características de marco, se dispondrá de texto y el pictograma se basara en los ya establecidos formalmente en el Diario oficial de la Federación. La distancia máxima a la que serán vistas es aproximadamente de 5m como máximo y 1m como mínimo.

Sus medidas máximas de distancia son:

- Formato total 13 cm de ancho X 22 cm de largo
- Marco 1 cm.
- Distancia (izquierda) de formato a texto 1 cm.
- Distancia (derecha) de pictograma a formato 1 cm.
- Distancia (superior) de formato a texto 3 cm.
- Distancia (inferior) de texto a formato 3 cm.
- Distancia (superior) de pictograma a formato 1 cm.
- Distancia (inferior) de pictograma a formato 1 cm.



Distancias establecidas para formatos de señales de peligro, seguridad y ruta de evacuación

Ubicación

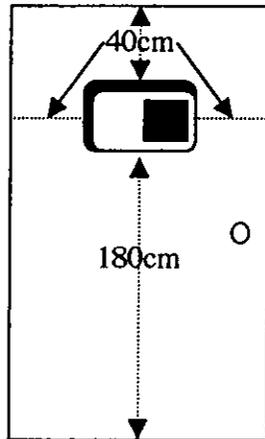
Las señales diseñadas para cada una de las áreas en cuestión serán colocadas en la puerta, según la Ergonomía (ciencia que estudia la relación armónica y adecuada entre el hombre y su entorno, es decir estudia la manera de que el individuo reduzca el esfuerzo físico, la manera de efectuar la acción más rápida y cómoda, evitar los riesgos innecesarios y los accidentes, aumentar la productividad y mejorar las relaciones), deben considerarse estas características para la colocación de objetos y conservar esta armonía hombre-espacio. De acuerdo a investigaciones realizadas por la Dra. Guadalupe Carrasco de la S.E.P la altura promedio del mexicano es: en el hombre los valores mínimo y máximo de 150.0 cm y 184.0cm respectivamente y en mujeres 136.9cm y 168.4cm respectivamente¹⁴, tomando como referencia estos resultados, de acuerdo a las dimensiones de la puerta y por experiencia del usuario se recomienda colocar las señales dejando:

- 1) las mismas distancias tanto de lado derecho como izquierdo a manera que la señal quede justificada al centro del ancho.
- 2) distancia de parte superior de la puerta a señal de 40cm.
- 3) Y de la señal al piso 180 cm.

Esta ubicación permitirá definir de manera más gráfica el entorno, considerando que nuestro espacio es reducido y para ser más directos las señales de peligro, seguridad y ruta de evacuación se dispondrán según corresponda el mensaje a cada área.

