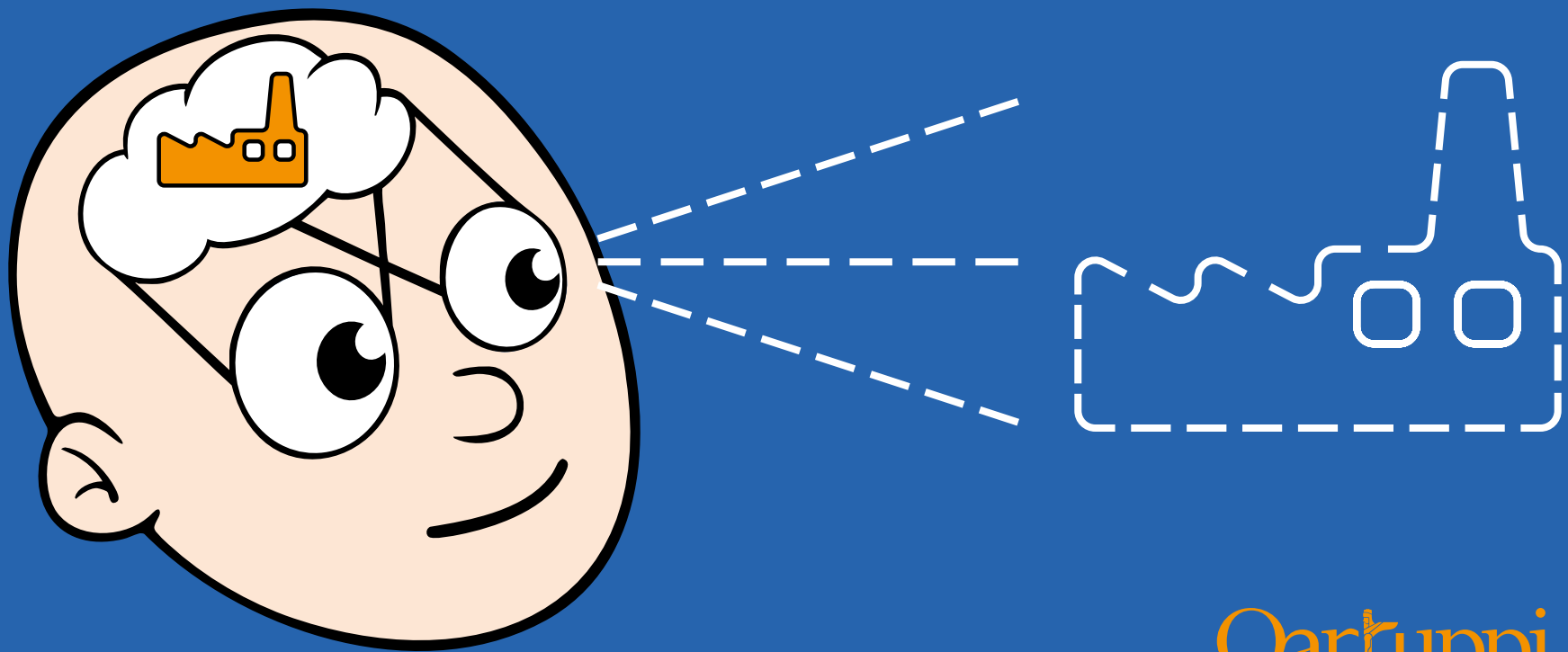


DISEÑO GRÁFICO Y FÁBRICA VISUAL

El poder de la comunicación visual en la industria

Salvador E. Valdovinos R. y Ma. Natividad Vega



Qartuppi®



*Esta obra es de acceso abierto y puede ser leída, descargada y compartida libremente,
bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.*

DISEÑO GRÁFICO Y FÁBRICA VISUAL

El poder de la comunicación visual en la industria

Salvador E. Valdovinos R. y Ma. Natividad Vega

Qartuppi®

Esta obra fue sometida a un proceso de revisión
por pares bajo la modalidad a doble ciego.

*A nuestros hijos,
cuya luz y confianza nos inspiran
a seguir creando un mundo mejor.*



DISEÑO GRÁFICO Y FÁBRICA VISUAL
El poder de la comunicación visual en la industria

1era. edición, julio 2025

ISBN 978-607-8694-71-6

DOI 10.29410/QTP.25.12

D.R. © 2025. Qartuppi, S. de R.L. de C.V.
Villa Turca 17, Villas del Mediterráneo
Hermosillo, Sonora 83220 México
<https://qartuppi.com>

Edición: Qartuppi, S. de R.L. de C.V.
Diseño editorial: León Felipe Irigoyen
Ilustraciones: Angel Alejandro Enríquez Aguilar

TABLA DE CONTENIDO

PRÓLOGO

INTRODUCCIÓN

El poder de la comunicación visual
¿Por qué visual?
La sostenibilidad en el diseño
Lo que dicen las empresas
Lecciones de la pandemia

CAPÍTULO 1. LA FÁBRICA VISUAL

¿Por qué es revolucionario?
Visualización de la información
De la percepción a la acción
El diseño gráfico y el diseño de información
El poder del pensamiento visual
La vista como ventana al mundo
Percepción y cultura visual
Comunicación visual en la industria
El reto de la visibilidad total

7	Mejorar la calidad de vida	20
	Calidad de vida y comunicación visual	20
9	Inclusión y diversidad	20
9	Estrategias para una comunicación inclusiva	21
10	Comunicación sostenible	21
10	Tres columnas de la sostenibilidad	22
11	Diseñador sostenible	23
11	Sostenibilidad en la industria	23

13 CAPÍTULO 2. EL NUEVO CONCEPTO 14 DE FÁBRICA VISUAL 25

15	Proceso de diseño en la industria	26
15	Manufactura esbelta y comunicación visual	30
16	Fábrica visual y sistemas de comunicación visual	33
16	Comunicación en la industria	33
16	Información fija y variable	35
17	Diseño de la información	37
18	Competencias del diseñador	44
19	¿Qué competencias requiere la industria?	45

CAPÍTULO 3. IDENTIDAD VISUAL

¿Por qué es importante?	
Cultura organizacional e identidad visual	
Elementos de la identidad visual	
Branding	
De bomberos visuales a diseñadores de programas	
Diseñar para la complejidad	

CAPÍTULO 4. SEÑALÉTICA

Guía de señalización	
Definiciones y guía general	
Señalización de seguridad	
Gráficos para el sistema de señalización	
Reglamentos y normas	
Señales de identificación o nomenclatura	
Señales de orientación	
Avisos informativos	
Gráficos y ayudas visuales	
Instalación de señales	
Gestión de ayudas visuales	

51 CAPÍTULO 5. AYUDAS VISUALES

51	Contexto y justificación	98
52	¿Qué es una ayuda visual?	98
52	Tres capas de las ayudas visuales	101

56 CAPÍTULO 6. VIDEO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN 117

58	Video educativo y diseño gráfico	118
61	Estrategias didácticas y video	120
63	Desarrollo de estrategias educativas y tecnología	125
67	Inteligencia artificial y diseño de la información	126

81 CAPÍTULO 7. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y FÁBRICA VISUAL 129

81	Sistemas de gestión de calidad	129
89	Industria 4.0	138
93	Colaboración interdisciplinaria	140

94 REFERENCIAS 143

96 SOBRE LOS AUTORES 151

PRÓLOGO

Esta obra es el resultado de dos décadas de experiencia en las que nuestra trayectoria se ha entrelazado con el vibrante escenario de la región central de México y la dinámica industrial de la frontera norte. Nuestro recorrido comenzó en San Luis Potosí, donde en 1989 fundamos una agencia de diseño gráfico. En aquel entonces, el diseño aún era una disciplina poco explorada en el ámbito local y pronto identificamos la necesidad de introducir y resaltar su valor en un entorno industrial que apenas comenzaba a reconocer su importancia.

Nuestra misión era clara: mostrar a las empresas de la región que el diseño gráfico podía convertirse en una herramienta esencial para construir fábricas visuales eficientes y comunicativas. En este viaje, encontramos aliados estratégicos entre directores, gerentes y supervisores, quienes reconocieron la potencial contribución de la comunicación visual para la resolución de problemas industriales.

Empresas emblemáticas como HERDEZ, VALEO, MABE, CUMMINS, LATINCASA, GOODYEAR, METALSA, COCA-COLA y COINSA, se convirtieron en nuestros colaboradores, brindándonos un laboratorio de innovación donde ingenieros y diseñadores convergían para enfrentar desafíos y crear soluciones visuales impactantes. Con el paso de los años, estas relaciones se fortalecieron, transformándose en una colaboración permanente de mutuo aprendizaje.

Durante este tiempo, el diseño gráfico ha evolucionado, adaptándose a las nuevas tecnologías y metodologías centradas en el ser humano. La revolución tecnológica ha impactado profundamente cada aspecto de la industria, colocando a la comunicación visual en el epicentro de los procesos productivos, el control de calidad y la capacitación.

En este dinámico panorama, donde la colaboración interdisciplinaria ha trascendido y el diseño gráfico ha emergido como un actor esencial en diversas áreas de la

industria, los diseñadores debemos prepararnos para un rol más amplio, desarrollando competencias para transformar los espacios con la comunicación visual, abarcando habilidades en administración, gestión, trabajo en equipo, investigación, liderazgo, comunicación social y multilingüismo.

La industria está conformada por un ecosistema de subcomunidades interconectadas. En este complejo entorno, el diseñador no solo es un creador visual, sino también un agente de cambio con una responsabilidad social y ética, que atiende las necesidades de información de diversos grupos. La visión de esta obra es servir como guía para fomentar la sinergia entre diseñadores e ingenieros, así como con todas las profesiones vinculadas en la producción de comunicación visual.

Este proyecto no solo pretende desarrollar estrategias creativas, sino también construir sistemas de comunicación visual alineados con la cultura organizacional y el perfil de la comunidad empresarial. En esta área industrial, el diseñador tiene una oportunidad única de intervenir y aportar a la construcción de un futuro aún por imaginar,

extendiendo los horizontes de la profesión a través de una aventura intensa y novedosa.

La estructura del libro está inspirada en la obra de Joan Costa (1989) y se desarrolla en siete capítulos. Comienza con una descripción del contexto industrial para luego establecer el diseño de identidad visual como la base de los sistemas de comunicación visual utilizados en la industria. Cada uno de estos sistemas se aborda detalladamente, incluyendo la señalética, las ayudas visuales, el material didáctico y el soporte a los sistemas de calidad que se emplean en los sistemas de producción industrial. Además, se exploran las dinámicas del trabajo colaborativo e interdisciplinario entre diseñadores y profesionales de diversas áreas dentro de una empresa, como ingenieros, administradores y especialistas en recursos humanos. Con esta obra, se busca contribuir a que los diseñadores gráficos y comunicadores entiendan el complejo entorno industrial y sus necesidades de información para favorecer intervenciones que faciliten las actividades productivas y mejoren la calidad de vida de los trabajadores.



INTRODUCCIÓN

El privilegio y el compromiso del diseño gráfico

[...] trabajar para mejorar nuestro entorno visual, hacer el mundo inteligible y aumentar la calidad de vida; aportar informaciones y mejorar las cosas; difundir las causas cívicas y de interés colectivo y de cultura.

Joan Costa (2007)

En los albores de los años noventa, el ingeniero francés Michel Grief marcó un hito con su innovador enfoque sobre la comunicación visual en la producción industrial. Tras visitar numerosas empresas en Europa y Estados Unidos, Grief (1989) plasmó sus observaciones y estrategias en su obra *La Fábrica Visual*, un referente que impulsó la integración de la comunicación visual en las filosofías de calidad de la industria a nivel mundial.

EL PODER DE LA COMUNICACIÓN VISUAL

De acuerdo con Buchanan (1992), el diseño es una forma de “pensamiento que produce saberes concibiendo interacciones y dispositivos propios del mundo artificial, que rigen

y moldean la vida de quienes las experimentan” (p. 6); a través del diseño, se busca generar un impacto positivo en la vida de quienes trabajan en contextos productivos. Este enfoque se alinea con el concepto de *High Design* de Stefano Marzano, que promueve la mejora de la calidad de vida mediante el diseño (Dantas, 2014).

Este libro propone un recorrido que integra diseño gráfico, visualidad, sostenibilidad y experiencia, con un objetivo claro: partir de la perspectiva del usuario de los espacios industriales para diseñar una comunicación visual que no solo facilite sus actividades, sino que también contribuya a su bienestar y calidad de vida.

¿POR QUÉ VISUAL?

La naturaleza visual de la comunicación es especialmente efectiva, ya que las imágenes se interpretan con mayor rapidez y facilidad que el texto. El impacto de la comunicación visual va más allá de la simple transmisión de información: construye un *ecosistema informativo* que funciona de manera similar al de una ciudad, donde las personas comprenden su entorno, saben qué hacer y cómo contribuir al bienestar colectivo de forma eficiente y sostenible.

En este sentido, Greif (1989) señaló que “la fábrica visual es un modo de organización en el que la información se comparte y donde los métodos, reglas y objetivos se desarrollan a través de un proceso basado en el consenso” (p. 15). El desafío radica en lograr una visibilidad efectiva de la información, para lo cual es fundamental desarrollar estrategias y emplear medios de comunicación que permitan que todos los espacios de la fábrica “hablen”. Por lo tanto, el objetivo del diseñador gráfico es promover una interacción y colaboración efectiva entre todos los miembros de la organización, asegurando que la información esencial se presente de manera visual en el lugar y momento precisos.

LA SOSTENIBILIDAD EN EL DISEÑO

El diseño de la información en la industria implica considerar la sostenibilidad. Hablar de sostenibilidad ya no es una moda: es la palabra clave del siglo XXI, según Llavador et

al. (2015). En este contexto, los diseñadores gráficos tienen la oportunidad de hacer una contribución significativa, tal como lo destaca el *Manifiesto para la Enseñanza del Diseño de ICOGRADA 2011*, “el diseñador debe adoptar una actitud sostenible que trascienda su trabajo y genere un impacto en la sociedad” (Bennett & Bulpinari, 2011, p. 9).

Esta postura requiere el desarrollo de competencias específicas, como una actitud sensible y crítica, la capacidad de adaptación y evolución, habilidades de comunicación y colaboración en entornos transculturales e interdisciplinarios, dominio de métodos de investigación cuantitativos y cualitativos, así como curiosidad intelectual y autoapren-



dizaje. Estas competencias permitirán a los diseñadores adaptarse a los cambios tecnológicos y promover una cultura de sostenibilidad. En este sentido, la sostenibilidad se convierte en el punto de partida “para que el diseñador ejerza de manera responsable y efectiva su papel de comunicador y generador de cambios” (Macías et al., 2016, p. 9).

LO QUE DICEN LAS EMPRESAS

En entrevistas realizadas en la industria manufacturera de Ciudad Juárez, Chihuahua, pudimos confirmar que el diseño gráfico es reconocido como una herramienta vital para la comunicación efectiva y la transformación del ambiente laboral. Los resultados son tangibles y reveladores, reflejados en testimonios que destacan cómo el diseño de la información la transforma y la vuelve:

Llamativa	Eficaz	Emotiva
Convincente	Comprensible	Personal
Motivadora	Sencilla	Interactiva
Interesante	Rápida	Transformadora
Inclusiva	Profesional	Confiable
Asertiva	Creíble	Positiva

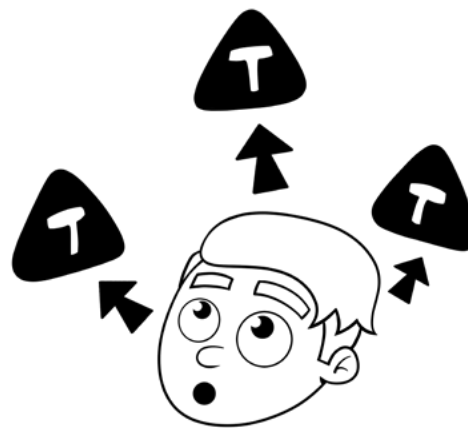
LECCIONES DE LA PANDEMIA

La experiencia de la pandemia de COVID-19 en el ámbito industrial evidenció la necesidad ineludible de una comunicación visual efectiva. Las estrategias informativas implementadas no solo ayudaron a mitigar los efectos adversos de la crisis, sino que también dejaron valiosas lecciones sobre la importancia de la sinergia entre encargados de los diversos departamentos de la empresa, que saben qué decir, y comunicadores, que saben cómo decirlo. Por lo tanto, este es el desafío: crear una fábrica visual donde la información fluya clara y accesible, impulsando la interacción, la colaboración y la sostenibilidad. En los capítulos siguientes, ofreceremos las herramientas necesarias para hacerlo realidad.

CAPÍTULO 1. LA FÁBRICA VISUAL

En los años ochenta, el mundo industrial estaba inmerso en una metamorfosis comunicativa. Se impulsaron diversos esfuerzos para mejorar la comunicación interna en las fábricas con el objetivo de modificar comportamientos y optimizar aspectos clave como la productividad, los costos, los tiempos de entrega, la calidad, el manejo de inventarios y la seguridad laboral. Sin embargo, pese a su buena intención, muchas de estas iniciativas desembocaron en manuales operativos extensos y densos, difíciles de comprender para los trabajadores.

En el piso de producción, los operadores se enfrentaban a documentos tan técnicos y detallados que, en lugar de facilitar su labor, generaban mayor confusión. Aunque con el tiempo sur-



gieron estrategias de comunicación más diversificadas, las empresas continuaron volviéndose más exigentes y competitivas, lo que incrementó la necesidad de adaptarse a los cambios y responder con rapidez a nuevos desafíos.

En este contexto, la *fábrica visual* emerge como una revolución en la estrategia de comunicación interna para las empresas de manufactura y, en general, para cualquier organización productiva. Pero ¿qué es exactamente una fábrica visual? No se trata solo de un método, sino de una filo-

sofía centrada en el diseño visual de la información, cuyo propósito es crear un entorno laboral más armonioso y productivo para los empleados. Este enfoque se sustenta en una nueva perspectiva de desarrollo, como la propuesta por Max-Neef et al. (2010), basada en una transdisciplina coherente y significativa, en la que los responsables de todas las áreas de la empresa trabajan en colaboración con los comunicadores para integrar estrategias visuales efectivas. Como afirman estos autores, “vivimos una época de transición trascendental, lo cual significa que los cambios de paradigma no solo son necesarios, sino imprescindibles” (p. 16), tal colaboración resulta esencial en un momento de necesaria y profunda transformación.

El principio central de la fábrica visual es garantizar que la información crítica se comunique de manera oportuna y específica. Para ello, se emplean elementos visuales diseñados estratégicamente para captar la atención, facilitar la comprensión y proporcionar datos claros, precisos y relevantes; esto con el objetivo de asegurar que la información llegue al lugar adecuado, en el momento preciso y a la persona que realmente la necesita, optimizando así los procesos y la toma de decisiones dentro de la organización.

¿POR QUÉ ES REVOLUCIONARIO?

Este enfoque transforma la comunicación interna al romper con los métodos convencionales, eliminando las barreras del lenguaje técnico y la sobrecarga de documentos exten-

sos; en su lugar, propone una forma más intuitiva y directa de compartir conocimientos críticos. Cuando la información es accesible y fácil de comprender para todos, desde los ingenieros hasta los operadores de piso, se contribuye al logro de los objetivos de la empresa. La comunicación gráfica se convierte, así, en el eje central de la fábrica visual, extendiéndose a todas las áreas de la organización; en este proceso, el diseñador gráfico juega un

papel clave, aprovechando los avances de la disciplina para optimizar la transmisión de información y potenciar la eficiencia operativa.

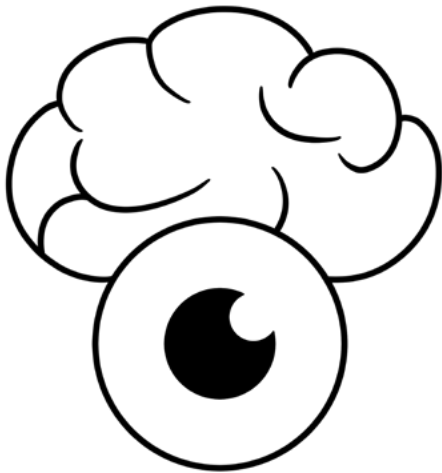
La fábrica visual debe entenderse dentro del contexto industrial como un entorno cerrado, próximo, ordinario y cotidiano, donde personas organizadas en distintos roles interactúan entre sí y con maquinaria para transformar materiales en productos. Lo que distingue a este modelo es su enfoque en la gestión de la información gráfica, haciéndola accesible, clara y, sobre todo, oportuna.



VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

“Los procesos cognitivos son la expresión dinámica de la mente, de la cognición, sistema encargado de la construcción y procesamiento de la información que permite la elaboración y asimilación de conocimiento” (González & León, 2013, p. 51). Dentro de estos procesos, la imagen tiene un papel muy importante, ya que la vista es el sentido que proporciona la mayor cantidad de información al cerebro. Este órgano está naturalmente entrenado para interpretar de manera ágil el entorno a través de las imágenes que percibe; en consecuencia, la visualización se convierte en el principal mecanismo para comprender el mundo.

Card (2004) definió la *visualización de la información* como el uso de representaciones gráficas interactivas de información abstracta para amplificar el proceso cognitivo.



Según este autor, la visualización no solo facilita la comprensión, sino que también actúa como una extensión del pensamiento, al proporcionar recursos externos que aumentan la capacidad de la mente para conocer e interactuar con su entorno.