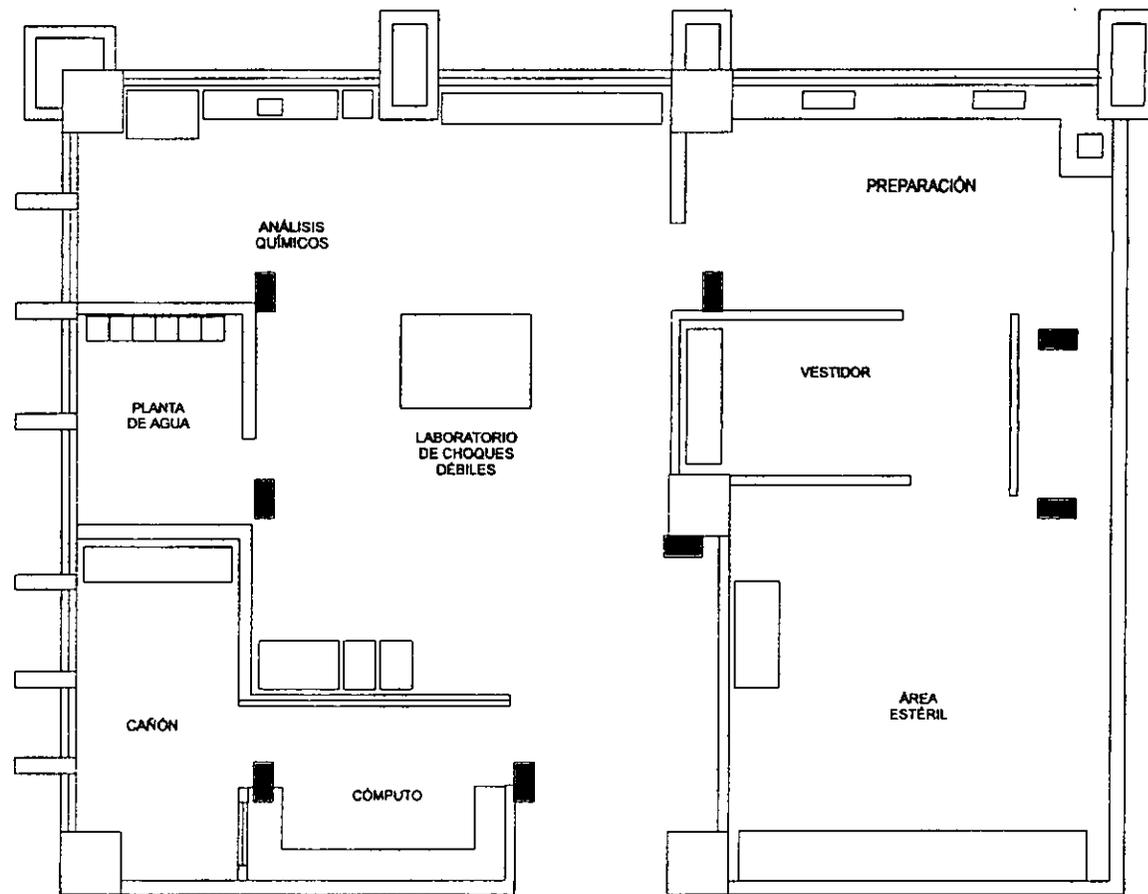
En el siguiente plano se muestra gráficamente el sitio de ubicación de señales principales de área.

Ejem. De señal en puerta



¹⁴ Luna Nissan, Miriam Abadi, *Sistema de información gráfica para el centro de convivencia infantil Benito Juárez*, Nuevo Mundo, México 1994. p 127

En caso de que el área no contara con soporte, se colocaría la señal lo más cercano de la división de espacio.

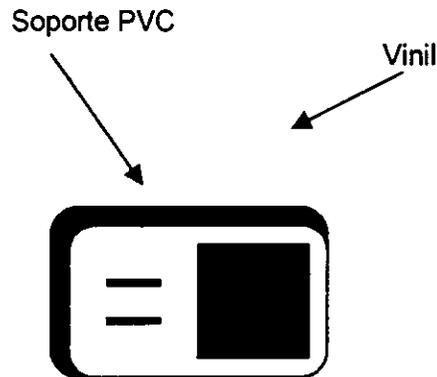


Materiales y Montaje

Ya en capítulos anteriores hemos mencionado las características y cualidades tanto arquitectónicas como ambientales del Laboratorio de Choques Débiles, recordemos que es un espacio ubicado al interior del inmueble del Instituto de Física Aplicada y Tecnología Aplicada en Juriquilla gro., el cual no sufre de ningún contratiempo o exposición climatológica ni tampoco está expuesto al vandalismo, esto nos permite contemplar para el proyecto una amplia gama de materiales para señalización además de poder recurrir a una forma de montaje sencilla, económica y fácil.

Ahora bien los materiales que a continuación se describen para la realización de señales está visualizada en un presupuesto económico, funcional y lucidor.