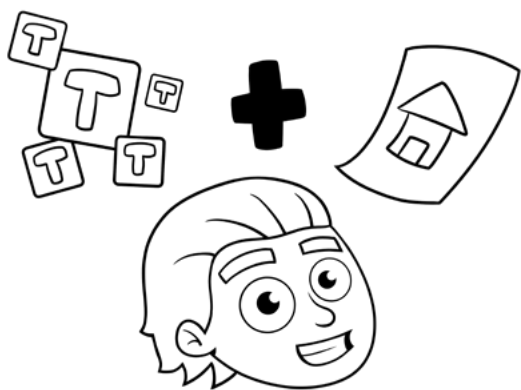
La visualización de la información permite potenciar los procesos cognitivos al proporcionar acceso a grandes volúmenes de datos organizados en tableros, pantallas u otros medios



gráficos. En este sentido, los componentes internos de la cognición, como la organización de la información, los procesos verbales y la memoria, tienen ciertas limitaciones. Para superar estas restricciones, las herramientas externas —señales, carteles, imágenes, fotografías, esquemas, gráficas, mapas y planos, entre otras— constituyen un recurso clave en la facilitación del entendimiento. Por ello, es necesario comprender el proceso de conocimiento como un sistema integral en el que la palabra y la imagen colaboran para optimizar la interpretación y asimilación de la información.

DE LA PERCEPCIÓN A LA ACCIÓN

La evolución del término *visualización* refleja cómo ha cambiado nuestra comprensión de los procesos de toma de decisiones a lo largo del tiempo. En sus primeras definiciones, como la recogida en el *Shorter Oxford English Dictionary* (1972), esta palabra se asociaba principalmente con una actividad interna de la mente, vinculada a la imaginación



y la representación mental; sin embargo, en la actualidad, este concepto se ha expandido. Ahora, como señala Ware (2014), abarca la repre-

sentación gráfica de datos y conceptos, funcionando como una extensión externa de nuestros procesos cognitivos.

EL DISEÑO GRÁFICO Y EL DISEÑO DE INFORMACIÓN

El diseño gráfico, entendido como un campo orientado a la visualización con el propósito de modificar el conocimiento, las actitudes y las conductas (Frascara, 2008), es una profesión que desarrolla sistemas de comunicación o información visual para facilitar las actividades humanas. El diseño de la información no es simplemente una traducción gráfica de palabras y números; es una destreza que convierte datos en una narrativa visual. Más que leer información, este enfoque permite *ver* una historia, facilitando la comprensión y asimilación del mensaje. Este campo utiliza técnicas específicas que emplean imágenes, gráficas, íconos, colores y textos en composiciones para comunicar mensajes com-

plejos de forma accesible y efectiva que simplifican la toma de decisiones.

EL PODER DEL PENSAMIENTO VISUAL

Ocanto (2009) destacó la importancia de fomentar el pensamiento visual a través de estrategias pedagógicas, apuntando al “desarrollo mental y personal, la comprensión, el aprendizaje, la transferencia y la creatividad, en general” (párr. 24). En un mundo donde la información visual domina ámbitos tan diversos como la educación, la salud, el transporte, el comercio o la industria, la capacidad de traducir conceptos complejos en representaciones visuales claras y efectivas se ha convertido en una competencia esencial.

LA VISTA COMO VENTANA AL MUNDO

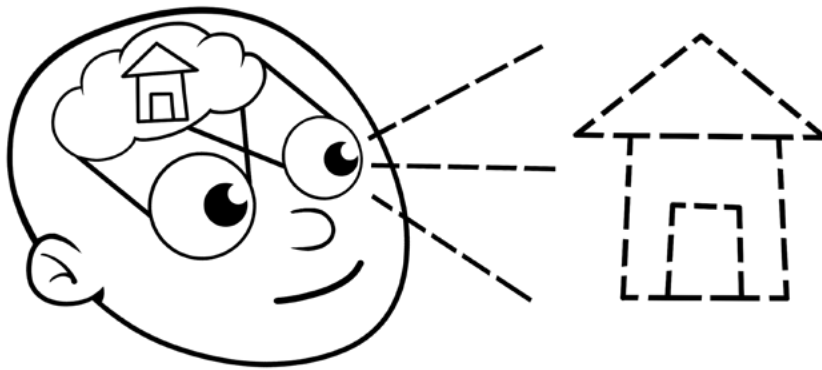
La mayor parte de la información que procesamos proviene del sentido de la vista. Nuestro cerebro cuenta con una sección dedicada exclusivamente en el procesamiento visual, lo que nos permite reconocer patrones, interpretar datos y establecer conexiones significativas. Este dominio del sentido visual sobre los demás enfatiza aún más la necesidad de desarrollar sistemas de visualización de la información bien diseñados.

Los sistemas de visualización de la información más exitosos están basados en una comprensión aguda tanto

de la *psicología de la percepción humana* como de los *principios del diseño gráfico*. Al integrar estos dos enfoques, es posible crear una interacción dinámica que no solo facilita, sino que también potencia la toma de decisiones. Para diseñadores y responsables de las áreas de la empresa, el desafío es desarrollar sistemas que sean intuitivos, claros y eficaces, maximizando su impacto en el entorno industrial, donde la comunicación visual desempeña un papel crucial.

PERCEPCIÓN Y CULTURA VISUAL

Comprender cómo las personas perciben su entorno es esencial para diseñar sistemas de comunicación visual efectivos. Este capítulo no se centra en la anatomía de la percepción, sino en el proceso mental que la hace posible. Para que un objeto sea percibido, es necesario que esté



iluminado; la luz que incide sobre él es reflejada y capturada por nuestros ojos, donde los conos y bastones procesan la información y la envían al cerebro. Sin embargo, la percepción no es un acto pasivo; como siguiente paso, el cerebro interpreta esta información, basado en la experiencia previa.

Es a esta actividad a la que los diseñadores deben prestar atención: el cerebro no solo percibe imágenes, sino que las interpreta en función de experiencias anteriores, para establecer conexiones con significados, sensaciones, emociones, recuerdos y conocimientos acumulados. Estas asociaciones pueden generar respuestas placenteras, interesantes y positivas o, por el contrario, despertar rechazo, confusión o desinterés. Además de la experiencia individual, existen experiencias compartidas a nivel grupal, manifestadas en familias, comunidades, ciudades y países; a este conjunto de referencias compartidas lo llamamos *cultura visual*, y contribuirá en la forma en que interpretamos las imágenes.

Al desarrollar una estrategia de comunicación visual, los diseñadores deben tomar como referencia las imágenes propias de la cultura visual del grupo al que buscan informar; estas permiten que las personas conecten de manera inmediata con significados y emociones que les resultan familiares, facilitando la comprensión del mensaje y reforzando su impacto. De esta forma, el diseñador no solo transmite información, sino que también tiene la capacidad de

construir dentro de la empresa una cultura visual específica entre su comunidad de trabajadores. A través de sistemas visuales bien diseñados, establece conexiones y genera experiencias que agilizan la comunicación y la interacción dentro del entorno laboral, al tiempo que mejora la capacidad de aprender de cada individuo.

COMUNICACIÓN VISUAL EN LA INDUSTRIA

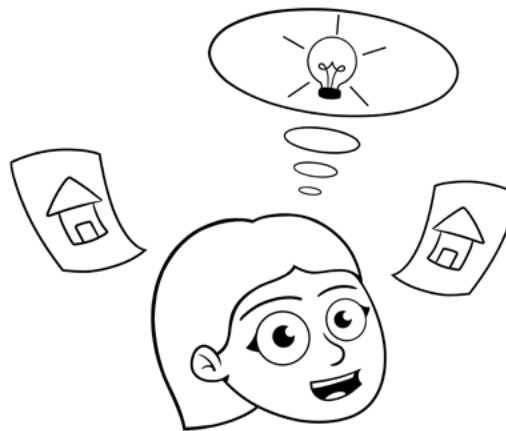
La dimensión visual de la comunicación permite establecer conexiones más directas y claras con la realidad de los empleados, ya que las imágenes se procesan e interpretan con mayor rapidez que las palabras o los textos. Mientras que las imágenes tienen una relación inmediata con los objetos o conceptos que representan, las palabras escritas o habladas requieren un esfuerzo cognitivo adicional para su interpretación.

Cuando el diseño de la información se implementa de manera sistemática en una fábrica, se promueve una cultura de comunicación visual entre todos los empleados. Los trabajadores no solo se habitúan a su presencia, sino que también la incorporan activamente en sus procesos diarios, adaptándose y utilizando los datos desplegados de manera continua para

mejorar su desempeño. La presentación consistente de la información —es decir, de forma continua, constante y uniforme— facilita la interpretación y aplicación de los datos en las tareas operativas y en la interacción entre compañeros. A medida que la comunicación visual se integra en la rutina laboral, los empleados optimizan su capacidad de respuesta, mejoran su productividad y agilizan la colaboración dentro del entorno industrial.

Otra característica de la comunicación visual en una fábrica es que está dirigida a un grupo y no a un individuo en particular; por tanto, se debe considerar la cultura visual y los intereses colectivos de ese grupo para garantizar que el mensaje sea relevante y efectivo (Frascara, 2008, p. 98). Gracias a su cualidad visual, la información no solo capta la atención de un mayor número de personas, sino que tam-

bién fomenta la participación de los empleados si conecta con elementos de su vida cotidiana o con significados que les resultan familiares. Como señaló Rodríguez (2014), adoptar esta visión antropológica de las “tribus”, es decir, reconocer la cultura visual y los intereses de distintos subgrupos dentro de la empresa, facilita la comprensión del mensaje y refuerza su impacto. Cuando la comunicación visual se



diseña en función de estas dinámicas culturales, los empleados la perciben como parte de su propio entorno, lo que incrementa su nivel de compromiso y alineación con los objetivos organizacionales, además de facilitar la vida en común y la interacción.

En una fábrica visual, el espacio es el elemento por transformar, ya que su reorganización genera cambios en la percepción, las actitudes y la interacción entre las personas. El primer paso en este proceso es organizar el espacio de manera estratégica; el segundo paso es lograr que los trabajadores se apropien de ese entorno. Al considerar la fábrica como un sistema integral, la organización del espacio debe abordarse desde una perspectiva global, analizando primero la empresa en su conjunto para luego enfocarse en áreas específicas, como departamentos, líneas de producción, estaciones de trabajo o talleres.

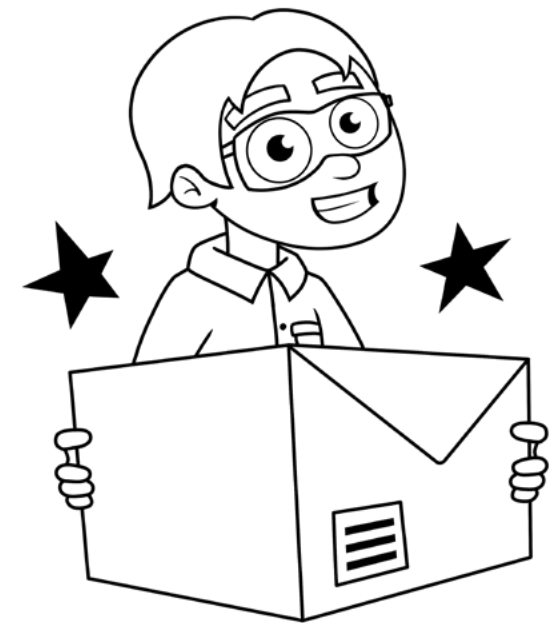
El diseño del espacio industrial también es vital en la creación de una

fábrica visual eficiente. La organización del entorno no solo debe responder a criterios funcionales, sino también facilitar la apropiación por parte de los empleados, promoviendo su integración al espacio de trabajo; para lograrlo, el diseño del espacio debe estar adaptado a las necesidades específicas de cada área. En este sentido, la comunicación visual debe ser pertinente y actualizada, manteniendo un equilibrio entre la información relevante para equipos o departamentos específicos y aquella que es crucial para toda la organización.

Incorporar la comunicación visual en la cultura organizacional en ambos niveles no solo mejora la eficiencia, sino que también fomenta la capacidad de adaptación dentro de la empresa. Cuando los trabajadores comprenden con claridad los propósitos y beneficios de un cambio, están mejor preparados para identificar transformaciones en su entorno y adoptar nuevas prácticas.

EL RETO DE LA VISIBILIDAD TOTAL

El uso de imágenes en la comunicación visual capta la atención de manera inmediata, facilitando el inicio efectivo del proceso comunicativo. Elementos como el color, las fotografías y las ilustraciones —incluidas las caricaturas— generan un impacto visual que dirige la mirada de las personas hacia carteles, monitores o cualquier otro medio



de información visual. Incluso en fracciones de segundo, estos estímulos logran atraer la atención del espectador.

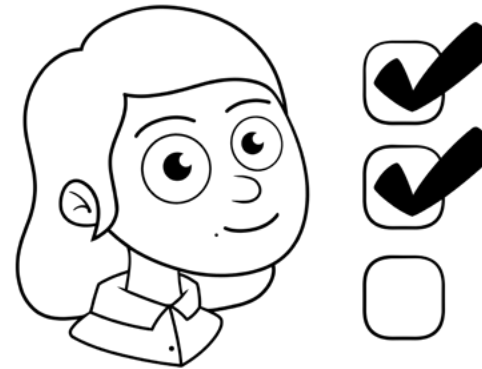
Incluir en los mensajes significados relevantes para los empleados, genera conexiones emocionales y experiencias memorables que aumentan su involucramiento y motivación. Al construir una fábrica visual con estos elementos para lograr una visibilidad total, se crea un sistema de comunicación ágil, que promueve una comunidad interactiva y dinámica, impactando directamente en la producción y la calidad.

MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025) define la calidad de vida como “la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes” (párr. 1). Este concepto abarca la salud física, emocional, mental y espiritual del individuo, así como su nivel de independencia y sus relaciones sociales.

CALIDAD DE VIDA Y COMUNICACIÓN VISUAL

La *nueva fábrica visual* tiene un papel relevante en la mejora de la calidad de vida de los empleados. Según Ardila (2003), la calidad de vida es “un estado de satisfacción general que se deriva de la realización de las potencialidades del indivi-



duo” (p. 163). En este sentido, la comunicación visual dentro de una organización no solo facilita el acceso a la información, sino que también influye directamente en la percepción que los

empleados tienen de sí mismos, de su entorno laboral y de su relación con la empresa y sus compañeros.

Un empleado bien informado sobre los beneficios y oportunidades de crecimiento que la empresa ofrece, por ejemplo, tendrá una visión más positiva tanto de su ambiente laboral como de sus propias posibilidades. Esto a su vez contribuye a una mejor calidad de vida.

INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD

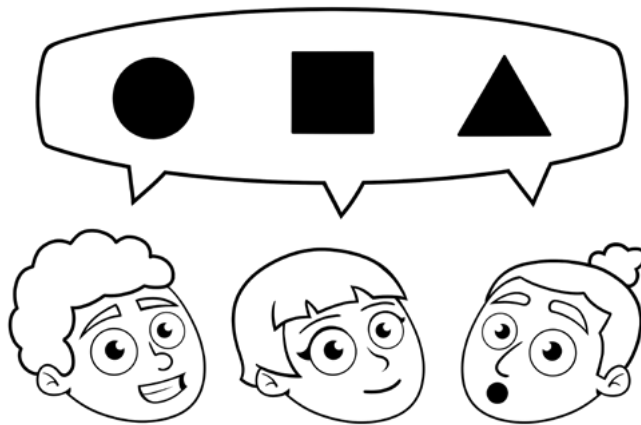
La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2019) ha destacado que cualquier forma de discriminación laboral está prohibida por numerosos tratados internacionales de derechos humanos. En el mundo actual, esto implica que las empresas deben adoptar un enfoque proactivo hacia la inclusión, al asegurar espacios de trabajo equitativos para jóvenes, migrantes y personas con discapacidad, así como promover la equidad

de género. La inclusión no es solo una política ética, sino que también enriquece la empresa al valorar la diversidad de sus empleados (Unesco, 2005).

ESTRATEGIAS PARA UNA COMUNICACIÓN INCLUSIVA

La comunicación visual puede convertirse en una herramienta poderosa para fomentar la inclusión dentro de una empresa. Sin embargo, para que sea efectiva, debe cumplir con ciertos principios fundamentales:

- Informar de manera clara, veraz y completa, respetando la cultura y la individualidad de cada empleado.
- Priorizar la dignidad y el respeto en su contenido.
- Fomentar la participación de todos los miembros de la comunidad empresarial.



- Diseñar mensajes que reflejen la identidad, los valores y los significados relevantes para los empleados.

De esta manera, la comunicación visual no solo cumple la función de captar la atención, sino que también se convierte en un medio para promover una cultura de equidad y respeto, facilitando el acceso a la información sobre los beneficios empresariales y, por ende, mejorando de forma sostenible la calidad de vida en el entorno laboral.

COMUNICACIÓN SOSTENIBLE

En el marco de la sostenibilidad, la fábrica visual se consolida como una estrategia integral de comunicación interna que articula de manera equilibrada los tres pilares fundamentales del desarrollo sostenible: el social, el económico y el ambiental.

La comunicación debe privilegiar el bienestar de las personas involucradas, contemplar la viabilidad financiera de los proyectos y enfatizar la importancia de respetar y proteger los recursos del planeta.

Así, el equipo de comunicación de una empresa asume una doble responsabilidad: por un lado, fomentar una cultura de sostenibilidad dentro de la comunidad laboral; por otro, diseñar e implementar campañas que no solo difundan estos valores, sino que también sean concebidas y ejecutadas bajo criterios sostenibles. Esto implica tener en

cuenta a las personas, los costos y el cuidado del entorno como factores inseparables en la toma de decisiones comunicativas.

TRES COLUMNAS DE LA SOSTENIBILIDAD

El concepto de *sostenibilidad* ha evolucionado significativamente, ampliando su alcance más allá de la preocupación ambiental para incluir dimensiones económicas, sociales y políticas. Su objetivo es establecer un equilibrio que permita satisfacer las necesidades del presente sin comprometer el futuro (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1986). En este marco, el rol del diseñador gráfico adquiere una nueva dimensión; ya no es solo un profesional especializado en la comunicación visual, sino un ciudadano del mundo con la responsabilidad de contribuir al desarrollo sostenible.

Perspectiva económica

Además de facilitar una interacción efectiva dentro de la empresa, la comunicación puede ser un factor clave en la generación de valor económico. Las estrategias de comunicación visual deben contemplar tanto los recursos disponibles como los costos asociados, promoviendo un enfoque eficiente y sostenible. Asimismo, los diseñadores deben estar preparados para medir y evaluar el impacto de sus campañas, asegurando que la comunicación sea rentable y eficaz.

Perspectiva social

La comunicación es un elemento esencial en la mejora de la calidad de vida de una comunidad, actuando como un puente para comprender las tecnologías y los procesos productivos en cualquier industria. Su impacto se amplifica cuando se considera la diversidad cultural, se promueve un desarrollo equilibrado, se incentiva la participación y se refuerza la identidad cultural (Max-Neef et al., 2010).

En 1945, Abraham Maslow desarrolló una teoría que organiza las necesidades humanas en una jerarquía estructurada en forma de pirámide, desde las más básicas —como la alimentación y la seguridad— hasta las más elevadas —como la autorrealización—. La Pirámide de Maslow puede servir como una guía para que los comunicadores dentro de una empresa identifiquen y respondan a las necesidades específicas de los empleados en distintos momentos. Al considerar estas necesidades, la comunicación visual no solo se vuelve más efectiva, sino que también contribuye al bienestar social y al respeto de la diversidad (Max-Neef et al., 2010).

Perspectiva ambiental

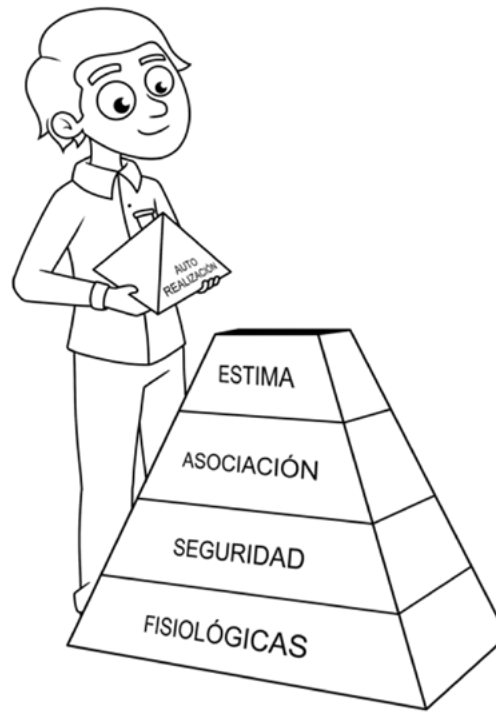
El cuidado del medio ambiente es crucial. Las estrategias de comunicación dentro de una organización deben promover una cultura de sostenibilidad, asegurando que el impacto ambiental sea considerado en todas las operaciones.

Este enfoque se extiende a diversas áreas, incluyendo el uso eficiente de recursos, la gestión responsable de materiales y la reducción del impacto ambiental de la empresa en el planeta.

DISEÑADOR SOSTENIBLE

De acuerdo con el Consejo Internacional de Asociaciones de Diseño Gráfico (Icograda) y su *Manifiesto para la Enseñanza del Diseño 2011* (Bennett & Bulpinari, 2011), un diseñador debe desarrollar una serie de competencias que trasciendan las habilidades técnicas, incorporando una visión más integral y sostenible en su labor. Estas competencias incluyen:

- *Actitud crítica y sensible.* Capacidad para evaluar la eficacia y el impacto de sus diseños, no solo desde una perspectiva estética, sino también en términos sociales, económicos y ambientales.
- *Adaptabilidad y evolución.* En un mundo en constante transformación, especialmente en tecnología y comunicación, la capacidad de aprender, evolucionar y adaptarse a nuevos escenarios es fundamental.



- *Comunicación transcultural.* En un entorno globalizado, el respeto y la comprensión de la diversidad cultural y disciplinaria son esenciales para un diseño efectivo e inclusivo.
- *Investigación cuantitativa y cualitativa.* Utilizar diversas metodologías para analizar problemas, generar ideas, desarrollar soluciones efectivas y medir el impacto.
 - *Trabajo colaborativo e interdisciplinario.* Fomentar un diseño participativo y democrático, en el que todos contribuyen y aprenden de comunicación.

SOSTENIBILIDAD EN LA INDUSTRIA

El desarrollo de estas competencias dentro del entorno industrial requiere una práctica consciente y la voluntad de ser un agente de cambio efectivo. Para lograrlo, el diseñador puede aplicar su conocimiento a través de las siguientes estrategias:

- *Comunicación visual eficaz.* Diseñar información clara y accesible que optimice la comprensión

dentro del entorno laboral, reduciendo errores, accidentes y tiempos de respuesta.

- *Promoción de la cultura de sostenibilidad.* Desarrollar campañas de comunicación interna y externa, que fomenten una cultura empresarial sostenible.
- *Optimización de recursos.* Diseñar soluciones considerando la eficiencia en el uso de recursos disponibles, contribuyendo así a la sostenibilidad económica de la empresa.
- *Conciencia ambiental.* Elegir materiales y procesos de diseño sostenibles, minimizando el impacto ambiental y promoviendo el uso responsable de los recursos.
- *Inclusividad social.* Utilizar el diseño como una herramienta para promover la igualdad y la justicia social dentro de la empresa y en la comunidad en general.
- *Medición del impacto.* Emplear métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar los efectos de las intervenciones de diseño, permitiendo ajustes y mejoras continuas.

La fábrica visual emerge como una solución innovadora para optimizar la comunicación en el entorno empresarial y favorecer la mejora continua. Esta estrategia busca proporcionar a los usuarios una experiencia segura, clara y comprensible, además de ser ambientalmente responsable, económicamente inclusiva y socialmente justa (Borges,

2014, p. 4). A través de una intervención crítica y oportuna, el diseño gráfico de la información se consolida como una herramienta esencial para mejorar la operatividad y la productividad en cualquier empresa.



En resumen, la sostenibilidad ha dejado de ser una opción para convertirse en una necesidad imperante, y el diseñador gráfico cumple una función crucial en este contexto. El gran desafío es lograr una visibilidad adecuada, lo que requiere crear sistemas de comunicación visual específicos para cada objetivo, adaptados a los distintos espacios dentro de la industria. En los siguientes capítulos se abordarán las áreas fundamentales para la construcción de una fábrica visual.

CAPÍTULO 2. EL NUEVO CONCEPTO DE FÁBRICA VISUAL

En este capítulo se presentará un panorama general del concepto de la nueva fábrica visual y su integración con los sistemas de calidad más utilizados en la industria. Además, se abordará el concepto de *sistema de comunicación visual*, analizando su desarrollo desde el *diseño centrado en el usuario*.

Diseñar para el usuario debe ser el principio rector de todo proceso de diseño; en este sentido, es fundamental que las empresas, al desarrollar sus estrategias para alcanzar sus metas comerciales, incorporen la innovación en los procesos y fomenten la participación de los trabajadores (Vredenburg, 2005). Este enfoque coloca la experiencia del usuario en el centro de la estrategia. Según Rodríguez (2014), “entre otras cosas, se expande el campo de acción

del diseñador, adentrándose en estrategias empresariales y de desarrollo de organizaciones” (p. 24), como puede ser la cultura organizacional.

El usuario es el factor central de toda actividad de diseño. Por ello, el proceso exige un ejercicio constante de empatía orientado a comprender en profundidad a los trabajadores y a la comunidad en la que se implementará el diseño; esto implica conocer su entorno, cultura, lenguaje, nivel de conocimiento, intereses, emociones, aspiraciones y motivaciones, de modo que las propuestas de diseño sean pertinentes y coherentes con sus necesidades reales.

Para alcanzar este nivel de comprensión, el diseñador debe poner en práctica sus habilidades de investigación, empleando tanto métodos formales como informales

para recopilar información de manera ágil y económica. Sin embargo, dado que tanto el usuario como su contexto están en constante evolución, es necesario actualizar esta información periódicamente; solo así será posible respon-



der de forma eficaz a los cambios y enriquecer la interacción con el diseño. De acuerdo con Bedoya (2014), esto permite “propiciar un entorno artificial mucho más humano, que ofrezca posibilidades de interacción” (p. 29). Por lo tanto, las estrategias para acercarse y dialogar con la comunidad de

trabajadores deben ser creativas, honestas y respetuosas. Al mismo tiempo, el diseñador debe mostrarse abierto a la colaboración interdisciplinaria, promoviendo un diálogo continuo entre todos los actores implicados, incluida la academia.

PROCESO DE DISEÑO EN LA INDUSTRIA

El diseño de la información en el entorno industrial no solo cumple la función de mostrar, sino también instruye, facilita la comprensión y promueve la difusión del conocimiento colectivo en toda la organización. Una correcta gestión de este conocimiento contribuye directamente a mejorar la productividad, la calidad y el compromiso de los equipos.

En este contexto, la fábrica visual se convierte en una herramienta estratégica que permite estructurar, comunicar y actualizar la información clave de manera ágil y accesible para todos. Según Greif (1989), el desarrollo de una fábrica visual eficaz se basa en cuatro pasos:

1. *Descripción de cada área:* Detallar qué ocurre, quién interviene, con qué estándares y objetivos.
2. *Sistema ágil de actualización:* Asegurar que la información visual refleje siempre la situación actual.
3. *Selección de los medios:* Elegir los formatos, soportes y ubicaciones que maximicen la visibilidad y comprensión.
4. *Promoción de la participación de los empleados:* Involucrar a todo el personal en la creación y mantenimiento de la información visual.

Para que este programa sea sostenible y genere resultados duraderos, debe contar con el compromiso de toda la empresa, desde la alta dirección hasta los niveles

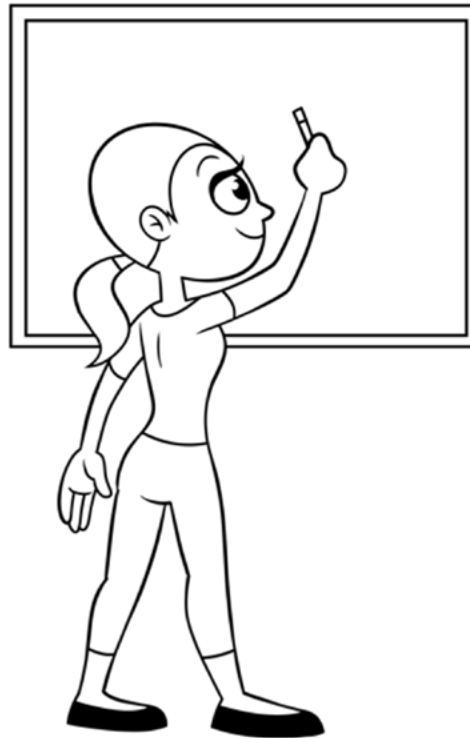
operativos. Como afirma Hirano (1990), es clave que la propuesta se comparta con todos los implicados y se construya de manera colaborativa, consolidando así una cultura visual sólida que evolucione y se mantenga en el tiempo.

A continuación, se presentan en detalle los cuatro pasos para implementar una fábrica visual que genere valor tangible para la organización.

Descripción de cada área

El proceso de diseño en este ambiente industrial requiere un análisis exhaustivo, ya que es fundamental comprender cada aspecto de la organización y su estructura, tanto física como humana; para ello, es necesario adoptar una visión integral que abarque la empresa en su conjunto y también cada una de sus áreas específicas. Cada sección dentro de la organización posee características particulares que influyen en sus necesidades de comunicación y en la manera en que esta debe implementarse, tales como condiciones espaciales y tecnológicas, tipo de actividades, perfil de los trabajadores y su tipo de interacción, flujo de personas,

de productos y materiales, transporte interno y logística, infraestructura, instalaciones y maquinaria. Dado que cada área tiene una comunidad de usuarios con identidad propia, sus requerimientos de información varían significativamente. Por ejemplo, un laboratorio de calidad tiene dinámicas completamente distintas a las de una línea de producción o la sección de ingreso a la planta; por ello, se deben diseñar sistemas de comunicación visual adaptados a cada uno de los entornos.



Sistema ágil de actualización

Para garantizar la efectividad de la fábrica visual, es importante contar con un sistema ágil de actualización que permita gestionar la información de manera eficiente y alineada con las necesidades de la empresa. Esto requiere aplicar los cuatro aspectos básicos de la administración dentro del contexto organizacional: (a) *planificación*, establecer los objetivos con el equipo y el cliente interno, manejar tiempos y costos; (b) *organización*, asignar responsabilidades y programar tareas; (c) *dirección*, coordinar el desarrollo de las actividades; y (d) *control*, me-

dir avances, evaluar logros y analizar los resultados finales. La administración es una actividad cotidiana fundamental, especialmente en un entorno donde se gestionan múltiples proyectos simultáneamente y existe un calendario fijo de eventos anuales que deben atenderse. Para mantener un sistema de actualización eficiente, es importante establecer prioridades, llevar un registro detallado de todas las actividades —incluyendo diagramas, reportes de avances e informes finales— e implementar propuestas de mejora continua en los propios procesos de diseño, asegurando la congruencia con la cultura de la compañía.

Selección de los medios

El conjunto de medios de comunicación seleccionados para una campaña específica conforma la *estrategia de medios*. Cada medio cumple una función determinada y se dirige a un segmento particular del público, asegurando que el mensaje se transmita de manera efectiva y cumpla con los objetivos planteados. En cada proyecto, el conjunto de medios varía según factores como el objetivo de la campaña, el destinatario, el tema, el tiempo y presupuesto disponible; por ello, el diseñador debe elegir entre diversas opciones para construir una estrategia de medios creativa y económica. Por ejemplo, en la celebración de una certificación de la planta, se pueden emplear distintos elementos comunicativos, como pantallas con anuncios del logro obtenido, publi-

caciones en medios internos como boletines, diseño de una placa conmemorativa, uso de videos, elementos visuales como carteles, pines, banderines, pendones y calcomanías, reconocimientos individuales o colectivos, entre otros.

Es importante considerar que los medios de comunicación evolucionan constantemente y ofrecen nuevas ventajas para la difusión de mensajes, al facilitar la inserción de información, mejorar los tiempos y la accesibilidad para la audiencia; por lo tanto, el diseñador debe mantenerse actualizado sobre las innovaciones tecnológicas y evaluar cómo y cuándo pueden integrarse a los recursos de la empresa. Además, es necesario realizar un análisis costo-beneficio para gestionar la adquisición de nuevos medios con una visión crítica y fundamentada.

Sin embargo, los medios tradicionales siguen siendo relevantes y deben considerarse dentro de la estrategia, especialmente cuando el público objetivo incluye una mayoría de operadores con un perfil y una cultura visual propia. Algunos medios tradicionales que pueden ser efectivos incluyen: caricaturas, historietas, fotonovelas, carteles, folletos, cuadernillos, entre otros.

Promoción de la participación de los empleados

La comunicación visual no solo facilita la difusión del conocimiento, sino que también mejora la participación y las actitudes de los empleados dentro de la organización. Este

factor puede revolucionar la tarea de la comunicación al involucrar y promover la participación de los empleados cuando se considera su experiencia y se les da voz. Tanto en los contenidos como en las formas y en los medios, la comunicación puede adquirir una dimensión especial cuando se abren los canales a las ideas, sugerencias y observaciones de los empleados. En el entorno industrial, el trabajo colaborativo e inclusivo es una práctica habitual y la participación de múltiples actores en el proceso impulsa la creatividad y la innovación.

De esta manera, el diseñador proporciona valor al usuario al gratificar su participación de manera no moneta-

ria. Las contribuciones iniciales suelen ser simples y accesibles para el usuario: una fotografía, un dibujo, un garabato, una palabra, un movimiento, una vocalización o un toque. Sin embargo, cuando estas pequeñas acciones se integran dentro de un proyec-



to participativo de mayor escala, su impacto puede crecer de formas inesperadas (Armstrong, 2011, p. 12). En este sentido, el diseñador debe comprender que quienes desean compartir sus ideas no buscan asumir el trabajo de diseñar, sino participar, expresando sus pensamientos y aportando a la comunidad.

La participación de los empleados en la construcción de contenidos y formatos comunicativos mejora la calidad de la información y le otorga mayor credibilidad. Esta participación se establece a partir del diálogo, lo que fortalece la conexión dentro de la comunidad. Como resultado, cualquier información transmitida dentro de la planta adquiere un nuevo significado y genera un mayor impacto para todos los empleados.

El objetivo de desarrollar una comunicación más democrática es lograr que la información sea visible, comprensible e inclusiva para todos los empleados, permitiendo que cada miembro de la comunidad se sienta tomado en cuenta, responsable y parte activa del proceso. Por estas razones, al planear una campaña de comunicación se debe incluir una etapa de consulta a los empleados.

Además, el proceso debe estar en continua evaluación, aplicando un enfoque de ensayo y error para ajustar y mejorar continuamente la propuesta comunicativa. Esto produce una comunicación más dinámica y amigable, lo cual aumenta su efectividad.

Al considerar la organización como un ente vivo, la información actúa como su fuente de energía, impulsando actitudes que fomentan la colaboración y la participación entre los empleados. Cuando la comunidad se involucra activamente en los procesos de comunicación, la capacidad de observación de los empleados se incrementa; con el tiempo, esta práctica genera mayor experiencia y conciencia visual, facilitando aún más la comunicación. De esta manera, la empresa construye, día a día, una cultura visual original, innovadora y en constante evolución; esto permite que la comunicación sea más efectiva para alcanzar los objetivos empresariales y contribuye a mejorar la calidad de vida de los empleados.

Según Greif (1989), la comunicación visual acelera procesos de cambio que, de otro modo, podrían ser lentos, difíciles y costosos. Su implementación no solo mejora la satisfacción y el compromiso de los empleados, sino que también fortalece su motivación y deseo de superación. Asimismo, la comunicación visual facilita la transición hacia entornos más complejos, permitiendo una adaptación más rápida y eficiente; también ayuda a los trabajadores a aprender y responder a los desafíos de manera organizada y colaborativa, como se observó en la industria durante la pandemia de COVID-19 (Valdovinos, 2020).

MANUFACTURA ESBELTA Y COMUNICACIÓN VISUAL

Actualmente, el término manufactura esbelta “es muy utilizado en la industria debido a que es una filosofía de excelencia de manufactura y porque las empresas constantemente buscan herramientas y técnicas que les permitan elevar su competitividad dentro del mercado global” (Ibarra-Balderas & Ballesteros-Medina, 2017, p. 1). En este contexto, los sistemas de comunicación visual desempeñan un papel clave al integrarse con diversas filosofías y estrategias de calidad dentro de la industria. En una visión histórica, el trabajo de Greif fue complementado con la contribución de Hirano (1990), quien desarrolló la Filosofía 5S en su libro *Los 5 Pilares de la Fábrica Visual*; según este autor, “Las 5S per-



miten lograr cero defectos, reducción de costos, mejoras de seguridad, y cero accidentes” (p. 17), aspectos que se consideran indicadores esenciales del desempeño de una fábrica. Esta filosofía 5S establece que la limpieza y el orden permiten reducir el desperdicio y maximizar la eficiencia, siguiendo el principio de hacer más con menos. Esta metodología japonesa puede resumirse de la siguiente manera:

- *Seiri*. Selección o clasificación, distinguir lo que es necesario de lo que no lo es.
- *Seiton*. Orden u organización, un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- *Seiso*. Limpieza, establecer métodos para mantener limpio el lugar de trabajo.
- *Seiketsu*. Bienestar personal, mantener la limpieza física y mental en cada empleado.
- *Shitsuke*. Disciplina, establecimiento de reglas para mantener el orden.

Una de las principales herramientas que impulsaron la implementación de las 5S fue la señalética de seguridad industrial, dentro del marco de los sistemas de comunicación visual. Un ejemplo es el sistema de señalización establecido por la Norma Oficial Mexicana sobre colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías (NOM-026-STPS-2008), que se ha transformado con el tiempo para adaptarse a las

necesidades de las empresas. Estas señales han evolucionado desde señales que se pueden adquirir por catálogo hasta aquellas que integran la identidad corporativa de cada empresa y diseñadas para necesidades específicas, gracias al desarrollo de las computadoras y la participación de diseñadores gráficos, como se verá en el capítulo 5.

Sin embargo, la fábrica visual no se limita únicamente a la señalética: el control visual de la producción surgió con la integración de las computadoras, que permitieron organizar y gestionar grandes volúmenes de información dentro de la industria. No obstante, en sus primeras etapas, estos sistemas digitales no eran accesibles para todos los empleados; inicialmente, la información se incluía sin considerar su legibilidad o accesibilidad para los operarios, con extensos textos que no siempre podían ser interpretados por quienes trabajaban directamente en las estaciones de producción. Con la incorporación del adjetivo *visual*, se transformó por completo el enfoque de la comunicación industrial. La visibilidad de la información permitió que todos, desde administrativos hasta operarios, pudieran acceder a datos relevantes; esto incluyó no solo a quienes estaban a cargo de una estación de trabajo, sino también a colaboradores internos y externos. La información se volvió compartida y accesible, generando un sentido de inclusión entre quienes podían interpretar y utilizar los datos en sus tareas diarias. Este cambio amplificó el impacto de la Filosofía 5S.

Las fábricas son organismos vivos. Los organismos se mueven y cambian en una relación flexible con su entorno [...] Para sobrevivir, las fábricas deben aprender de su entorno, deben destruir conceptos de organización anteriores y costumbres que no sirven ya y crear organizaciones más apropiadas y fuertes. (Hirano, 1990, p. 1)

Esta idea cobró más relevancia en el contexto de la pandemia de COVID-19, un periodo que obligó a las empresas a realizar cambios sin precedentes, no solo en sus estrategias operativas, sino también en la forma en que gestionan el factor humano dentro de la organización (Valdovinos, 2020).

Existen diversas filosofías de calidad que han influido en la gestión empresarial y la mejora continua; entre ellas destacan: Calidad Total de William Deming (1986), Administración Total de la Calidad de Philip B. Crosby (1979), Control de la Calidad de Kaoru Ishikawa (1985), Planificación, Control y Mejora de Calidad de Joseph Juran (1986), y Kaizen de Mejora Continua de Masaaki Imai (1989). Además, los sistemas de gestión de la calidad y las Normas ISO 9000 han evolucionado con diversos enfoques que buscan alcanzar la excelencia mediante la mejora continua. Estas metodologías han sido desarrolladas en distintos países y hoy se aplican a nivel global, utilizadas tanto por empre-

sas transnacionales como por organizaciones nacionales, proporcionando una visión internacional de la calidad. El objetivo principal de estas filosofías es satisfacer los requerimientos del cliente, eliminando defectos y reprocesos, y estableciendo una gestión más ágil, eficiente y económica.

En todas las filosofías y sistemas de gestión de la calidad, la comunicación es un ingrediente vital para la implementación y el desarrollo de sus estrategias. Según Trujano (2007), “se tiene que hacer un proceso de sensibilización que involucre a toda la empresa” (p. 1), lo que implica una estrategia de información que facilite el proceso de concientización hacia el cambio y fomente una auténtica cultura de calidad. Y es que la comunicación visual contribuye a:

establecer un sistema de gestión de calidad, que se encuentre basado en la mejora continua a través de las propias herramientas básicas para la calidad, [...] y así retroalimentar el proceso con la mejora continua dentro del sistema de gestión de calidad que se trate. (Trujano, 2007, p. 2)

De esta manera, es importante crear las condiciones adecuadas para que la organización adopte y se adapte a los cambios en el entorno laboral, especialmente en un contexto que sigue evolucionando constantemente, como se verá en el Capítulo 7.

FÁBRICA VISUAL Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN VISUAL

Para construir una fábrica visual, el equipo de comunicación interna y los diseñadores gráficos necesitan desarrollar sistemas de comunicación visual (SCV). Cada empresa tiene su propio SCV, basado en el manual de identidad corporativa, el cual define las características y estructura de la comunicación, así como los subsistemas que se derivan de él, ya sean generales o específicos para cada área o departamento, o para campañas, programas, estrategias, entre otras actividades que requieren ser difundidas para que todos las conozcan. Un SCV se estructura a partir de diversos elementos gráficos, como identidad visual, íconos, paletas cromáticas, familias tipográficas y estilos definidos de líneas y formas; en ocasiones, también incluye personajes o caricaturas, los cuales adoptan formas específicas que les dan identidad para ser reconocidos por todos en la organización y asociado a la campaña de que se trate. Estos elementos se integran en medios específicos para garantizar que la información sea clara, suficiente y pertinente, lo que facilita la participación de la comunidad de trabajadores. Entre los principales SCV se incluyen: identidad visual, comunicación interna, señalética, seguridad, manejo de materiales y procesos de producción, ayudas visuales y material didáctico para capacitación. Un SCV bien diseñado y aplicado con una adecuada estrategia de medios permite

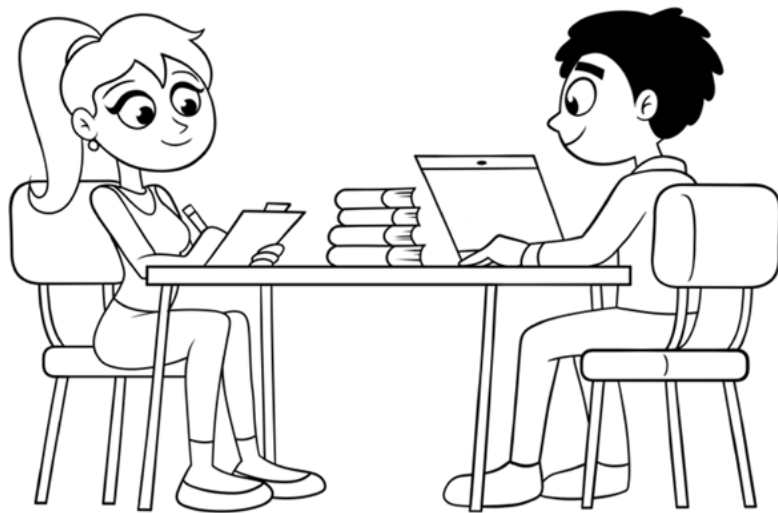
ofrecer información crítica en el lugar preciso, en el momento adecuado y para la persona o comunidad específica que la necesita. Además, permite crear la sinergia necesaria por el involucramiento de individuos y equipos.