Para las señales:



Como soporte, PVC Espumado, el cual se encuentra en el mercado como:

- Sintra de un costo aprox. de \$400 mayor resistencia y calidad
- Trovicel de un costo aprox. de \$300 menos resistencia y calidad
- Vycom de un costo aprox. de \$290 menos resistencia y calidad

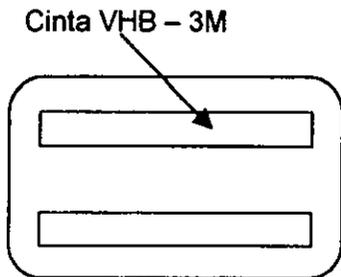
En varios colores, en hojas de 244 x 122 y en grosores de 1mm, 2mm, 3mm, 6mm, 9mm, 12mm y 20mm.

Se propone PVC Espumado – Sintra de 3mm color blanco.

Para recubrimiento y trazo, Vinil Autoadherible. Este material se encuentra en varios colores tanto reflejantes como mates y fotoluminiscentes, su costo aprox. es de \$250 a \$300 el metro para los primeros y el último de \$400 el metro y solo existe de 60cm de ancho esto dependiendo del color. Para seleccionar el color se hace por medio de catálogo.

Se propone vinil autoadherible color azul para señales de área, color rojo para peligro, color amarillo para seguridad y color verde fotoluminiscente para ruta de evacuación. (ver propuesta de color)

Para el montaje de las señales se llevará acabo mediante el pegado de estas a el soporte arquitectónico para ello existe:

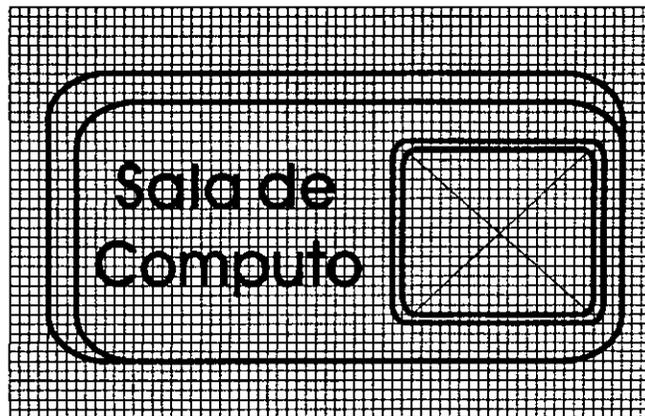


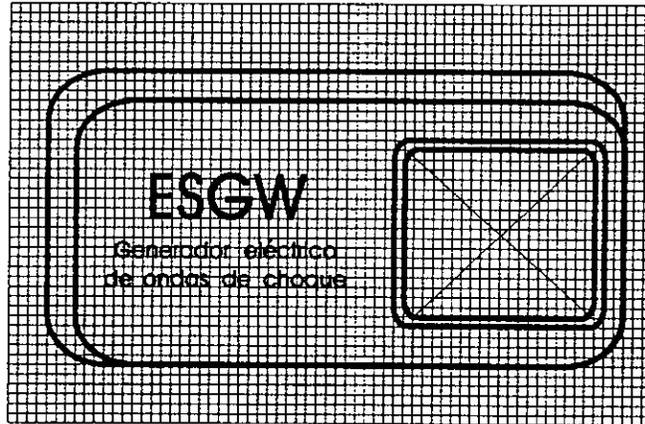
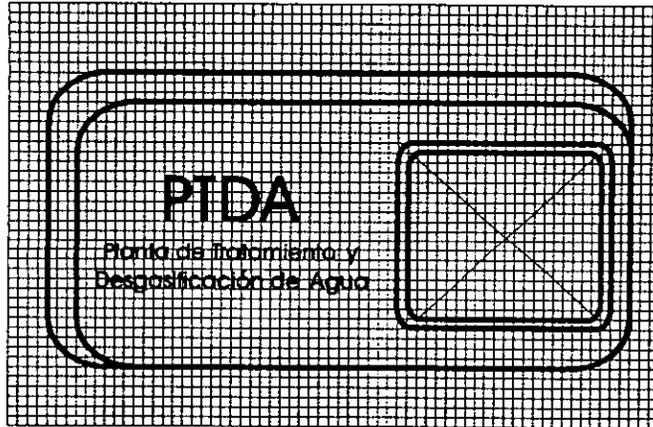
- Cinta doblecara VHB de la 3M espumosa de un grosor aprox. de 3mm . mayor pegado y resistencia, puede utilizarse en cualquier soporte