COMUNICACIÓN EN LA INDUSTRIA

Según Bilalis et al. (2002), los esfuerzos para crear una fábrica visual se han centrado en tres áreas: diseño de las instalaciones, trabajo en equipo y capacitación. Cada una de estas áreas debe contar con sus respectivos subsistemas de comunicación visual, los cuales se pueden desarrollar con la guía que se expone en los siguientes capítulos.

Respecto al diseño de las instalaciones, la comunicación visual desempeña un papel clave en la identificación, orientación, información y prevención dentro de la planta, facilitando las acciones que los empleados deben realizar de manera eficiente y segura. Para lograr una comunicación efectiva en este entorno, es necesario considerar la relación espacial entre operadores, maquinaria, herramientas, materiales y la operación que realizan, así como la ergonomía de la presentación de la información, asegurando que los datos y mensajes distribuidos en la planta sean accesibles y comprensibles para los trabajadores en su contexto laboral. Ejemplos de este tipo de comunicación incluyen: sistemas de identificación de áreas, equipo y maquinaria, señalética de seguridad, ayudas visuales y tableros informativos.

Los SCV para el trabajo en equipo resultan complejos, ya que deben proporcionar información completa, oportuna y actualizada a lo largo del día para facilitar la coordinación en tiempo real entre operadores y supervisores; su propósito es optimizar la toma de decisiones y promover acciones y respuestas ágiles por parte de los involucrados. Para ello, se emplean tableros de información que los propios operadores completan, permitiendo tomar decisiones de manera ágil y responsable, lo cual fomenta un trabajo en equipo reflexivo y eficaz. Un ejemplo de esto son los tableros de producción, que muestran las metas establecidas y los avances logrados a lo largo del día; además, se utilizan diversos medios de información interna, como pantallas digitales, boletines, revistas internas, folletos, entre otros.



Además, los SCV orientados al trabajo en equipo mejoran el flujo del producto, promueven un consumo balanceado de los recursos y mejoran la gestión del inventario. Al reducir el tiempo perdido por los operadores y facilitar la toma de decisiones oportunas y acertadas, se incrementa la eficiencia operativa y se garantiza la calidad del producto desde el primer intento; esto minimiza la necesidad de retrabajo, reduce el trabajo en proceso y disminuye la acumulación de inventario. Cuando los operadores disponen de información clara, actúan con mayor seguridad, cumplen con los tiempos de entrega, generan menos desperdicio y toman decisiones más eficaces.

Para el diseño de las instalaciones y el trabajo en equipo, los SCV deben integrarse como parte del lenguaje visual de la comunidad empresarial. Estos subsistemas no surgen de manera aislada; provienen de sistemas ya existentes en el entorno industrial o incluso de otros ámbitos ajenos. Sin embargo, su valor radica en la capacidad de modificarlos y adaptarlos según las necesidades específicas de cada área de la empresa.

En el área de capacitación, se han desarrollado prácticas de entrenamiento innovadoras que integran cada vez más la tecnología y los recursos didácticos para optimizar la inversión que implica el proceso de capacitación. El empleo de fotografías y videos en los programas de capacitación enriquece las técnicas de enseñanza al mantener la aten-

ción de los participantes, simplificar conceptos complejos y hacerlos más accesibles, y mejorar la memorización y comprensión de la información. Las estrategias de entrenamiento más efectivas combinan materiales educativos visuales, como imágenes, gráficas, esquemas, diagramas e ilustraciones, ya sea en presentaciones multimedia, manuales impresos o formatos digitales; estas herramientas conectan de manera significativa con la realidad que experimentará el operador, lo que asegura la predictibilidad y la certeza de su desempeño.

Estos SCV impactan positivamente en la producción, la calidad y en la seguridad de los empleados, mejorando el ambiente de trabajo y la calidad de vida de la comunidad empresarial.

INFORMACIÓN FIJA Y VARIABLE

En la industria existen dos tipos de información: la *información fija* y la *información variable*. La información fija se refiere a contenidos permanentes que no requieren actualización frecuente; incluye la identificación de áreas, maquinaria, herramientas y materiales, así como las mejores prácticas relacionadas con seguridad, higiene y procesos operativos estandarizados. Aunque esta información contribuye de manera indirecta al logro de los objetivos organizacionales, a menudo no se considera al calcular los costos operativos. También forma parte de la información fija toda

aquella información relacionada con la *imagen corporativa*, los comunicados institucionales de la empresa, y la vida interna de la comunidad laboral; por ejemplo, información sobre eventos sociales y deportivos, campañas de salud, seguridad y capacitación, entre otros. Este tipo de información se apoya en un SCV propio, el cual se desarrolla bajo la guía de un manual de *identidad y comunicación*.

En lo referente a la identificación de áreas, maquinaria, interruptores, tableros, puertas, estantes, equipo e instalaciones, se debe seguir el sistema de señalética de la empresa. Este sistema se estructura a partir del manual de identidad corporativa y del manual específico de señalética. Asimismo, el sistema de señales de seguridad puede contar con su propio estilo de diseño, siempre que esté ali-



neado con la identidad visual de la empresa y cumpla con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SE-GOB-2011.

La información variable se relaciona con procesos de operación que cambian constantemente, como modificaciones en los productos, empaques, procedimientos o en los instrumentos indicadores de la maquinaria. Este tipo de información está directamente vinculada a la producción y, a diferencia de la información fija, se considera en los costos operativos. La información variable proporciona a los operarios objetividad y claridad, lo que contribuye a mantenerlos seguros, enfocados y motivados, generando un impacto positivo en la producción y en la calidad. En esta área, las ayudas visuales resultan esenciales y un buen diseño puede marcar la diferencia entre que el operador acceda y comprenda la información en el momento preciso o no lo haga, lo que puede afectar directamente la calidad del trabajo.

En el caso de capacitación, donde se desarrolla y difunde información con fines de entrenamiento y educación, también puede hablarse de información variable, ya que el material didáctico se actualiza de forma constante y,

con frecuencia, está vinculado con los nuevos procesos en línea. El SCV en capacitación está relacionado directamente con las estrategias de enseñanza y con las tecnologías utilizadas para alcanzar los objetivos planteados.

En cada área, los SCV adquieren un carácter particular, sin dejar de estar plenamente conectado con la identidad de la empresa; por ello, los contenidos, estilos y medios de comunicación deben ser cuidadosamente adaptados según las características de cada entorno y de sus usuarios; esto implica clasificar el tipo de información que se necesita y seleccionar los soportes adecuados para cada área, donde se emplea información fija e información variable.

Estos son solo algunos de los conceptos que conforman un SCV general en la fábrica visual. A medida que la empresa evoluciona, también lo hace su conjunto de SCV. Esta evolución irá a la par del conocimiento que el diseñador adquiere sobre los requerimientos específicos de la organización y de la comunidad de trabajadores, lo que le permite desarrollar soluciones alineadas con las guías, manuales y normas internas, así como con los estándares de los clientes externos. Estas condiciones representan valiosas oportunidades para los



diseñadores que trabajan desde el interior de la empresa; su posición estratégica les permite identificar problemas y necesidades con precisión, y contar con la capacidad de resolverlos utilizando una amplia variedad de herramientas y estrategias Lupton (2011, p. 5); así, el diseñador se consolida como un promotor y facilitador del cambio. Cuando la cultura visual de la comunidad crezca e involucre a más miembros, se facilitará la identificación de más necesidades de comunicación visual que apoyen las actividades e iniciativas generales y particulares de los distintos departamentos de la empresa.

DISEÑO DE LA INFORMACIÓN

Para realizar estas tareas, se recomienda conformar un equipo multidisciplinario de comunicación integrado por comunicólogos, diseñadores gráficos, mercadólogos y psicólogos, entre otras disciplinas, que trabajen de forma interdisciplinaria para concebir, programar, proyectar, realizar y evaluar proyectos de comunicación (Frascara, 2008). Los problemas que surgen en una comunidad industrial, como la de una fábrica, suelen ser complejos y requieren una visión integral; por ello, en el proceso, es importante que participen profesionales y técnicos de diversas especialidades, así como los usuarios involucrados, ya que su experiencia y conocimiento del entorno enriquecerán el entendimiento del

problema y permitirán generar soluciones creativas, contextualizadas y efectivas. Este enfoque requiere un diseño más democrático y participativo.

En este trabajo colaborativo, le corresponde al diseñador integrar diversos códigos para crear un lenguaje visual organizado (semiótica) que sigue reglas específicas para comunicar (sintáctica) y tiene formas adecuadas para ser percibidas en un entorno determinado y para un usuario específico (pragmática). Ejemplos de códigos visuales abarcan una amplia gama de sistemas de representación, desde los más antiguos hasta los más modernos; algunos de ellos son: los sistemas de escritura, las anotaciones musicales, las banderas de los scouts, la señalización vial, la señalética industrial, los símbolos técnicos en electricidad, electrónica e hidráulica, así como los sistemas modernos empleados en programas de computadoras, páginas web y aplicaciones móviles.

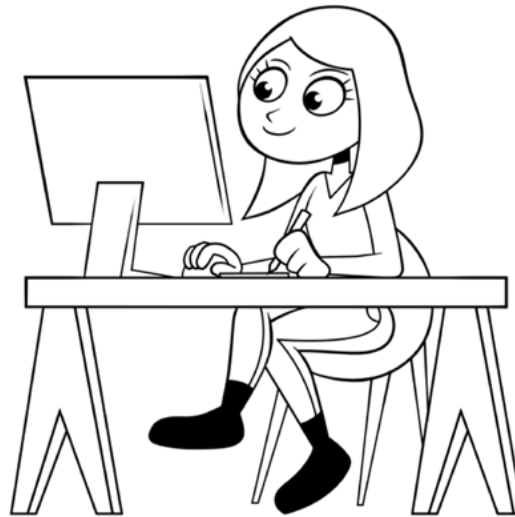
El proceso de diseño responde siempre a un objetivo de comunicación, ya que su función principal es establecer una conexión efectiva entre una fuente emisora y un receptor para proporcionar información con propósitos prácticos, como facilitar la toma de decisiones, guiar las acciones de un proceso, apoyar la identificación, orientar la movilidad, o facilitar la comprensión de procesos, espacios, relaciones, secuencias, entre otros propósitos.

El diseño de la información tiene su origen en la naturaleza, donde los seres humanos comenzaron a asociar elementos visuales con significados a partir de la observación del entorno. Por ejemplo, una nube oscura se asocia con lluvia o tormenta y por lo tanto con problemas; y el sol brillante evoca calor, claridad y la idea de un día sin complicaciones. Los colores también han adquirido significados a partir de su presencia en la naturaleza: el rojo, por su asociación con el fuego o la sangre, transmite peligro; el verde, vinculado a la vegetación, simboliza fertilidad, crecimiento o seguridad; el azul, relacionado con el cielo o el agua, sugiere calma, amplitud o estabilidad.

El diseñador debe contemplar al usuario en todas sus dimensiones: física, intelectual, emocional, educativa y cultural, así como sus experiencias, su formación y el contexto específico en el que se produce el acto comunicativo. Además, es importante comprender el conocimiento, las actitudes y las conductas que predominan en el entorno en que se desarrolla la comunicación. Cada espacio tiene características particulares que influyen en la forma en que los mensajes visuales son percibidos y comprendidos. Ejemplos claros de esto se encuentran en

sistemas de señalética complejos, como los de un aeropuerto, una estación de tren o autobuses, o en entornos productivos como una fábrica.

Del mismo modo, al desarrollar una propuesta de diseño, se toma en cuenta el entorno en el que deberá funcionar; esto implica analizar todas las características del ambiente, ya sea físico o digital. Entre los aspectos a considerar se encuentran las condiciones del espacio, la iluminación, los elementos visuales y físicos, la movilidad, el nivel de ruido o sonido, las actividades que se realizan en ese espacio y el perfil de las personas que interactúan en él. Un ejemplo concreto podría ser el diseño de las teclas o botones de operación de una máquina, como el control remoto de una grúa.



Un producto de diseño adquiere estructura y forma en función del medio en el que será utilizado. Por ejemplo, una infografía, ya sea en formato análogo o digital, opera dentro del campo visual de una página o una pantalla y su eficacia depende de cómo se organizan y articulan sus elementos visuales. Dentro de este sistema, intervienen componentes como el espacio, la tipografía utilizada en títulos, subtítulos y texto, las

secciones o categorías, así como las imágenes, íconos, puntos y líneas. La disposición de los textos e imágenes dentro del espacio define el sistema de comunicación visual de la infografía; este sistema guía el recorrido visual del lector, quien identifica la estructura al desplazar la mirada y la sigue de forma intuitiva durante toda la lectura (Valdovinos & Martínez-Moctezuma, 2022).

El proceso de diseño para desarrollar sistemas de comunicación visual puede comprenderse a partir de un modelo inspirado en Press y Cooper (2007), el cual hemos adaptado con el propósito de mostrar que el diseño es, ante todo, un proceso de toma de decisiones basado en la recolección de información en todas las etapas; por ello, es importante entender que diseñar no comienza con la solución,

sino con la exploración y el análisis de datos que faciliten esa toma de decisiones.

A continuación, se describen las etapas de este proceso de diseño para el desarrollo de sistemas de comunicación visual, centradas en la toma de decisiones basada en la información:



1. *Exploración del caso.* El propósito de esta etapa es crear una visión general del escenario de la empresa y de todos sus actores, de manera intuitiva, para sentar las bases del proceso de diseño. Las actividades involucradas en esta etapa temprana son: primero identificar la filosofía, el espíritu, los objetivos y las perspectivas de la organización, con el fin de redactar una declaración general del problema, y definir el contexto específico; segundo, identificar a los individuos, hechos y elementos involucrados.

Con la información de estos dos aspectos, según Lupton (2002), es posible desarrollar un plan de acción, en el cual el diseñador debe identificar qué tipo de información requiere sobre el caso y aplicar los métodos de investigación más adecuados para recolectarla. Algunos ejemplos de métodos de investigación para esta etapa son: discusiones en línea, exploración del lugar, observación, conversación con las personas involucradas, evaluación del problema, toma de fotografías y video, elaboración de una lista de términos empleados por el usuario, entre otros.

Esta etapa comienza con una entrevista al cliente interno o al encargado del departamento que solicita el apoyo o donde se ha identificado el problema. A partir de este diálogo se establecen los objetivos que se desean alcanzar y se inicia la construcción del documen-

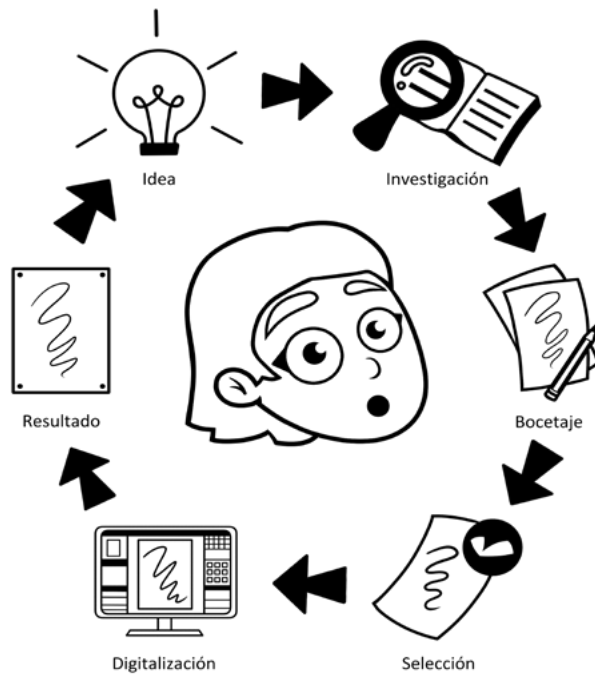
to base del proyecto: el *brief*. Este documento es una síntesis clara y concisa —habitualmente contenida en una cuartilla— que suele contener los requerimientos específicos del proyecto, tiempos de entrega, presupuesto disponible y expectativas de solicitante.

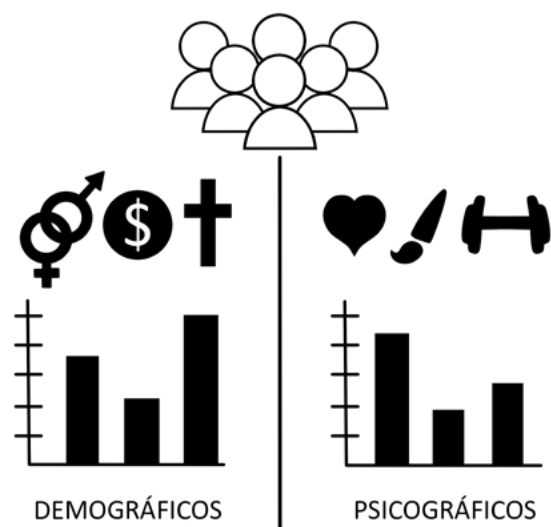
El brief debe ser revisado y firmado por ambas partes: el solicitante y el diseñador, lo que le otorga valor como instrumento de gestión, útil para la programación y planeación del proyecto, así como referencia para aclaraciones posteriores. El propósito del brief es alinear a todos los participantes con los requisitos creativos del

proyecto, determinar los mensajes clave y considerar desde el inicio las expectativas, facilitando así una producción ágil y de calidad dentro del equipo de comunicación.

2. *Definición del problema.* El propósito de esta etapa es identificar, comprender y describir el problema de manera integral y detallada, así como establecer los requerimientos específicos del proyecto. Los resultados esperados de esta etapa incluyen tanto la descripción de los contextos en los que se sitúa el problema: social, cultural, económico, educativo y físico; como la definición de la audiencia, que contempla características demográficas: edad, género, estado civil, educación, ingresos, entre otros, y características psicográficas: intereses, deseos, valores, metas, entre otros; así como la declaración clara del problema y la especificación de los requerimientos de comunicación.

Este análisis puede revelar causas del problema y conducir a soluciones integradas, en las que el diseño gráfico representa solo una parte de esas soluciones (Press & Cooper, 2007). Para que esta etapa sea efectiva, es importante aplicar un enfoque de investigación colaborativo, que involucre a supervisores, trabajadores y usuarios del área implicada, a fin de obtener visiones más amplias y una comprensión interdisciplinaria e integral.





El diseñador debe explorar el escenario, observando directamente las áreas involucradas, las actividades que se realizan y el tipo de relaciones interpersonales. Estos elementos deben ser revisados desde el punto de vista de la comunicación, considerando conocimientos, actitudes o conductas esperadas del operador o empleado; tipo de información que se va a difundir; grupo de empleados a quien se dirige; contacto visual del usuario con la maquinaria, equipo, espacios y actividades; comunicación verbal entre trabajadores y supervisores; tipo de actividades que se realizan y su secuencia paso a paso; asignación de los espacios para materiales, materia procesada, herramienta y equipo; y flujo de personas, vehículos y materiales en el área.

3. *Producción de ideas.* El propósito de esta etapa es crear ideas, conceptos y posibles soluciones. Es una fase divergente, donde lo más importante es abrir el abanico de posibilidades sin restricciones ni juicios prematuros. Como señalan Stickdorn y Schneider (2011), el diseñador debe producir la mayor cantidad de ideas posibles. Los principales resultados de esta etapa son las ideas preliminares, las cuales constituirán la base para el desarrollo de propuestas más definidas en las siguientes fases del proceso. Las actividades involucradas en esta etapa son la aplicación de técnicas creativas, tales como lluvia de ideas, descarga visual del cerebro, conexiones forzadas, verbos de acción, todo desde todas partes; técnicas participativas, como colaboración y codiseño (Lupton, 2002; 2011). Es conveniente la participación de todos los implicados y registrar las ideas expresadas a través de bocetos en un proceso más horizontal y democrático; posteriormente, estas ideas se organizan, se clasifican, se evalúan e incluso se mezclan, con el objetivo de seleccionar las más prometedoras.

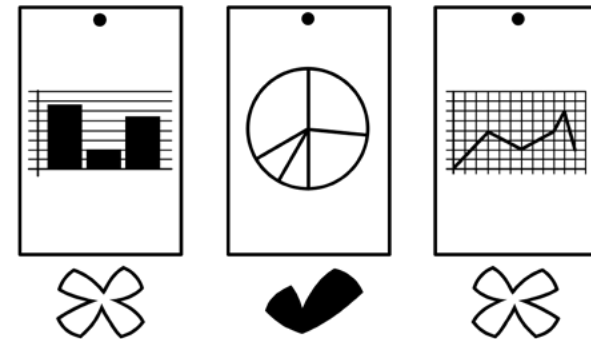


Otra actividad valiosa en esta etapa es la de exploración de proyectos similares, desarrollados por otros diseñadores, en un ejercicio de *benchmarking* o comparación analítica y de inspiración.

4. *Desarrollo de ideas*. Esta es una etapa de proceso convergente, lo que significa reducir la cantidad de ideas mediante un proceso de evaluación y selección de las mejores propuestas (Stickdorn & Schneider, 2011). Los resultados de esta etapa son solo aquellas ideas seleccionadas y desarrolladas.

Las actividades involucradas en esta etapa son: (a) selección y, a veces, combinación de ideas; (b) desarrollo de las ideas seleccionadas a través de un proceso iterativo de evaluar y corregir continuamente centrándose en los detalles; (c) incorporación de tecnología, materiales y procesos; (d) desarrollo de prototipos o maquetación para evaluación; (e) participación de la organización y del usuario en un proceso inclusivo de validación y mejora; (f) desarrollo de factores de diseño específicos y complementarios, tales como producción y distribución. Una vez desarrollada, la propuesta final se presenta mediante un prototipo y se evalúa con el cliente interno. Si es aceptada, se documenta por escrito junto con los comentarios y ajustes acordados, y debe ser firmada tanto por el cliente como por el diseñador. Tras esta validación, se realizan los últimos

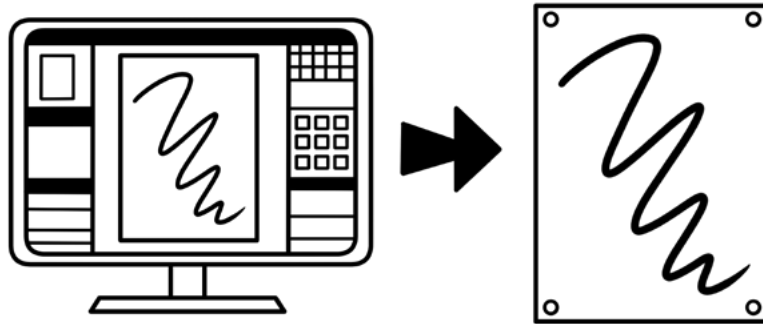
cambios necesarios y el proyecto pasa a la etapa de implementación y reproducción, con base en la estrategia de comunicación visual correspondiente.



5. *Implementación*. Esta etapa se centra en la gestión del diseño final para su producción y distribución. El propósito principal es asegurar la calidad del resultado final y supervisar el lanzamiento de acuerdo con el plan estratégico. Resulta vital considerar siempre los recursos humanos, económicos, materiales y tecnológicos de la empresa con el fin de optimizar los costos.

Las actividades involucradas en esta etapa son: (a) definición de las características finales del diseño; (b) determinación de la tecnología, materiales y procesos más adecuados para la producción y distribución; (c) vinculación con técnicos y especialistas, para hacer una transferencia precisa y efectiva del diseño a las plataformas de producción o difusión; (d) supervisión

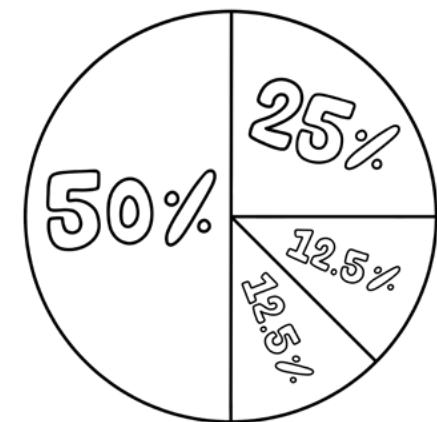
del proceso de producción o difusión; (e) evaluación de la distribución o difusión del producto final. Para lograr mejores resultados, el conocimiento del equipo y tecnología de producción puede ser crítica.



6. *Evaluación.* La etapa de evaluación cierra el ciclo del proceso de diseño, permitiendo medir los resultados, detectar áreas de mejora y establecer la continuidad del proyecto dentro de una lógica de mejora continua. En esta fase se evalúa el impacto de la estrategia de comunicación implementada y la respuesta del usuario. El propósito es evaluar la respuesta del cliente y de las personas involucradas, como productores, técnicos, proveedores, vendedores y usuarios; todos estos actores aportan información valiosa. Esta etapa representa una oportunidad de aprendizaje institucional para el diseñador y la organización, al documentar el proceso y generar conocimiento para nuevos proyectos. Es in-

dispensable documentar cada proyecto con datos del antes, durante y después de la aplicación del diseño; establecer objetivos cuantitativos desde el inicio, que permitan medir los alcances logrados; y proporcionar resultados numéricos que aporten a la toma de decisiones, justificando el impacto del diseño y la comunicación visual dentro de la empresa. Las actividades involucradas incluyen evaluar cualitativa y cuantitativamente los resultados. La evaluación cuantitativa implica medir con datos duros la diferencia entre la situación inicial y la final, para entender en qué medida se alcanzaron los objetivos propuestos. Los datos duros pueden ser reducción de tiempo, accidentes o desperdicio, aumento en producción o calidad, o mejora en cumplimiento de objetivos productivos; comparar estos datos con los objetivos establecidos permite determinar el grado de efectividad alcanzado.

Por su parte, en la evaluación cualitativa se mide el cambio en conocimiento, actitudes o conductas; para ello, se emplean varias técnicas como consultas, gru-



pos focales, entrevistas, observación y visitas al lugar del problema. Es conveniente realizar un análisis con visión a corto, mediano y largo plazos en la consecución de los objetivos, ya que algunos resultados o cambios esperados pueden requerir tiempo para consolidarse; en este sentido, es posible que el proyecto requiera varias fases en el plan de comunicación.

Las diversas actividades de investigación para el diseño descritas proporcionan una plataforma de información vital para la toma de decisiones. Esta colecta de datos debe ser realizada por el equipo de comunicación con estricta confidencialidad, así como por parte de la empresa y de los empleados.

Estas actividades deben emplear técnicas de investigación creativas e innovadoras, guiadas por un principio de economía, con el fin de realizar la recolección de datos en el menor tiempo y costo posible, haciendo que las acciones sean viables y fácilmente incorporadas en los procesos de diseño (Valdovinos, 2019). Además, con la práctica, el equipo de comunicación va a desarrollar herramientas y habilidades propias, lo que le permitirá estar actualizado y conocer mejor el conocimiento, actitudes, valores, aspiraciones e intereses de una comunidad en permanente evolución.

Tanto las habilidades de investigación, como las de gestión, administración y comunicación —conocidas como

competencias blandas— son determinantes para el éxito en el diseño de proyectos de información. A continuación, se presentarán las competencias clave del diseñador para desarrollar una fábrica visual, es decir, para construir de forma estructurada y eficaz los sistemas de comunicación visual que apoyen y faciliten las actividades de producción. Al seguir este enfoque se establecerán los cimientos necesarios para generar un orden congruente, claro y unificado en el proceso de diseño; esto permitirá que todos los miembros del equipo trabajen de manera armónica entre sí y con los clientes internos, con el fin de lograr mejores resultados.

COMPETENCIAS DEL DISEÑADOR

El contexto de la empresa involucra situaciones complejas que demandan habilidades y actitudes especializadas para entender las dimensiones sociales, tecnológicas, económicas, ambientales y políticas de la industria. En este entorno, el diseñador debe ser capaz de identificar y comprender los problemas o necesidades reales que surgen, y desarrollar estrategias de comunicación visual específicas que respondan eficazmente a esos desafíos.

Al explorar el ambiente industrial de cerca y desde adentro, ha sido posible identificar con mayor claridad las competencias que los diseñadores gráficos necesitan para intervenir de manera efectiva y aportar valor a través de la comunicación visual (Valdovinos & Rogel, 2020).

Lo primero que se identificó es que cada empresa necesita contar con un departamento de comunicación que incluya a un especialista en diseño gráfico que conozca internamente la empresa. Este profesional debe ser un comunicador familiarizado con la cultura organizacional, su política empresarial, sus principios y valores. Un diseñador que forma parte del equipo interno tiene la capacidad de gestionar de forma precisa la identidad corporativa en todas las piezas de comunicación; esto incluye la correcta interpretación y aplicación del manual de identidad visual, así como la adecuada implementación de los lineamientos que el corporativo envía, asegurando consistencia, pertinencia y alineación estratégica en cada mensaje.

Algunas empresas entrevistadas destacaron que la incorporación de un diseñador gráfico como parte del personal interno ha permitido aprovechar los recursos existentes y la tecnología disponible. Esta participación directa ha facilitado el desarrollo de estrategias de comunicación visual innovadoras, adaptadas al entorno social y físico, así como a las capacidades reales de la organización. Entre las acciones implementadas se encuentran el uso creativo de periódicos murales, tableros informativos, vitrinas, pasillos, así como herramientas digitales como la intranet, revistas internas digitales y sistemas de comunicación con pantallas digitales; además, el diseñador puede integrar de manera efectiva nuevas tecnologías emergentes que fortalecen la

comunicación, enriqueciendo la experiencia de los empleados, mejorando la producción y ahorrando recursos.

Los diseñadores que forman parte de la organización han logrado establecer vínculos con los empleados, lo que les ha permitido desarrollar soluciones ajustadas a las necesidades específicas, tomando en cuenta la cultura de la comunidad laboral. Al estar inmersos en el entorno cotidiano, estos diseñadores han podido realizar la investigación necesaria para acercarse y comprender en profundidad las motivaciones, necesidades y deseos del grupo, generando así una conexión genuina; como resultado, su trabajo no solo es más pertinente y contextualizado, sino que también tiene más cercanía a las personas.

¿QUÉ COMPETENCIAS REQUIERE LA INDUSTRIA?

El *Manifiesto para la Enseñanza del Diseño 2011* del Consejo Internacional de Asociaciones de Diseño Gráfico (ICOGRADA) ofrece una orientación clave para la formación del diseñador en contextos de transformación constante: “Preparar a los estudiantes para el cambio tecnológico, ambiental, cultural, social y económico involucra competencias de autoaprendizaje y adaptación para una actualización permanente que responda a los cambios y a un futuro difícil de definir” (Benett & Vulpinari, 2011, p. 9). A partir de esta premisa, y considerando el entorno profundamente transformado por la pandemia, se puede deducir que las competencias más

relevantes para el diseñador actual son aquellas que le permiten entender el cambio y responder con agilidad y conciencia crítica; esto implica desarrollar una conexión constante y significativa con el usuario y con el medio ambiente.

Los diseñadores deben estar preparados para enfrentar problemas complejos de diseño y, por ende, el área de oportunidad dentro de la industria será para aquellos profesionales capaces de integrar competencias para responder a los cambios que demanda el futuro, así como a las necesidades de la nueva realidad.

A continuación, se presentan las competencias que una investigación realizada por los autores identificó como fundamentales para que los profesionales de la comunicación —en especial los diseñadores gráficos— puedan integrarse eficazmente en la industria y adaptarse a su dinámica de trabajo. Estas competencias han sido clasificadas en tres dimensiones: *saber*, *hacer* y *ser*, siguiendo la propuesta de la Unesco (2016) en *Educación para la Ciudadanía Mundial*, para empoderar a los jóvenes “para que participen y asuman roles activos [...] y,



en última instancia, volverse contribuyentes en una actitud proactiva, de un mundo más justo, pacífico, tolerante, inclusivo, seguro y sostenible” (p. 16), lo que amplía la lista de competencias para tener una visión más humana para enfrentar los retos del siglo XXI.

Competencias del saber

Estas competencias se relacionan con la capacidad de conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar información. En el contexto industrial, la mayor demanda de conocimiento está centrada en la comunicación. Entre los aspectos relevantes que debe dominar un diseñador gráfico o comunicador visual en la industria, se destacan los siguientes: comprensión profunda de los procesos comunicativos dentro de la industria, conocimiento sobre la administración de la comunicación y capacidad para desarrollar narrativas visuales y textuales creativas, adaptadas a la audiencia de la industria, especialmente a los operadores.

En cuanto a la tecnología, las competencias del saber también incluyen el dominio de herramientas digitales esenciales para el ejercicio del diseño en contextos industriales. Se requiere conocimiento técnico del software especializado, incluyendo programas de diseño gráfico, edición de fotografía, video, animación y modelado 3D; capacidad de autoaprendizaje para mantenerse actualizado frente a nuevos programas y sistemas utilizados dentro

de cada empresa; y manejo de nuevas tecnologías de comunicación, como plataformas colaborativas, redes internas de comunicación y otras herramientas digitales emergentes que se integran de manera acelerada (Tabla 1).

TABLA 1
Competencias del saber

Competencia	Descripción
Manejo integral de identidad visual	Aplicar los lineamientos corporativos del manual de identidad visual a los materiales editoriales, digitales, sitios web, elementos 3D, recursos fotográficos y de video, animaciones y gráficos interactivos.
Dominio de software especializado	Usar herramientas para vectorizar, editar imágenes, programas 3D, suite Microsoft Office y plataformas de redes sociales.
Gestión y administración de proyectos	Planificar, administrar, controlar y evaluar proyectos de diseño. Manejar el enfoque a resultados, registrar y reportar avances y producción, establecer prioridades y proponer mejoras continuas con un criterio de economía.
Comprensión del entorno social de la empresa	Entender la dinámica y necesidades de la industria. Observar e identificar necesidades o problemas. Atender a una comunidad diversa y compleja. Conectar con generaciones nuevas y valorar la experiencia de los adultos.
Diseño e implementación de sistemas de comunicación visual	Crear sistemas de comunicación visual para construir una fábrica visual. Apoyar con recursos gráficos a la línea de producción, mejorando procesos, ambientes, mobiliario y flujos de comunicación.
Desempeño para la sostenibilidad	Conocer los principios de la sostenibilidad y su aplicación a la industria.
Conocimiento completo de la cultura organizacional	Conocer la misión y visión de la empresa, valores y filosofía de la organización para reflejarlo en su producción de mensajes, así como en la gestión correspondiente.
Métodos de investigación	Conocer técnicas de recolección de datos y una actitud proactiva y de curiosidad que dirijan su labor de investigación en la solución de problemas.

Competencias del hacer

Estas competencias se refieren a las habilidades psicomotrices y destrezas que están mayormente relacionadas con las aptitudes y su aplicación. Tal como señala Rodríguez (2007), tienen que ver con lo práctico, técnico y científico,

en cuanto a la implementación efectiva de los conocimientos y propuestas mediante herramientas, instrumentos y tecnologías propias del quehacer del diseño (Tabla 2).

Los diseñadores desarrollan sus habilidades técnicas a través del manejo de herramientas e instrumentos específicos que les permiten contribuir a la resolución de problemas mediante el diseño de la información. Sin embargo, la industria actual demanda más que dominio técnico:

además del autoaprendizaje para incorporar nuevos programas y nueva tecnología, requiere profesionales capaces de incorporar conocimientos de diversas disciplinas. Esta mirada multidisciplinaria le permite al diseñador ampliar su comprensión del contexto y aplicar su conocimiento al desarrollo de soluciones integrales en el entorno de la empresa.

En otros aspectos relevantes, destaca el rol del diseñador gráfico en la conformación de una fábrica visual

TABLA 2
Competencias del hacer

Competencia	Descripción
Desarrollo de narrativas visuales y textuales con contenido atractivo, claro y memorable	Complementar las propuestas gráficas con redacción cuidada, estilo propio y buena ortografía.
Orientación a resultados	Actuar con agilidad, flexibilidad y eficiencia, gestionando los procesos de manera económica y estratégica, considerando factores cuantitativos.
Transformación del entorno a través de la comunicación visual	Ser un agente de cambio y transformación hacia un mundo sostenible mediante su labor como comunicador.
Disposición a romper esquemas y cuestionar lo establecido	Proponer ideas y estrategias innovadoras, relevantes y viables, que respondan a los retos del entorno industrial y contribuyan al desarrollo; incluyendo todos los sentidos y aspectos afectivos y emocionales.
Diseño e implementación de sistemas de comunicación visual	Aplicación de habilidades propias del diseñador gráfico para identificar problemas y crear soluciones.

y su capacidad para contribuir a mejorar la calidad de vida de los empleados. La industria reconoce cada vez más la necesidad de desarrollar formas de comunicación innovadoras, multisensoriales y que consideren aspectos afectivos y emocionales, y en este contexto, percibe al diseñador gráfico como el profesional idóneo para impulsar una comunicación más inclusiva, participativa y efectiva, con mejores resultados en el logro de objetivos (Valdovinos & Rogel, 2020, p. 53).

Competencias del ser

Estas competencias se refieren a las actitudes y habilidades de interacción social que permiten al diseñador “ser capaz de hacer las cosas, convivir con los demás, también se encuentra la concepción de lo moral, la actitud, la ética y los valores como individuo” (Valdovinos & Rogel, 2020, p. 53).

La industria espera que los diseñadores no solo ejecuten tareas, sino que desarrollen sus propias propuestas, que exploren y experimenten con ideas que impacten a la comunidad. Se valora a aquellos profesionales que logran conectar con las nuevas generaciones, que convivan con todos los niveles de la organización y se alimenten de estas experiencias para construir un diseño más democrático, en el que escuchen y consideren las opiniones de sus compañeros de trabajo. A través de un diseño participativo, el diseñador se convierte en un verdadero agente de cambio.

Los diseñadores necesitan desarrollar cualidades personales que los conviertan en colaboradores adaptables, proactivos, resilientes y responsables. Además, es importante que cultiven una actitud sensible hacia las personas, los ambientes laborales complejos, la comunicación interpersonal, la empatía y el servicio (Tabla 3).

La industria ofrece al diseñador gráfico una manera diferente de trabajar, caracterizada por una perspectiva mucho más participativa. A diferencia de otros contextos, el proceso de diseño en la industria involucra una cultura de trabajo donde la opinión de múltiples personas es parte fundamental del desarrollo de cualquier proyecto. El cliente interno generalmente está conformado por dos o más integrantes, y cuando se trata de un proyecto nuevo, aumenta el número de personas que lo revisan y dan su opinión. Esta dinámica genera una retroalimentación constante, lo cual facilita el éxito de los proyectos; por ello, el diseñador debe aprender a interpretar las críticas desde diversas perspectivas, incorporar estas opiniones y construir el proyecto de manera inclusiva.

El diseñador poco a poco se va ganando la oportunidad de opinar, proponer y gestionar sus propias ideas. A través de su participación, puede lograr incorporarse a reuniones, compartir su visión como comunicador y aportar desde su disciplina al cumplimiento de los objetivos organizacionales. Con una buena actitud, se van estableciendo conexio-

nes valiosas dentro y fuera de la empresa con los diversos departamentos y la comunidad laboral, proveedores, universidades, organizaciones de la sociedad civil e incluso con instancias del gobierno; eso abre oportunidades y amplía

su visión personal y profesional del mundo, lo que impacta positivamente en su capacidad para comprender problemas en toda su complejidad y proponer soluciones efectivas.

TABLA 3
Competencias del ser

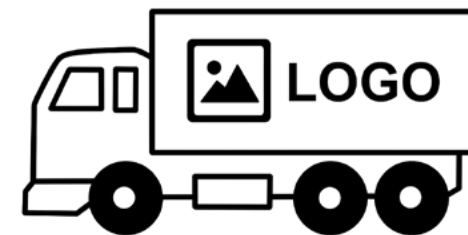
Competencia	Descripción
Sensibilidad hacia las personas	Mostrar atención y respeto por la diversidad, reconociendo los distintos perfiles, trayectorias y culturas presentes en la comunidad laboral. Considerar los aspectos afectivos y emocionales de la comunidad.
Adaptabilidad al cambio	Tener capacidad para desenvolverse en espacios industriales complejos, como fábricas abiertas, ruidosas, extensas, con restricciones y riesgos,
Apertura al trabajo en equipo	Estar dispuesto a colaborar, dar y recibir ayuda.
Desarrollo de un diseño más democrático e inclusivo	Integrar múltiples perspectivas en el proceso creativo, entendiendo que la participación de la comunidad enriquece los resultados.
Visión estratégica	Ser capaz de proyectar metas a corto, mediano y largo plazo, empleando los recursos de la empresa.
Proactividad	Identificar problemas, proponer soluciones y compartir las propias perspectivas con una clara visión de las propias fortalezas.
Mentalidad de diseño ligada a la cultura y a los objetivos organizacionales	Comprender que su labor no es aislada, sino parte integral del sistema empresarial, contribuyendo a su identidad, comunicación y desarrollo.
Búsqueda del bien común	Mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

CAPÍTULO 3. IDENTIDAD VISUAL

La identidad visual no es solo una cuestión de estética, “es el ADN de las empresas” (Costa, 2007, p. 7). Puede imaginarse como el traje de superhéroe de la empresa, distintivo, impactante y una forma poderosa de comunicar al mundo quién es y qué representa. No se trata solo del “rostro” de la empresa, sino de su alma, su esencia condensada en un sistema visual que la distingue de las demás. La identidad visual es una parte integral de la estrategia de comunicación de cualquier organización, y se manifiesta en todo, desde el logotipo, el edificio y la presencia de sus trabajadores.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

La identidad visual es como la ropa que lleva una empresa. Según Tejada (1992), la identidad crea un “conjunto de significaciones que facilitan un lenguaje común y una mayor interacción de los miembros de la empresa” (p. 71). Esto significa que no se “viste” a la empresa únicamente para que luzca bien, sino para que actúe de forma coherente con su cultura organizacional y sus objetivos estratégicos (Mayol, 2010).



CULTURA ORGANIZACIONAL E IDENTIDAD VISUAL

Dos caras de la misma moneda. Según Goffee y Jones (2001), la cultura organizacional es “una forma común de pensar que produce una forma común de acción” (p. 36). Por su parte, Villafañe (2002) indicó que la identidad visual es la manifestación externa de esa cultura empresarial; a través de un lenguaje simbólico, esta identidad conecta con significados y emociones específicas, utilizando un código visual complejo que emplea imágenes, tipografía y colores de manera estratégica. Su objetivo es crear una presencia notable y constante, que se exprese a través de objetos, soportes, mobiliario, infraestructura y todo tipo de medios, para promover la memoria e identificación mediante la repetición.

Con el propósito de gestionar de manera consistente y normalizada el sistema de identidad visual, se crea el *manual de identidad visual*. Este documento proporciona toda la información necesaria para aplicar correctamente un logotipo o marca, así como todos los elementos visuales que componen la identidad de la organización; incluye especificaciones sobre el adecuado empleo del logotipo, tipografía institucional, paletas de color

corporativo, reglas de composición visual, aplicaciones en papelería institucional, comunicación impresa y digital, arquitectura, artículos promocionales, relaciones públicas, uniformes, entre otros soportes. Todos estos elementos son recursos para fortalecer y difundir la cultura organizacional.