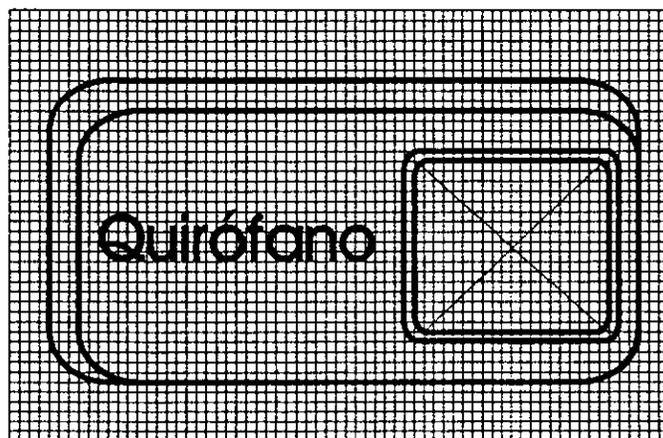
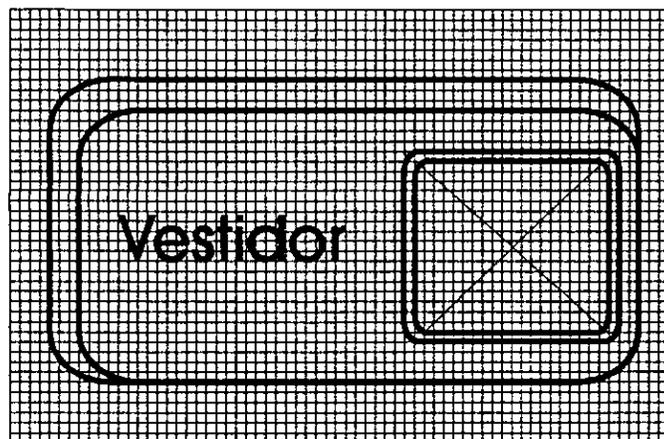
- O de la llamada normal sumamente delgada parecida a la cinta deurex ,menor pegado y poca durabilidad, no resiste a cualquier soporte ejem. Sobre concreto.

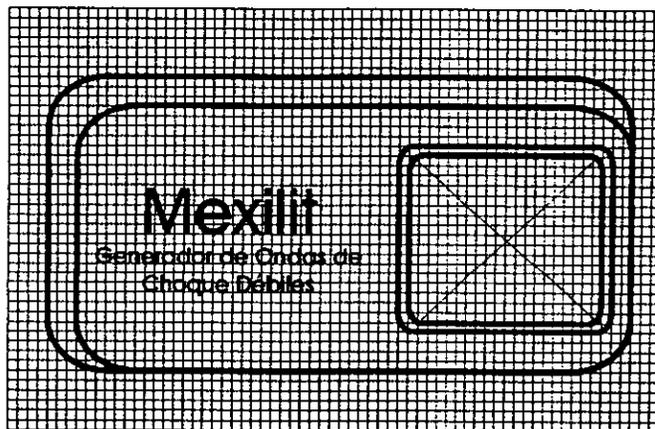
Se propone para el montaje por medio del pegado la Cinta doblecara VHB de 3M espumosa.