En la industria transnacional, el corporativo, sede o matriz cuenta con un equipo especializado de comunicadores que administra, supervisa y controla todo lo relacionado con la imagen de la empresa, tanto a nivel local como internacional. Este equipo es responsable de desarrollar campañas globales con fines diversos y de distribuirlas a sus filiales en todo el mundo, cuidando el uso correcto y coherente de la identidad visual. A nivel local, el equipo de comunicación de cada filial tiene la tarea de implementar estas

campañas respetando los lineamientos del manual de identidad, por lo que es esencial mantener una comunicación efectiva con el corporativo.



ELEMENTOS DE LA IDENTIDAD VISUAL

Para asegurar que la “vestimenta” de la empresa sea consistente, toda persona que aplique el logotipo o cualquier elemento de identidad lo haga siguiendo las directrices del manual de identidad visual, con el

acompañamiento del equipo de comunicación. Este manual detalla de manera precisa todos los elementos que conforman la identidad visual, y orienta sobre las opciones disponibles para cada caso.

Logotipo

El logotipo es la pieza fundamental del sistema de identificación visual de una empresa. Tiene una gramática visual propia, es decir, un conjunto de reglas y principios que definen cómo se combinan sus elementos: imagen o ícono,

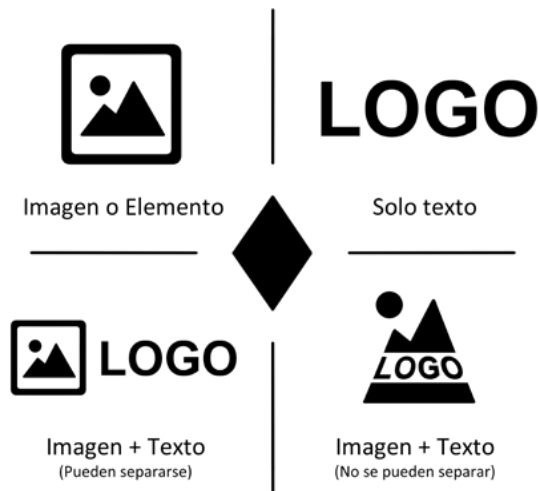
nombre y color. Un logotipo puede contar con varias versiones para responder a distintas funciones, soportes y fondos. Estos elementos responden a una composición, proporción, posición y área de seguridad específica.

Un ejemplo claro de esta flexibilidad visual son las versiones del logotipo diseñadas para fondos oscuros y para fondos claros. Otro caso es el logotipo en formato reducido, pensado para espacios pequeños, o versiones simplificadas que prescinden de alguno de sus elementos, como el uso exclusivo del nombre sin el ícono o el ícono solo, que se emplean como firma visual de la empresa.

Colores corporativos

Todo logotipo está respaldado por una paleta de colores corporativos, que puede incluir desde un color único hasta más de cinco. El manual de identidad visual especifica las claves exactas de cada color, adaptadas a

los distintos medios de reproducción: CMYK, para impresión a color en medios físicos (colores pigmento); Pantone, para impresión con colores directos o corporativos específicos; RGB, para uso en pantallas y medios electrónicos (colores luz); y HTML/Hex, para aplicaciones digitales y web, lo que garantiza precisión en el entorno virtual. Además, el logotipo debe contar con versiones monocromáticas básicas como: (a) versión en blanco, ideal para fondos oscuros; y (b) versión en negro, adecuada para fondos claros.



Tipografía

El logotipo o marca generalmente se construye con una fuente tipográfica principal, elegida de manera exclusiva para representar el nombre de la empresa. Además de esta fuente principal, el manual de identidad visual puede incluir una tipografía secundaria y otras complementarias, designadas para diferentes categorías de uso, como títulos, subtítulos, cuerpos de texto, pie de página, entre otros, en medios tanto impresos como digitales. La elección tipográfica no es solo una cuestión de estética, también se relaciona con la sensación que proyecta la marca. Además, es fundamental garantizar que se cuente con los derechos de uso de la fuente seleccionada y que esté correctamente instalada en todos los dispositivos donde será utilizada.

Otros elementos gráficos

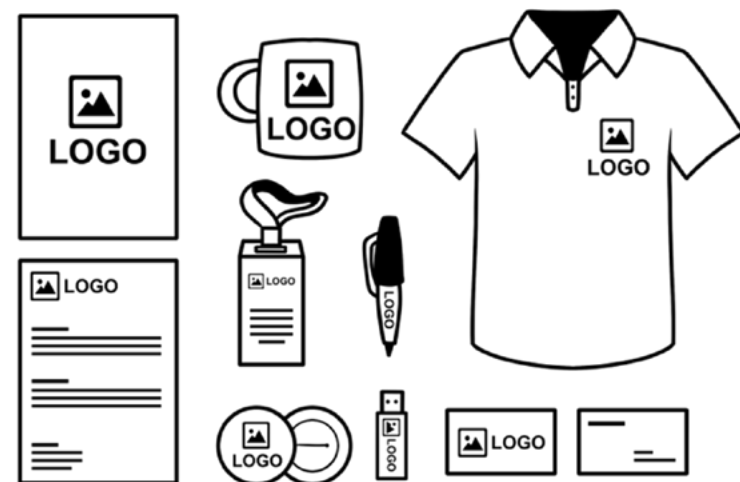
Algunas organizaciones refuerzan su identidad visual mediante el uso de elementos gráficos complementarios; estos recursos están estratégicamente diseñados y regulados dentro del manual de identidad visual para garantizar consistencia, unidad y reconocimiento en todas las aplicaciones. Entre estos elementos se pueden incluir:

- Patrones o texturas gráficas, utilizados como fondos decorativos en paredes, vitrinas o piezas editoriales.
- Plecas o líneas, que funcionan como elementos de estructura visual en medios impresos y digitales.

- Íconos o símbolos, que representan programas, secciones, categorías, áreas.
- Ilustraciones o fotografías, que tienen un estilo específico que refleja el tono comunicativo de la empresa.

Aplicaciones

El manual de identidad visual regularmente incluye una sección donde se muestran ejemplos de cómo aplicar el logotipo. Esta sección es muy útil para entender con claridad cómo aplicar el logotipo o marca.



Otra sección fundamental es la de usos incorrectos, la cual muestra de forma clara y directa qué no debe hacerse al aplicar el logotipo. Esta sección es especialmente útil porque previene errores comunes que pueden comprometer la coherencia, legibilidad y profesionalismo de la marca.



En la industria, el logotipo se aplica en una amplia variedad de soportes físicos y digitales, lo que refuerza su presencia constante y contribuye a construir una identidad visual sólida y unificada. Entre los principales soportes en los que se utiliza el logotipo se encuentran:

BRANDING

Su labor consiste en difundir y posicionar la identidad visual de la organización en la mente de la comunidad. No solo muestra un logotipo, sino que crea una percepción duradera y significativa que represente a la empresa en todos sus puntos de contacto. Esta percepción se construye de manera progresiva: las personas no aprehenden ni interiorizan un logotipo por un solo contacto, sino a través de una serie de encuentros que se integran con la experiencia (Ries & Trout, 2001). La identidad visual está en constante evolución, al igual que la empresa, el espectador y la interacción misma entre ambos (Caldevilla, 2009, p. 7).

Sin la labor de branding, la empresa y su identidad visual no existiría como tal en la mente de sus públicos. Esta función es una de las principales responsabilidades del equipo de comunicación, cuyo papel es proporcionar experiencias positivas y memorables que incluyan tanto el ámbito perceptual como una dinámica interactiva para facilitar una “función de ajuste y reajuste entre los actores sociales” (Piñuel & Gaitán, 1995, p. 223). En el contexto industrial, el branding no solo consolida la imagen de la empresa, sino que también refuerza la cultura organizacional.

Señalética	Reconocimientos, invitaciones y credenciales	Boletines, folletos, volantes y material editorial	Banners, pendones, banderines y materiales para eventos
Ayudas visuales			
Carteles, mapas y gráficos informativos	Uniformes del personal	Formatos digitales e impresos	Productos promocionales
Papelería corporativa	Vehículos de la empresa	Centros de información o tableros corporativos	Empaques y etiquetas de producto

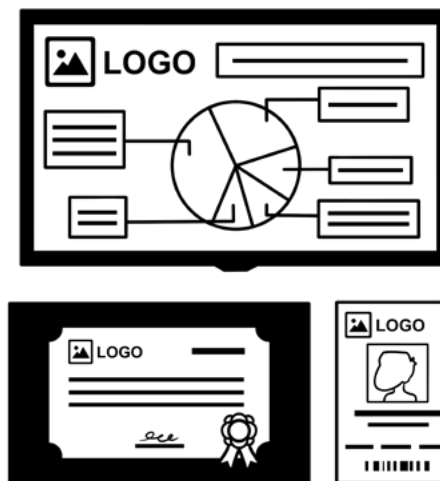


En el ámbito global, tener una identidad visual fuerte y coherente es crucial. Esto no solo recae en un diseñador o en un departamento específico; la identidad visual es el resultado de un esfuerzo colectivo que refleja la cultura de una empresa. Como bien señaló Costa (1989), la identidad visual es la representación más profunda de lo que la empresa realmente es. Más que un simple juego de cachuchas y playeras, el branding es el conjunto de acciones continuas para conectar de forma real y efectiva con la audiencia.

DE BOMBEROS VISUALES A DISEÑADORES DE PROGRAMAS

El rol del diseñador gráfico en la industria debe superar la visión reactiva del que “apaga incendios” visuales, resolviendo problemas de última hora sin planificación. Es tiempo de evolucionar hacia un enfoque estratégico y proactivo. El objetivo no debe ser simplemente responder a crisis comunicacionales, sino diseñar programas y sistemas que anticipen necesidades, prevengan fallas y estén alineados con los objetivos organizacionales a corto, mediano y largo plazo. Como señala Costa (1989), todas las acciones de información gráfica deben contribuir al crecimiento y mejora continua de quienes integran la comunidad empresarial, y a fortalecer la relación entre las personas y entre las personas con la empresa.

En este contexto, el sistema de identidad visual es la columna vertebral de cualquier programa de comunicación general dentro de la empresa; funciona como el núcleo estructurador que proporcionará cohesión



al crear un programa informativo que integre los SCV utilizados por los departamentos de la empresa.

Al unificar dos o más SCV, se genera una sinergia dentro de la cultura visual de la comunidad laboral; esta integración permite que los empleados reconozcan rápidamente los diversos elementos gráficos del programa, facilitando el logro de objetivos de comunicación.

En otras palabras, un programa de comunicación visual bien diseñado construye una cultura visual compartida, que agiliza la lectura e interpretación de los mensajes, por lo que el diseño e implementación de este programa debe ser considerado un objetivo estratégico prioritario.

Este programa de comunicación visual debe ser inclusivo y contemplar la diversidad de sistemas que se desarrollan dentro de la empresa, integrando necesidades específicas de cada área. Esto implica considerar

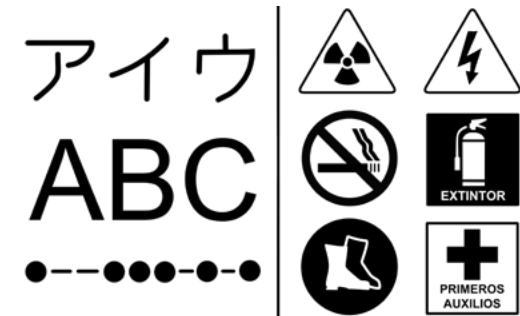
y diseñar soluciones visuales adaptadas para los departamentos de: producción, capacitación, seguridad, calidad, mejora continua y almacenes, entre otros.

Los diversos SCV se deben integrar de manera interactiva o entrelazada, lo que permite lograr una economía visual efectiva dentro de la organización. Cada sistema cumple una función específica y en ocasiones puede coincidir o complementarse con otros. Según Costa (1989), cada sistema de comunicación visual posee variables que definen sus funciones y efectos diferentes, tales como:

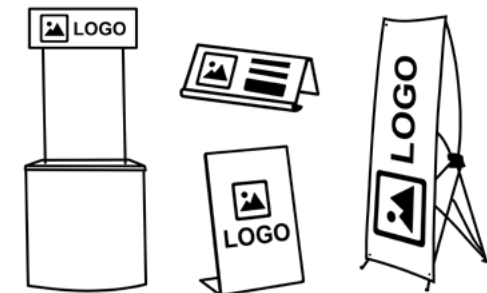
Técnicas de producción y difusión



Lenguaje y códigos



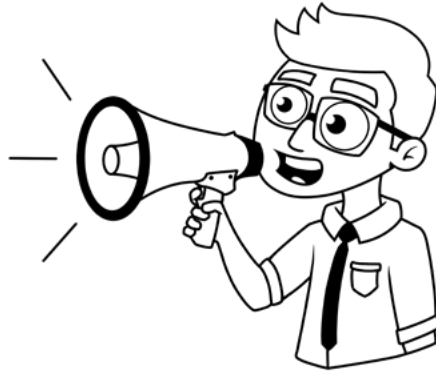
Soportes



Intención



Capacidad de llamar la atención e interesar



DISEÑAR PARA LA COMPLEJIDAD

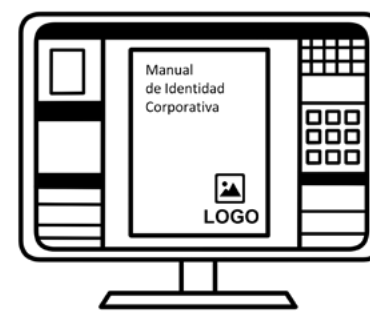
En contextos industriales, donde convergen múltiples factores tecnológicos y humanos, el diseño de programas de comunicación es especialmente desafiante. La estrategia de comunicación debe ser al mismo tiempo robusta y detallada, capaz de cubrir una amplia gama de necesidades, desde el cumplimiento normativo en seguridad e higiene hasta la comunicación de procesos de calidad y sistemas de mejora continua.

El programa debe ser capaz de integrar los diversos sistemas existentes dentro de la empresa, identificando similitudes, puntos de conexión y áreas de complementariedad. Para lograrlo, es fundamental considerar la función de cada sistema, por lo que debe atender la especificidad de propósitos y mantener la unidad con el programa. Todo mensaje visual debe percibirse como parte del programa y expresar coherencia en todos sus elementos gráficos, cumpliendo con la normativa a pesar de la variación de formatos.

El diseño de un programa de comunicación visual en la industria representa retos y una oportunidad única, difícil de encontrar en otros entornos humanos —ya sean gubernamentales, comer-

ciales, educativos, culturales o turísticos—. La industria manufacturera, así como el sector de la transformación, el automotriz o el alimentario, por mencionar algunos, constituyen ambientes complejos donde convergen múltiples factores en un mismo espacio; esta complejidad se manifiesta en diversas direcciones, lo que convierte al entorno industrial en un desafío para el diseño.

Para enfrentar esta complejidad, y con base en la propuesta de Costa (1989), el proceso de diseño de un programa de comunicación visual en la industria implica:

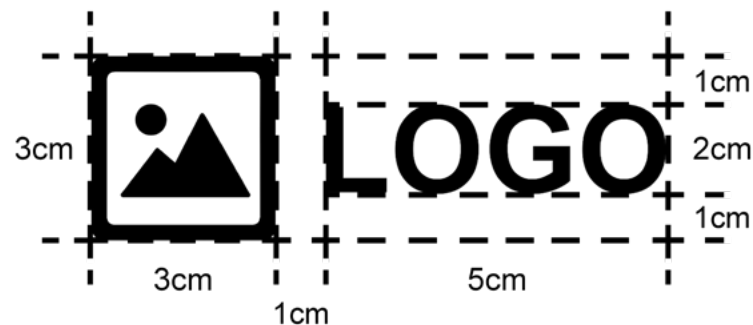


DIGITAL

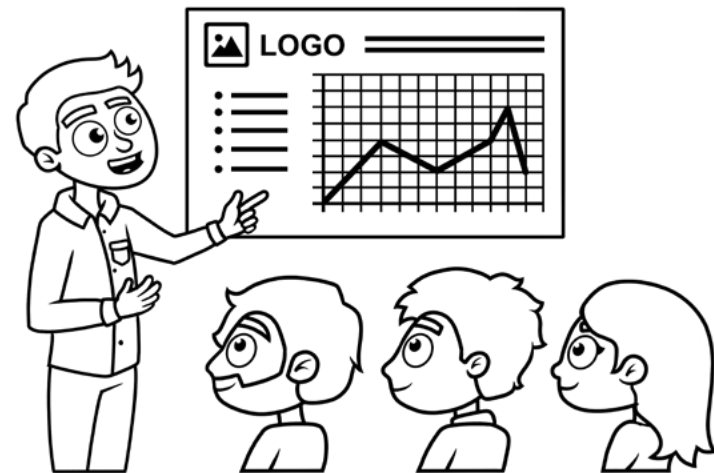


FÍSICO

1. *Fundamentación.* Desarrollar el programa con base en el manual de identidad corporativa, considerando todos los elementos que conforman la identidad visual de la empresa —como la imagen institucional, los colores y las tipografías—, ya que estos son factores esenciales para construir un concepto visual que sea “propio, exclusivo y diferente” (Costa, 1989, p. 240). La aplicación de estos elementos debe ser validada, reglamentada y empleada de manera consistente en los diversos sistemas de comunicación visual.
2. *Matriz de guía visual.* Desarrollar una guía visual en forma de matriz que permita estructurar el programa y definir la integración de cada sistema visual, sus contextos y variaciones específicas, así como las posibles interacciones o combinaciones, como pueden ser las señales de seguridad en las ayudas visuales, la identidad en señales de seguridad o la identidad visual en las acciones de mejora continua.



3. *Documentación normativa.* Crear un documento normativo que reúna y estandarice toda la información necesaria para la correcta aplicación de la identidad visual en los diferentes soportes y medios de comunicación utilizados en cada sistema de comunicación visual de la empresa, ya sea de seguridad, calidad, capacitación, producción o mejora continua, que se estén empleando en el momento.
4. *Difusión y compromiso.* Una vez desarrollada la normativa, es fundamental difundirla ampliamente en toda la empresa, para lograr la consistencia de la aplicación del programa. Este paso requiere un esfuerzo de gestión comunicacional para dar a conocer su existencia, estructura y propósitos comunicativos a todos los departamentos.

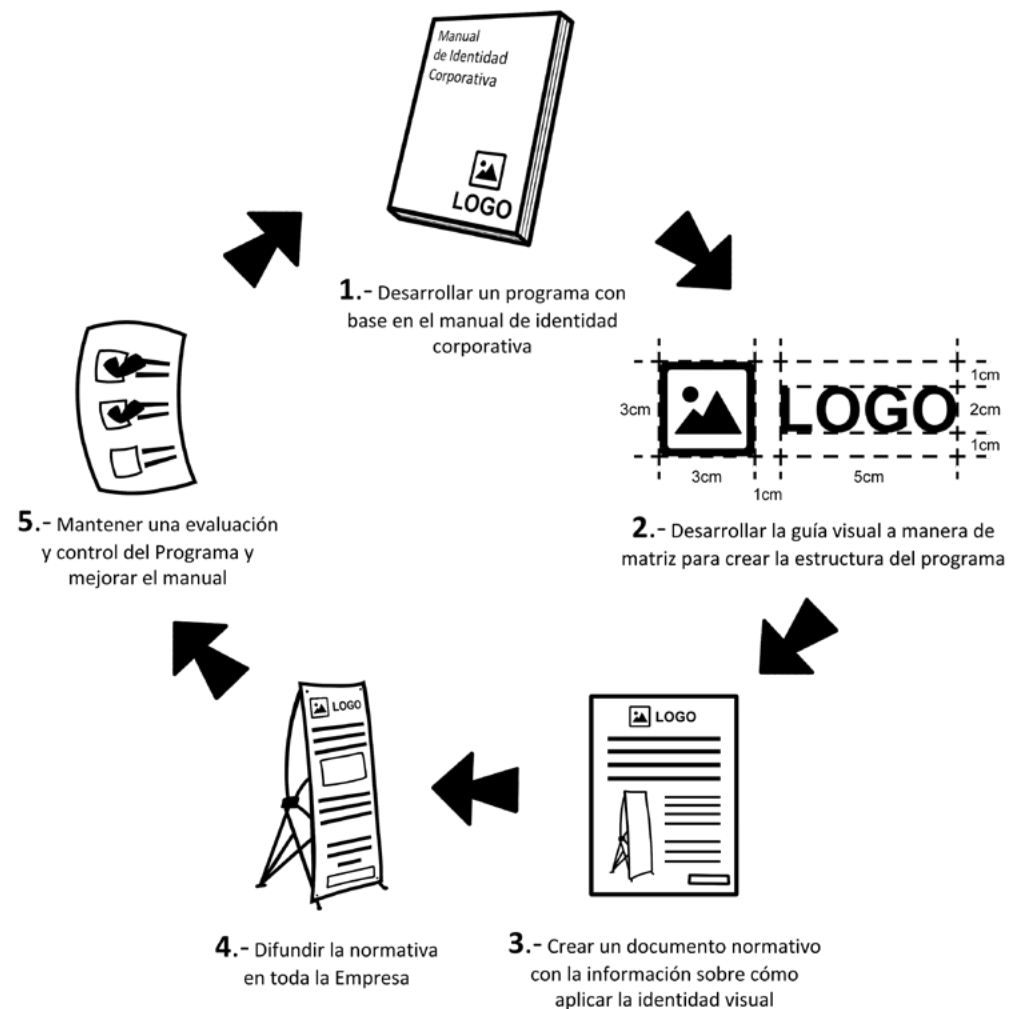


5. *Evaluación y control.* Para asegurar la persistencia a largo plazo y la consistencia en la aplicación del programa de comunicación visual, es indispensable establecer un sistema de evaluación y control permanente. En este sentido, el Departamento de Comunicación debe percibirse como la instancia responsable de orientar, apoyar y validar cualquier tipo de comunicado visual dentro de la organización. Para que este control sea efectivo, se requiere el respaldo de la dirección de la empresa y que el equipo de comunicación actúe con una actitud empática, orientadora, dinámica y accesible.

Al final de cuentas, ser parte del equipo de comunicación implica mucho más que resolver problemas visuales de última hora. No se trata de ser un “bombero visual”, sino de asumir el rol de estratega, diseñador de sistemas y facilitador del cambio

organizacional. La verdadera tarea es construir un ecosistema de comunicación sólido, coherente y funcional, ca-

paz de sostener, conectar y potenciar a cada departamento, cada proceso y cada proyecto dentro de la empresa.



CAPÍTULO 4. SEÑALÉTICA

Los trabajadores pasan en promedio 46 horas semanales en la industria manufacturera, por lo que proporcionar un ambiente productivo, seguro y saludable es primordial (Pham et al., 2016, p. 13). Este objetivo puede alcanzarse mediante la creación de espacios “mucho más humanos, más adecuados a la naturaleza humana compleja [...] y responder a nuevas necesidades y a nuevos resultados de los cambios socioculturales, económicos y tecnológicos que influyen en el modo de vida de las personas” (Bedoya, 2014, pp. 30-31). Un elemento clave para la transformación del entorno industrial es la información; particularmente el diseño de la información, como la señalética, es uno de los aspectos que puede contribuir a mejorar la calidad de vida dentro del espacio laboral.

Vega (2014) definió la señalética como la disciplina que desarrolla “aquellas señales en el espacio que constituyen un lenguaje instantáneo, automático y universal, cuyo fin es resolver las necesidades informativas y orientativas de los individuos itinerantes” (p. 1).

Una estrategia integral de señalización tiene como propósito apoyar la creación de un SCV, capaz de generar un impacto significativo en cada una de las áreas de la empresa, en sus colaboradores y en las relaciones laborales que se desarrollan en su interior. El objetivo central de esta estrategia es contribuir a la construcción de un entorno laboral seguro y agradable, proporcionando información clara, oportuna y accesible que apoye los procesos de producción, eleve el interés personal de los empleados con el

cumplimiento de los requerimientos del cliente, fortalezca la orientación hacia la competitividad y mejore la calidad de vida en el trabajo.

Este capítulo se delimita a la señalización de seguridad, identificación de áreas y de equipo dentro del entorno industrial. No pretende agotar todos los posibles casos de comunicación visual, sino establecer criterios claros y aplicables que permitan resolver nuevas situaciones que surgen constantemente en la dinámica de las fábricas. Puede considerarse como una guía de diseño para el desarrollo de un sistema integral de señalización, enfocada en proporcionar lineamientos básicos, acompañados de explicaciones breves y sencillas, con ejemplos prácticos ilustrados.

El diseñador gráfico es el encargado de desarrollar las especificaciones técnicas y visuales de un sistema integral de señalización, basándose en dos pilares fundamentales: el manual de identidad visual de la empresa y las normas oficiales de señalización correspondientes al contexto industrial. Además, debe trabajar muy de cerca con el responsable del área que se atiende y con sus usuarios, quienes pueden proporcionar información valiosa sobre las necesidades de cada espacio.

Es importante señalar que todo plan de trabajo inicia con un análisis de la situación actual y la recopilación de datos correspondiente. La obtención de datos puede incluir,

pero no se limita a: descripción del área, registro fotográfico, reuniones con los encargados del área, encuestas o entrevistas con los trabajadores, entre otros. Con base en esta información se realiza un vaciado y análisis de datos que permitirá identificar las necesidades prioritarias de comunicación visual en aspectos como: seguridad industrial, vialidad y circulación interna, orientación y localización, identificación de equipos, áreas o materiales, normas legales o corporativas, salud, higiene y bienestar, motivación y cultura organizacional.

Asimismo, se debe recopilar datos duros relacionados con la operación de la empresa, tales como índices de producción, número de accidentes, cantidad de material desperdiciado, tiempos de operación, entre otros. Estos datos cuantitativos deben integrarse al reporte de diagnóstico inicial, ya que proporcionan una línea base objetiva que permitirá medir el impacto que el proyecto de señalización va ofreciendo en su implementación.

En un mundo cada vez más complejo, la calidad de una comunidad y de una empresa se refleja, en gran medida, en la calidad del diseño de la información. Un diseño de información bien planificado y ejecutado demuestra preocupación por la seguridad del personal para realizar sus actividades adecuadamente. Por esta razón, la labor debe realizarse en estrecha colaboración con el personal del De-

partamento de Seguridad, conformado por expertos en la prevención de accidentes y en el desarrollo de una cultura de seguridad dentro de la comunidad empresarial.

La función básica de un sistema integral de señalización es orientar a los usuarios a través de mensajes pertinentes, claros, directos y visualmente agradables. Más allá de su propósito informativo, este sistema busca elevar el nivel cultural de los receptores y su calidad de vida.



GUÍA DE SEÑALIZACIÓN

El desarrollo del contenido de esta guía proporciona un orden lógico y funcional que debe seguirse cuando se presenta una situación en la que se requiere diseñar e implementar un letrero o señal, es decir:

1. Identificar la necesidad.
2. Clasificar la señal dentro de una categoría específica según su función; por ejemplo: seguridad, identificación, orientación, reglamento, procedimiento, etc.

3. Considerar los elementos y especificaciones técnicas según su tipo; por ejemplo: texto, imágenes, tamaño, posición.
4. Revisar la norma oficial correspondiente y el manual de identidad para cada señal.

Es importante considerar que, ante una necesidad de informar, orientar o prevenir, una posible solución es el uso de un rótulo o un letrero, pero no es la única alternativa; es necesario evaluar todas las opciones disponibles con un enfoque funcional y un criterio de economía. Existen diversos recursos visuales y físicos que pueden cumplir la misma función, tales como cintas o líneas de colores, banderas, señales o marcas, cintas antiderrapantes, botones o luces de colores, barras de restricción, cercas, protectores, placas de advertencia, topes, conos, postes, etiquetas, entre muchos otros.

¿Cómo desarrollar la señalización?

La señalización es un sistema de signos gráficos y texto que adquiere su eficacia cuando existe una convención compartida entre quien emite el mensaje (comunicador) y quien lo recibe (usuario). En el contexto industrial, se convierte en un instrumento esencial para garantizar la seguridad, la orientación y el acceso a la información para los distintos tipos de usuarios que conviven en el entorno de la fábrica.

El sistema integral de señalización constituye, en esencia, un lenguaje visual estructurado, compuesto por signos diseñados de forma estratégica para cumplir múltiples funciones dentro del entorno industrial. Este sistema no solo responde a la necesidad de informar, sino que también busca mejorar visualmente el ambiente, facilitar las actividades operativas, mantener la seguridad de los usuarios y reforzar los valores de la empresa.



Identificación de necesidades

La señalización industrial cumple una función esencial en los entornos de trabajo al facilitar la orientación, advertencia y comunicación inmediata de información crítica. La detección de necesidades puede surgir por iniciativa del encargado de área, el responsable de seguridad, el diseñador de comunicación visual, o bien por observaciones directas del personal operativo, como resultado de un proceso colaborativo de mejora continua.

Se debe implementar señalización cuando se identifiquen situaciones que exigen una respuesta clara, rápida y efectiva. A continuación, se enlistan los casos más comunes en los que se justifica el uso de señales:

- *Riesgos y peligros.* Advertir sobre condiciones que puedan ocasionar accidentes, ya sea por maquinaria, herramientas, sustancias o condiciones del entorno.
- *Procedimientos.* Indicar pasos a seguir en actividades que requieren un protocolo específico para su correcta ejecución.
- *Emergencias.* Mostrar instrucciones que permitan actuar con seguridad, rapidez y calma durante una situación de emergencia.
- *Toma de decisiones.* Proveer información clave para elegir entre múltiples opciones, minimizando errores en la operación.
- *Organización de recursos.* Señalar el acomodo, clasificación o ubicación de materiales, herramientas o componentes.
- *Precauciones especiales.* Informar sobre cuidados específicos en el uso o manipulación de equipos y materiales.
- *Identificación de objetos y espacios.* Etiquetar de forma visible elementos como interruptores, botones, gavetas, cajones, puertas, pasillos, ventanillas, refacciones, tuberías, tanques o líneas de producción.

- *Dispositivos de seguridad.* Indicar claramente la ubicación de extinguidores, alarmas, regaderas de emergencia, salidas de evacuación, entre otros.
 - *Localización rápida.* Facilitar la búsqueda de recursos, herramientas o zonas específicas dentro de la planta o instalación.
 - *Delimitación de áreas.* Marcar zonas de trabajo, de riesgo, de tránsito o de exclusión para garantizar la integridad física del personal.
 - *Promoción de la seguridad.* Difundir mensajes orientados a reforzar conductas seguras, actitudes preventivas y uso adecuado del equipo de protección personal.
 - *Información de gestión.* Comunicar indicadores clave como niveles de producción, tasas de desperdicio o avances de programas internos.
 - *Recordatorios y campañas.* Reforzar mensajes institucionales, iniciativas de mejora continua o valores organizacionales mediante recursos visuales permanentes o temporales.
-
- *Señales de seguridad.* Comunican advertencias, obligaciones o prohibiciones relacionadas con la prevención de accidentes y la protección de las personas. Algunos ejemplos incluyen: equipo contra incendio, precaución por piso resbaloso, uso obligatorio de equipo de seguridad, salidas de emergencia, rutas de evacuación, áreas restringidas, manejo de residuos peligrosos, avisos de seguridad, normas y reglamentos.
 - *Señales de identificación.* Permiten reconocer espacios, equipos, áreas o elementos específicos dentro de la planta. Por ejemplo: almacén de materias primas, área de mantenimiento, cocina, tanque de reposo, línea 2, olla de presión, tableros de control eléctrico, fichas técnicas o datos del equipo o maquinaria.
 - *Señales de orientación.* Facilitan la ubicación y desplazamiento dentro del espacio industrial. Algunos ejemplos son: señalización de salidas de emergencia, directorios y subdirectorios, mapas o planos de planta, distribución de un área de trabajo, estacionamiento y líneas guía, e indicación de zonas peatonales.
 - *Señales informativas.* Proporcionan datos relevantes sobre el desempeño o funcionamiento de la empresa. Por ejemplo, tableros de control de producción, estadísticas de desperdicio, comparativos de puntualidad, información general sobre seguridad, y ayudas visuales.

Clasificación de señales

Según su función informativa, las señales pueden clasificarse en distintos grupos, cada uno con características visuales y comunicativas específicas que responden a su propósito dentro del entorno industrial:

Cada grupo maneja características formales específicas —como tipografía, tamaño, color, iconografía, pictogramas y jerarquía visual— que responden a su propósito y contexto. Esta diferenciación facilita que la comunidad empresarial reconozca, interprete y actúe adecuadamente ante cada señal, integrándola como parte de su entorno cotidiano.



Gestión de señales

Para diseñar una señalización eficaz en un área de trabajo industrial, es fundamental recopilar y organizar información que permita identificar riesgos, orientar a los usuarios y facilitar los procesos. A continuación, se detallan los aspectos esenciales que deben considerarse:

1. *Actividades del área.* De manera breve, el encargado describirá las actividades que se realizan en su área, desde las de producción, abastecimiento de materiales y revisión del equipo, hasta las reuniones, la supervisión, etc.
2. *Secuencia de actividades y factores del entorno.* Desde el primer paso hasta el último, es importante considerar todos los elementos que intervienen en la descripción de estas actividades, como:
 - Hombres y mujeres: cantidad, responsabilidad, escolaridad, actitudes.
 - Espacio: amplio, reducido, problemático, con muchos obstáculos, resbaloso.
 - Instalaciones de trabajo: con riesgo de accidentes, escaleras, tuberías, barandales.
 - Operaciones de trabajo: con riesgo de accidentes, con necesidad de información, rutinario, complejo, rápido, cansado.
 - Periodos de trabajo: largos, cortos, intermitentes.
 - Materiales de trabajo: pesados, brumosos, frágiles, peligrosos, clasificados, en cajas, tambores o canastillas, con mucho movimiento.
 - Transporte: manual, mecánico, grande, chico, que se mueve a X velocidad, representa un riesgo de accidente, posee indicadores preventivos como sirenas o luces intermitentes, la carga es pesada, riesgosa.

- Vías de transporte y peatonal: amplias, reducidas, señaladas, con obstáculos, resbalosas, muy transitadas, de circulación general o para el área.
 - Máquinas, equipo y herramienta: grandes, chicos, con nombres, tableros con instructivos, monitores, indicadores, peligros, alto voltaje, caliente, partes en movimiento, etc.
 - Equipo personal de seguridad: equipo básico, específico, para un área, específico para una máquina o equipo, específico para manejo de materiales, específico para una operación.
3. *Procedimientos especiales.* De manera breve, el encargado describirá todos los procedimientos especiales, como: arranque o paro de la línea, mantenimiento o limpieza, paro de emergencia.
 4. *Diagramas de flujo de materiales.* Brevemente, el encargado describirá todos los flujos de material, por ejemplo: materia prima, producto en proceso, envase, producto terminado.

El desarrollo de cada uno de los puntos anteriores ayudará a analizar cada paso o movimiento para encontrar la necesidad de señalización. Se recomienda hacer estas descripciones precisamente en el lugar, para apreciar todos los detalles. Una vez identificada cada necesidad y según sea su clasificación, seguridad, identificación, orientación o

ayuda visual, se acude a la sección correspondiente en este capítulo y se encontrará la descripción de sus características.

Hay que tomar en cuenta la necesidad de dar capacitación a los usuarios para la interpretación de las señales y su propósito, así como la importancia de proveer los medios para realizar lo que la señal indica.

DEFINICIONES Y GUÍA GENERAL

Un sistema integral de señalización se define por la composición estructurada y coherente de los distintos elementos que conforman cada señal, letrero, aviso o rótulo.

Logotipo de la empresa

El logotipo de la empresa puede incorporarse o no al sistema integral de señalización. Su inclusión tiene la ventaja de personalizar las señales y reforzar la identidad visual de la compañía, especialmente cuando se utilizan los colores y tipografías corporativos. Esto resulta útil en las señales de identificación, donde existe mayor libertad para elegir colores de fondo y estilos tipográficos; sin embargo, en las señales de seguridad, el uso de colores, formas y símbolos está regulado por la Norma Oficial Mexicana de Señalización de Seguridad (NOM-026-STPS-2008).

Si se incorpora el logotipo, este debe reproducirse siguiendo las indicaciones establecidas en el manual de identidad visual de la empresa. Este manual proporciona

todas las especificaciones necesarias para su uso correcto, incluyendo: colores institucionales, tipografía oficial, tamaño y proporciones, así como la ubicación recomendada en distintos formatos y soportes. Estas características deben respetarse rigurosamente y aplicarse de manera consistente y uniforme en todo el sistema de señalización.

Para la aplicación del logotipo, se puede considerar el siguiente esquema general, adaptable según el tipo de señal y las condiciones del diseño. De este modo, se garantiza la coherencia visual y el cumplimiento normativo, incluso ante la diversidad de casos posibles:

- *Señales de identificación.* Cuando el fondo es de color, puede incorporarse el logotipo utilizando una pleca de contraste que asegure su visibilidad.
- *Señales de seguridad.* En este tipo de señales, cuyo fondo suele ser blanco, el logotipo puede aplicarse en los colores institucionales. En fondos amarillos o rojos, el logotipo se aplica en negro o blanco.
- *Reglamentos y normas.* El logotipo puede emplearse de forma similar a las señales de seguridad.
- *Ayudas visuales.* En este tipo de recursos, si el formato y el espacio lo permiten, el logotipo puede aplicarse siguiendo las mismas proporciones y lineamientos utilizados en las señales de identificación.

Tipografía

Para desarrollar el sistema de señalética, se deben seguir las recomendaciones establecidas en el manual de imagen corporativa de la empresa sobre el uso de tipografías secundarias o terciarias. La tipografía seleccionada debe tener un diseño claro, sencillo y de alta legibilidad, que permita una lectura rápida y efectiva a distancia. Según Frutiger (2002), se recomienda utilizar fuentes sin patines o pies (*sans serif*), ya que en la mayoría de las señales los textos son breves y necesitan leerse con inmediatez. Entre los criterios específicos a considerar están los siguientes: (a) preferir letras con formas abiertas, especialmente en caracteres como “a” y “e”; (b) evitar tipos geométrico con trazos totalmente circulares; y (c) evitar tipos con rasgos ascendentes y descendentes largos, ya que reducen la legibilidad.

Entre las familias tipográficas más recomendables para señalización están aquellas de diseño moderno, sin patines, como: Arial, Helvetica, Frutiger o Linotype. Estas fuentes pueden utilizarse en sus diversas variantes: normal, negrita, itálica (cursiva), compacta normal o compacta negrita. Además, es importante definir un criterio consistente de uso, es decir, elegir entre usar solo mayúsculas o una combinación de mayúsculas y minúsculas, pero mantener la decisión uniformemente en todo el sistema.

Arial Mediana o Normal (para textos largos)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789

Arial Negrita (uso más común)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789

*Arial Itálica o Cursiva (para diferenciar
ciertas palabras)*
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789

***Arial Itálica Negrita (para resaltar ciertas
palabras)***
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789

Arial Condensada o Narrow y Negrita (para acortar
títulos largos)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789

Formato

El formato de una señal se refiere a las proporciones, orientación, medidas y la disposición de los elementos que la componen, tales como el texto, los gráficos, las plecas, el logotipo y cualquier otro componente visual. Se recomienda definir formatos específicos según el tipo de señal, considerando las necesidades comunicativas y normativas de cada una; es decir, un formato para las señales de seguridad, otro para las señales de identificación, y uno para reglamentos, normas y ayudas visuales o gráficas.



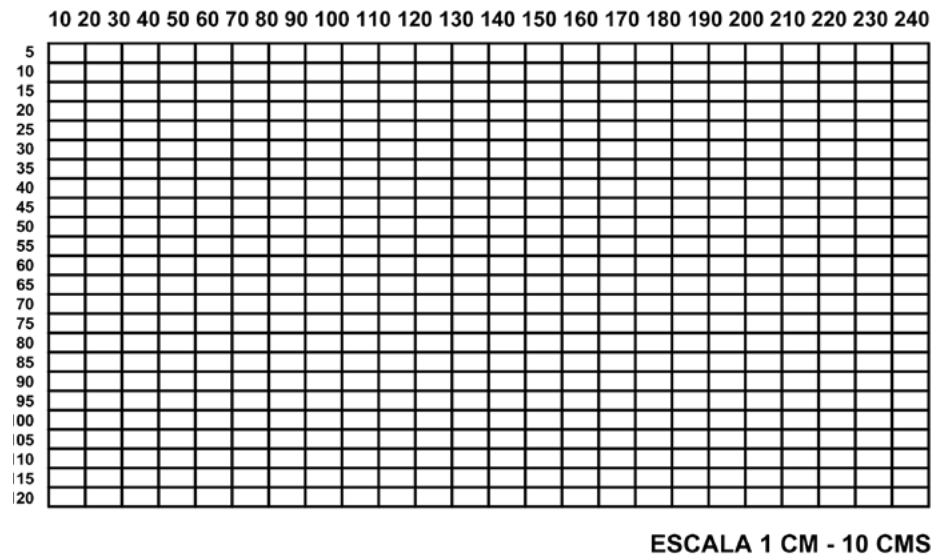
Tamaño

El tamaño del rótulo debe ser adecuado al área donde será colocado, y dependerá principalmente del entorno físico y de la distancia entre el usuario y la señal. No se trata simplemente de hacerlo más grande, ya que el aumento de las dimensiones no garantiza una mejor legibilidad. El tamaño debe definirse considerando una relación proporcional con otros factores clave, por ejemplo, la distancia y la altura de colocación.

Para mantener coherencia y funcionalidad, se proponen medidas estándar diferenciadas por tipo de señal: seguridad, identificación, reglamentos y normas, gráficos y ayudas visuales.

Se recomienda utilizar el formato denominado sistema 120/240 de señalización integral, una estructura modular que permite generar diversos tamaños, ya sea en orientación horizontal o vertical, manteniendo la proporción y armonía visual entre todos los elementos del sistema y con los formatos de los materiales que se emplean.

HOJA DE TRABAJO EN CENTÍMETROS



FORMATO SISTEMA 120/240 DE SEÑALIZACIÓN INTEGRAL

Color

El color en un sistema de señalización cumple una función tanto estética como informativa, y se aplica a los distintos componentes de la señal: el fondo (ya sea del material base o pintado), la tipografía y los gráficos o pictogramas. Un uso correcto y uniforme del color fortalece la identidad visual del sistema. Es fundamental que el uso del color esté en congruencia con la identidad corporativa y, sobre todo, con lo establecido en la normativa oficial. El color funciona como un código visual que ayuda a distinguir diferentes categorías de señalización; por ejemplo, la señalización de seguridad utilizará determinados colores, mientras que la de identificación de áreas empleará otros.

Materiales

Existe una amplia variedad de materiales disponibles para la elaboración de señalética. Es importante seleccionar los más adecuados según las condiciones específicas de cada caso, considerando factores como el entorno, la durabilidad, el mantenimiento requerido, el sistema de rotulación y el costo. Al tomar esta decisión, se deben tener en cuenta aspectos como los siguientes:

- Si la señal se colocará en interiores o exteriores
- Si el material necesita ser lavable o de fácil limpieza
- Si se expondrá a factores ambientales como sol, calor, humedad, agua, oxidación o corrosión

A continuación, se describen los materiales más utilizados en la elaboración de señalética, junto con sus características, ventajas y usos recomendados:

- *Lámina metálica calibre 22 o 24.* Se puede doblar o fabricar tipo bastidor para mayor rigidez. Se cubre con antioxidante y pintura de esmalte. Es altamente resistente a la intemperie, aunque no se recomienda en ambientes de alta corrosión. Una de sus principales ventajas es que no tiene limitaciones en cuanto al color y su superficie es ideal para rotulación con vinil adhesivo, serigrafía o a mano. Es adecuada para uso en exteriores.