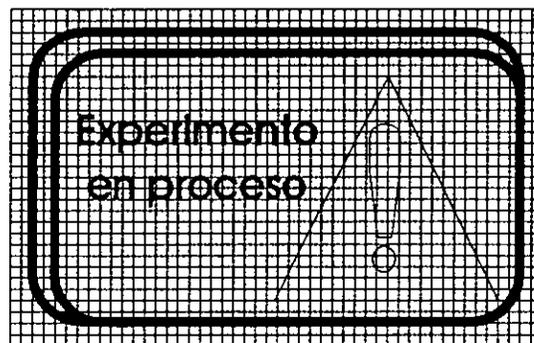
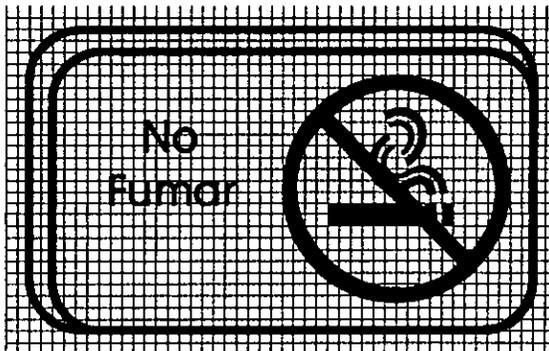
Ejemplo de la
justificación de
texto y propuesta

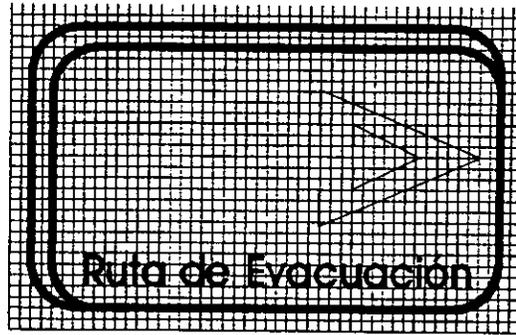












CONCLUSIONES

¿Cómo surge el proyecto Coques Débiles?

Después de haber laborado durante algunos años al interior del Instituto de Física en el circuito interior de ciudad universitaria, surge para el laboratorio la oportunidad de crecer espacialmente, trasladando sus instalaciones a Juriquilla, Qro. en 1998. Las nuevas necesidades y las carencias de otras en cuanto a comunicación visual que arrastraba el laboratorio de Choques Débiles proponen el proyecto de un programa de señalización.

Ahora bien diseñar un proyecto de señalización requiere tanto de una investigación teórica como de una evaluación práctica.

Siempre es necesario como primera instancia tener contacto con el problema, es decir evaluar y conocer el inmueble, cuáles son sus problemas de desplazamiento, orientación e información, su estructura, sus ambientes, sus receptores, etc. Es importante dar continuidad y lógica al programa por lo que se establecen definiciones y conceptos relevantes en el desarrollo, por ejemplo se trataron temas como la semiología con la que desglosamos al signo, el símbolo, la señal y el pictograma; la señalética, de la que estudiamos su origen, su definición, sus características, su diferencia con la señalización y que además marco el método para la estructura del proyecto.

Pero para llegar al diseño de las señales es determinante marcar aquellos aspectos con los que se conformara nuestra señal y con los que la llevaremos a un prototipo, es decir una retícula como inicio la cual justificara gráficamente nuestros elementos, un bocetaje y elección de los pictogramas, la elección de una familia tipográfica

mencionando sus características y puntaje, el establecimiento de un color debidamente sustentado, el establecimiento de las dimensiones de un formato, el diseño de la distribución de elementos gráficos, la ubicación de señales bajo criterios de percepción y finalmente la propuesta de su reproducción.

El presente proyecto de señalización para el laboratorio de Choques Débiles deja indicados y justificados los puntos validados para tal objetivo.

Queda establecido un estilo propio y característico que identifica y define al laboratorio como un espacio preparado para el desplazamiento y orientación de los receptores propios de las actividades aquí desempeñadas, además de la satisfacción de las necesidades de comunicación visual, no solo informativas también de seguridad y peligro, de esta manera las señales finales proporcionan: pictogramas sencillos, simplificados, diseñados y dirigidos específicamente al laboratorio; la tipografía simple, de palo seco y fácilmente legible; el color queda establecido de acuerdo a su capacidad de contraste y sus características psicológicas; el formato, distribución de elementos y pictogramas están justificados bajo una estructura de retícula formal; el diseño de estos propone dinamismo y actualidad; la reproducción de las señales queda indicada de acuerdo al presupuesto estimado por la institución y la ubicación de estas considerando las características del inmueble.

En cuanto a color y pictogramas de las señales de seguridad, peligro y ruta de evacuación quedan justificados de acuerdo a lineamientos establecidos por el Diario oficial de la Federación.

Se deja esta propuesta al laboratorio de choques Débiles, del Instituto de Física campus Juriquilla, Qro, UNAM con el objetivo y el

entusiasmo de que su aplicación y funcionamiento se resuelva a la brevedad y con el convencimiento del cliente.

A manera personal creo necesario expresar que el tiempo que me llevo la elaboración de esta tesis reforzó, enriqueció y me enfrento a la aplicación y estudio de conocimientos indispensables en mi carrera, es difícil comenzar pero más aún terminar.

BIBLIOGRAFÍA

Achm M. Loske
"Boletín de CHD"
México 1999

Alan Swann
"Cómo Diseñar Retículas"
Ed. G.Gili
México 1990

Bertil, Malberg
"Teoría de los signos"
Ed. S XXI
México 1977

Camera F.
"Símbolos y signos gráficos: medios para una Comunicación Universal"
Ed. Bosco
Barcelona 1979

Donis, Dondis A
"La sintaxis de la Imagen"
Ed. G.Gili

Barcelona 1982

Ernesto Menese Morales

"Psicología General"

Ed. Porrúa

México 1977

Frutiger, Adrian

"Signos, Símbolos, Marcas y Señales"

Ed. G. Gili

Barcelona 1981

F. Gómez Jara, Nicolás Pérez R.

"El diseño de la investigación social"

Ed. Nueva Sociología

México 1981

García -Pelayo y Gross

"Diccionario Enciclopédico Larousse"

Ed. Grupo Editorial México

México 1986

Guiraud, Pierre

"La Semiología"

Ed. SXXI Editores

Buenos Aires 1979

Gui Bonsiepe
"Teoría y Práctica de los Individuos"
Ed. G.Gili
Barcelona 1982

Mc. Graw Hill
"Haga usted mismo su diseño Gráfico"
Ed. Gustavo Gili
Madrid 1985

Harald Küppers
"Fundamento de la Teoría de los colores"
Ed. G.Gili
Barcelona 1998

Itten Johannes
"El Arte del Color"
Ed. Limusa
México 1992

Joan Costa
"Señalética de la Señalización"
Ed. CEAC, S.A
Barcelona 1987

Laboratorio de Choques Débiles

Web

IFUNAM - Física Aplicada

Centro de Física Aplicada y Tecnología aplicada , UNAM.

Polo de desarrollo juriquilla, Qro. 1998.

Luis Juan Guerrero

"Psicología"

E.d Diana

México 6a Edición 1962

Luna N.,Miriam A.

"Sistema de Información gráfica para el Centro de Convivencia Infantil Benito Juárez"

Ed. Nuevo Mundo

México 1994

Lozano, Juan Manuel y Prieto Fernando E

"Revista ciencia y desarrollo"

Fac. de Veterinaria, UNAM

Instituto de Física

UNAM, 1980

Mitzi Sims

"Gráfica del Entorno"

Ed. G.Gili

México 1991

Otl, Aicher

"Sistema de signos en la Comunicación Visual"

Ed. G.Gili

Barcelona 1979

Peter Bridgewater

"Introducción al Diseño Gráfico"

Ed. Trillas

México 1992

Panero Julius

"Las Dimensiones Humanas de los Espacios Interiores"

Ed. G.Gili

México 1984

Robert Scott

"Fundamentos del Diseño Gráfico"

Ed. Victor Lerus

Buenos Aires 1980

Ronal H. Forgas

"Percepción"

Ed. Trillas

México 1979

Rafael Leoz
"Redes y Ritmos Espaciales "
Ed. Blume

Secretaría del Trabajo y Previsión Social
Diario Oficial de la Federación
México 1998

Wucius Wong
"Fundamentos del Diseño Gráfico"
Ed. G.Gili
Barcelona 1981