- *Estireno.* Disponible en varios calibres; para señalética se recomienda el calibre 30 o 40. Solo se encuentra en color blanco y puede rotularse con vinil adhesivo o serigrafía. Es un material económico, pero se hace amarillento y quebradizo al exponerse al sol, por lo que se recomienda únicamente para interiores. Su costo es considerablemente más bajo que el resto de los materiales.
- *PVC Espumoso (también conocido como trovicel o zintra).* Se presenta en láminas de 1.20 x 2.40 m y grosores de 3 y 6 mm. Es totalmente opaco, versátil y resistente a la intemperie. Se decolora muy poco con el tiempo y permite rotulación con vinil, serigrafía o a mano. Se puede doblar y está disponible en una gama de hasta 15 colores, suficientes para la mayoría de los usos. Se emplea tanto en interiores como en exteriores, con una apariencia elegante.
- *Acrílico.* Disponible en láminas de 1.20 x 2.40 m, generalmente de 3 mm de espesor. Es un material transparente o translúcido, en una amplia gama de colores, desde cristal y humo hasta tonos opacos. El color cristal se usa comúnmente en cajas, *displays* o como protector. Es un material menos flexible y su superficie tiende a opacarse con el tiempo, lo que deteriora su apariencia. Se puede rotular con vinil, serigrafía o a mano. Es apto para interiores y exteriores.

- *Otros materiales.* También se emplea vinil o lona plástica, vidrio, madera, mylar de gran resistencia, lamicaid para usos más específicos, y materiales nuevos que continúan apareciendo con la apertura y avance de los mercados internacionales.

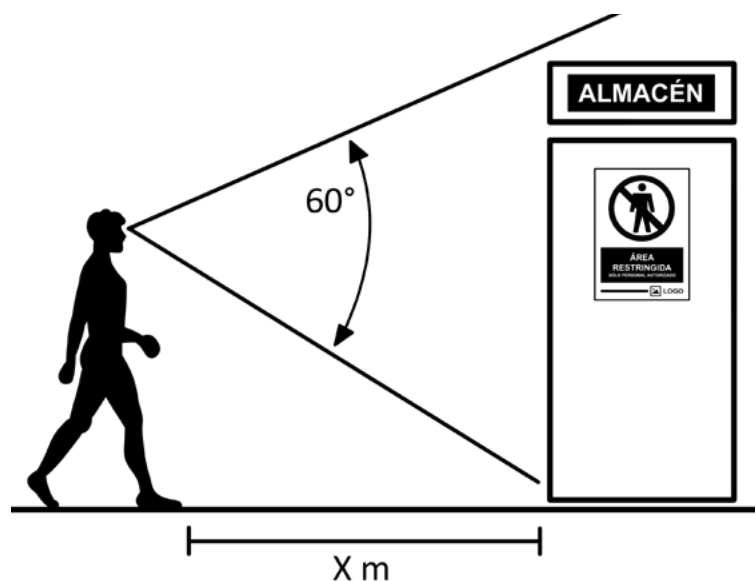
Rotulación

Existen diversas técnicas de rotulación. A continuación, se describen las técnicas más comunes:

- *Serigrafía.* Ideal para señales con textos abundantes o cuando se necesitan varios letreros con el mismo contenido (al menos 20 unidades), ya que en cantidades pequeñas resulta costosa. Requiere el uso de tintas especiales para exteriores, sobre todo para colores como el rojo, que tiende a decolorarse rápidamente con la exposición solar. Es recomendable para letreros pequeños, como los de tableros de control, cables o piezas de identificación técnica.
- *Rotulación por computadora con vinil adhesivo y plóter de corte.* Es una de las técnicas más utilizadas actualmente; ha reemplazado en gran medida a la rotulación manual. El vinil está disponible en varias calidades, con durabilidad en exterior que puede ir de 3 a 8 años, según el tipo. Es lavable, corregible en muchos casos, y existe una amplia gama de colores. Es muy útil para señales, tableros, gráficos y logotipos complejos.
- *Impresión de tinta (base agua o solvente).* Técnica versátil, utilizada para imprimir sobre lona plástica, tela, papel fotográfico, entre otros materiales. Permite imprimir en grandes formatos y calidad fotográfica, sin restricciones de diseño ni tamaño. También se puede imprimir sobre vinil adhesivo, que luego se aplica a otros soportes. Es lavable y su durabilidad depende de la calidad de las tintas utilizadas. Actualmente es el método más popular, con un costo cada vez más accesible.
- *Grabado en lamicaid.* Técnica tradicional empleada para señalización de oficina o áreas técnicas. Consiste en tallar una placa bicapa con una fresadora, retirando la capa superior para revelar el color de fondo. El texto tiene un estilo fijo, solo varía en tamaño; los gráficos son muy limitados. Es recomendable para letreros pequeños (hasta 25 x 25 cm), especialmente en situaciones con riesgo de desgaste por fricción o manipulación.

Colocación

La colocación de los rótulos o letreros comprende dos aspectos fundamentales: la ubicación física y el sistema de fijación utilizado. Los rótulos deben instalarse de manera que no haya obstrucciones dentro del campo visual del usuario; esto significa que deben colocarse dentro del cono de visión estándar, el cual abarca un ángulo de aproximadamente 60 grados en posición frontal, a la altura promedio de los ojos.



Las áreas que quedan fuera del cono de visión de 60 grados se perciben con un nivel de detalle mucho menor. Dentro de un sistema de señalización general, mantener una altura constante para la colocación de los rótulos aumenta su visibilidad y proporciona un aspecto visual uniforme y agradable que sugiere eficiencia organizativa.

Un aspecto que no debe pasarse por alto es la iluminación adecuada, ya sea natural o artificial, para asegurar que las señales se perciban con claridad en todo momento. Al final del capítulo se incluyen ilustraciones con las colocaciones más comunes: a la pared, en bandera, tipo paleta, sobre el piso y colgante, con especificaciones técnicas sobre medidas recomendadas y sistemas de fijación.

Abreviaturas

Como norma general, se recomienda evitar el uso de abreviaturas en los rótulos y señalética, ya que pueden generar confusión, malentendidos o incluso frustración en los usuarios al no comprender su significado de inmediato. Sin embargo, hay situaciones en las que las abreviaturas pueden ser inevitables o incluso convenientes.

Puntuación

En general, los letreros no deben incluir signos de puntuación como puntos, comas, subrayados ni otros elementos similares. Cuando la información requiere de puntuación para garantizar su comprensión, no debe presentarse en forma de letrero, especialmente en aquellos destinados a la identificación de áreas, objetos o rutas; en su lugar, se recomienda utilizar avisos, normas o reglamentos. Los letreros deben poder leerse rápidamente; un exceso de información puede generar ruido visual, dificultando su lectura y disminuyendo su efectividad comunicativa.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Las señales y avisos de seguridad e higiene son sistema de comunicación visual diseñado para proporcionar información específica; su propósito es atraer la atención en forma rápida y provocar una reacción inmediata y adecuada ante una situación determinada. Tienen como objetivo advertir

sobre peligros o riesgos potenciales, indicar la ubicación de dispositivos y equipo de seguridad, y promover hábitos y actitudes preventivas de seguridad e higiene en el centro de trabajo (STPS, 1994).



Estas señales deben elaborarse de acuerdo con las normas oficiales vigentes en materia de seguridad e higiene, incluyendo aquellas relativas a señales, colores y su correcta aplicación. Los lineamientos normativos deben incorporarse al sistema integral de señalización de la empresa, respetando criterios específicos en cuanto al uso de colores, tipografía, formatos, entre otros.

Norma Oficial Mexicana (NOM)

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) —o sus equivalentes en otros países— desempeñan un papel fundamental

en la industria manufacturera, ya que establecen lineamientos técnicos y legales obligatorios para garantizar la calidad, la seguridad y la sostenibilidad de los productos, así como la protección de los trabajadores. El cumplimiento de estas normativas permite a las empresas asegurar estándares de calidad y condiciones laborales seguras, proteger a los consumidores, incrementar su competitividad al alinearse con prácticas reconocidas internacionalmente, entre otros beneficios. En un mundo cada vez más globalizado, el cumplimiento de normas reconocidas a nivel internacional se ha convertido en un requisito fundamental para la industria manufacturera. Adoptar estos estándares no solo favorece la eficiencia operativa y la productividad, al promover la integración de mejores prácticas, sino que también contribuye a reducir la responsabilidad legal y los riesgos financieros previniendo infracciones que podrían derivar en sanciones severas. Asimismo, la estandarización impulsa la excelencia operacional, mejora la calidad de vida de los trabajadores, fomenta el crecimiento sostenible y fortalece la competitividad a largo plazo. Por estas razones, las normas constituyen un pilar esencial para asegurar la continuidad y la resiliencia de las organizaciones en un entorno industrial cada vez más exigente.

La NOM-003-SEGOB-2011, emitida por la Secretaría de Gobernación, instruye sobre:

la implementación de señales y avisos sobre protección civil, que permitan a la población identificar y advertir áreas o condiciones que representen riesgo para su salud e integridad física, así como ubicar equipos para la respuesta a emergencias, e instalaciones o servicios de atención. (Secretaría de Gobernación, 2011, Introducción)

Esta norma complementa a la NOM-026-STPS-2008, “Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías”, emitida por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en lo referente a las señales sobre protección civil no previstas en esta. La combinación de ambas normativas permite implementar un sistema integral de señalización, que cubre tanto los aspectos laborales como los de protección civil.

La primera recomendación es que las señales y avisos de seguridad e higiene deben ser comprensibles para cualquier persona dentro del centro de trabajo; por ello, en su diseño y elaboración se debe evitar imágenes confusas y reducir al mínimo el uso de textos extensos.

Además, es importante que el programa de señalización no se limite únicamente a la instalación de señales y avisos, sino que incluya también acciones de capacitación y adiestramiento para la correcta interpretación de las señales o avisos que existen en el centro de trabajo.

Por otra parte, según la NOM-027-STPS-1994, el empleador debe considerar que las señales o avisos de seguridad e higiene no eliminan el riesgo ni sustituyen las medidas de control destinadas a prevenirlo. Su función es complementar estas medidas mediante la comunicación visual, reforzando la conciencia y el comportamiento seguro en el entorno laboral.

La [...] Norma Oficial Mexicana ejemplifica una serie de señales con propósitos ilustrativos; sin embargo dicha serie no es exhaustiva, por lo tanto no limita la generación de otras no contempladas, siempre y cuando se cumpla con los lineamientos que se establecen en el cuerpo de la presente Norma. (STPS, 1994, p. 2)

Señales y avisos de seguridad e higiene

Una señal de seguridad e higiene, según la STPS (1994), es un “sistema que proporciona información de seguridad e higiene, [y] consta de una forma geométrica, un color de seguridad y un símbolo” (p. 2), que se puede complementar con un texto breve.

Por su parte, un aviso de seguridad e higiene “Es una superficie rectangular en la cual se plasma un texto que recuerda o advierte al trabajador las acciones que debe acatar para evitar accidentes o enfermedades de trabajo” (STPS, 1994, p. 2).



Estos avisos tienen como finalidad reforzar la cultura de prevención en el entorno laboral, sin embargo, su uso debe ser estratégico y moderado. Tal como

advierte la misma norma: “Se debe evitar su uso indiscriminado [...] como técnica de prevención contra accidentes y enfermedades de trabajo” (STPS, 1994, p. 3).

El exceso de señales puede generar contaminación visual y restar efectividad al mensaje; para evitarlo, se recomienda diseñar bancos de señales bien organizados y agrupar avisos en puntos estratégicos.

Mantenimiento

Las señales y avisos de seguridad e higiene deben estar sujetos a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Es responsabilidad del empleador garantizar que estas señales y avisos conserven sus colores, formas y acabados en buen estado, que sean revisadas periódicamente, y que sean reparadas o sustituidas en caso de deterioro, daño físico o cualquier alteración que evite cumplir el objetivo para el cual se generó (STPS, 1994).

Características de las señales y avisos

De acuerdo con la NOM-027-STPS-1994, las señales y avisos de seguridad e higiene deben cumplir con las características siguientes:

- Atraer la atención de los trabajadores a quienes va dirigido el mensaje específico.
- Anticipar de manera efectiva la presencia de un riesgo.
- Conducir a una única interpretación clara.
- Facilitar su comprensión inmediata.
- Informar de manera precisa sobre la acción específica que debe tomarse en cada caso.
- Ofrecer una posibilidad real de cumplimiento.
- Estar ubicados en lugares estratégicos donde puedan ser fácilmente observados e interpretados por los trabajadores correspondientes.

Códigos

Según la NOM-027-STPS-1994, las características de los elementos que conforman la señal son los colores, las formas geométricas y los símbolos de seguridad e higiene. Los colores se clasifican en colores de seguridad (Tabla 4) y colores contrastantes (Tabla 5).

Respecto a las formas geométricas utilizadas en la elaboración de señales de seguridad, en la Tabla 6, se muestra la indicación y su descripción.

TABLA 4**Colores de seguridad y su significado**

Colores	Significado
Rojo	Paro, alto, prohibición. Este color se usa también para identificar el equipo contra incendio.
Azul	Acción de mando. Este color se considera color de seguridad solamente cuando se usa en una forma geométrica circular.
Amarillo	Precaución, peligro.
Verde	Condición segura
Magenta	Para designar la presencia de fuentes emisoras o generadoras de radiación ionizante.

TABLA 6**Formas geométricas**

Colores		Significado
Prohibición		Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo
Obligación		Prescripción de una acción determinada
Precaución		Advierte de un peligro
Información		Proporciona información

Nota. Adaptado de STPS, 1994, 2008; y SEGOB, 2011.

TABLA 5**Colores de seguridad y sus contrastes**

Colores	Color de contraste
Rojo	Blanco
Azul	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco
Magenta	Amarillo

Cuando se requiere elaborar una señal para un caso específico no contemplado en la NOM correspondiente, es permitido diseñar un símbolo nuevo, siempre que este cumpla con las características que se establecen a continuación:

- El diseño debe ser lo más simple posible.
- Deben omitirse los detalles no esenciales para la correcta interpretación del mensaje de seguridad e higiene.
- El símbolo no debe ser ambiguo.
- Un símbolo no debe tener más de un significado (STPS, 1994, p. 5).

Avisos

Los avisos son textos que complementan las señales de seguridad e higiene. Son especialmente importantes porque aportan precisión y claridad al mensaje visual. De acuerdo con la STPS (1994), los avisos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- La composición de los textos que forman el aviso debe ser breve, concreta y ofrecer la posibilidad real para cumplir con lo indicado.
- Cuando un aviso se use para complementar una señal de seguridad e higiene, el color del fondo debe ser el color de seguridad de la señal y el color del texto debe ser del color contrastante correspondiente.
- El aviso debe estar debajo de la señal de seguridad e higiene o puede estar incluido en sus límites.
- Cuando un aviso no esté asociado a una señal de seguridad e higiene, el color del fondo debe ser blanco y el color del texto negro. (pp. 5-6)

Dimensiones de las señales, símbolos y avisos

Las dimensiones de una señal o aviso deben ser adecuadas para que puedan ser vistas, leídas e interpretadas correctamente desde la distancia a la que se espera que el usuario las observe. Las situaciones tipo más comunes, en función de la distancia máxima de observación se muestran en la Tabla 7.

TABLA 7

Distancias y dimensiones

Área tipo	Distancia media (m)	Medida señal	Medida aviso (cm)*
Montacargas	1	15 x 20	15 x 20
Baño u oficina pequeña	4	30 x 20	40 x 30
Oficina regular, taller	8	30 x 40	60 x 40
Almacén, área de producción	15	40 x 60	90 x 70
Exteriores	30	40 x 60	120 x 76

Nota. *Depende de la cantidad del texto; en promedio serían tres líneas de palabras.

Señales de equipo de protección personal

Su objetivo es “establecer las señales para indicar las áreas de trabajo en las que el uso de equipo de protección personal es obligatorio” (STPS, 1994, p. 8). En la Tabla 8, se muestran las señales para indicar el uso obligatorio de equipo de protección personal.

TABLA 8**Señales para uso obligatorio**

Indicación	Imagen	Descripción
Uso obligatorio de cofia		Contorno de cabeza humana portando cofia
Uso obligatorio de protección ocular		Contorno de cara humana portando lentes de protección
Uso obligatorio de zapatos de seguridad		Un zapato de seguridad
Uso obligatorio de cubrebocas		Contorno de cabeza humana portando cubrebocas
Uso obligatorio de guantes		Guante
Uso obligatorio de delantal		Delantal

Nota. Adaptado de STPS, 1994.

Señales contra incendios

Su propósito es “indicar en las áreas de trabajo: la ubicación de equipo de protección contra incendio, medidas de prevención contra incendio, así como la existencia de riesgos específicos que pueden generar un incendio o explosión” (STPS, 1994 p. 10). En la Tabla 9, se muestran las señales para la prevención y protección contra incendios.

TABLA 9**Señales contra incendio**

Indicación	Imagen	Descripción
Extintor		Silueta de un extintor y la palabra “extintor”
Hidrante		Silueta de un hidrante y la palabra “Hidrante”
Prohibido fumar		Un cigarrillo humeante, círculo con diagonal y texto: “No fumar”
Precauciones materiales inflamables		Una flama en un triángulo y texto: “Peligro inflamable”

Nota. Adaptado de STPS, 1994.

Señales de seguridad e higiene para situaciones especiales

De acuerdo con la STPS (1994), estas señales indican situaciones especiales, tales como “prohibición de acceso, precaución debida a sustancias tóxicas y corrosivas y la ubicación de botiquines, equipo de seguridad, salidas de emergencia y equipo eléctrico” (p. 13), como se muestra en la Tabla 10.

TABLA 10
Señales de seguridad

Indicación	Imagen	Descripción
Prohibido el paso		Silueta humana de pie y de frente.
Ubicación de salida de emergencia		Silueta humana caminando hacia una puerta con flecha y palabra “Salida”.
Ubicación del botiquín		Una cruz roja con la frase “Primeros auxilios”.
Precaución corriente eléctrica		Flecha quebrada en posición vertical hacia abajo.

Nota. Adaptado de STPS, 1994.

Especificaciones para la señalización de seguridad e higiene

Para que las señales de seguridad e higiene sean efectivas y cumplan con las normas oficiales, deben ajustarse a criterios claros de diseño visual. A continuación, se presentan las especificaciones clave:

- **Tipografía.** Se recomienda el uso de tipografía sin patines, como Arial, Helvetica o Frutiger. Pueden ser negritas, normales o condensadas según el espacio disponible y la importancia del texto. Se utilizan preferentemente en mayúsculas, alineadas al centro y colocadas dentro de un rectángulo del color correspondiente a la señal. Para destacar palabras clave, puede emplearse negrita; cuando el texto es más extenso, se puede optar por letra condensada.
- **Formato.** Las medidas más comunes son 60 x 40 cm, 30 x 40 cm y 30 x 20 cm. La mayoría de las señales tienen orientación vertical, con excepción de las flechas de rutas de evacuación que suelen tener un formato horizontal para indicar claramente la dirección.
- **Color.** El fondo de las señales en general es blanco y los colores se aplican según la función de la señal, conforme a la NOM-026-STPS-2008.

GRÁFICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

Los símbolos incluidos en la NOM fueron concebidos como referencias visuales dentro de una propuesta para un sistema integral de señalización. No es obligatorio reproducirlos de manera exacta. El diseñador puede optimizar los símbolos existentes, siempre con el criterio de evitar ambigüedad y propiciar una interpretación única. Asimismo, puede simplificar los gráficos para hacerlos más claros y efectivos, integrarlos coherentemente al estilo visual del sistema gráfico de la empresa, o diseñar nuevos símbolos para situaciones específicas no contempladas en la NOM.

REGLAMENTOS Y NORMAS

El propósito de este tipo de señales es informar de manera clara, oportuna y completa, estableciendo de forma explícita lo que se debe o no se debe hacer en un entorno específico. Están diseñadas para facilitar que los procesos y las actividades se desarrollen de forma ágil, segura y eficiente, en cumplimiento con los requerimientos establecidos por la organización. Al hacerlo, contribuyen a optimizar tiempos y recursos. Su función esencial es orientar y proteger a los usuarios, al tiempo que favorecen la fluidez y la eficacia de las operaciones.



Especificaciones para reglamentos y normas

Estas señales deben diseñarse con especial cuidado, de modo que transmitan información clara y funcional que facilite el cumplimiento eficiente de procedimientos. A continuación, se presentan las especificaciones recomendadas:



- **Tipografía.** Se recomienda utilizar fuentes sin patines, combinando estilos en negrita, normal y condensada, según las necesidades y extensión del contenido. El texto se escribe en mayúsculas y minúsculas, alineado a la izquierda. El título se presentará en mayúsculas, centrado y en negrita, procurando emplear la menor cantidad de palabras posible. El cuerpo del texto utilizará mayúsculas y minúsculas, con un tamaño de fuente entre 20 a 45 puntos, en función de la cantidad de contenido y la legibilidad requerida. Se permite resaltar palabras clave mediante mayúsculas o negritas, siempre con medida, para evitar la saturación del mensaje.

- **Formato.** Las dimensiones más utilizadas para este tipo de señales son: 120 x 76 cm, 90 x 70 cm, 60 x 40 cm, 30 x 40 cm y 30 x 20 cm. Se prefieren los formatos verticales, aunque pueden emplearse formatos horizontales cuando las condiciones del espacio así lo requieran. La estructura visual sugerida es la siguiente: el título se ubica en la parte superior, centrado dentro de un rectángulo; el texto principal se alinea a la izquierda y se sitúa en la zona central del espacio; los elementos gráficos de apoyo se alinean con el texto a la izquierda o se colocan centrados, según convenga para la legibilidad; finalmente, el logotipo se posiciona conforme a las directrices establecidas en el manual de identidad corporativa.
- **Color.** El fondo blanco, que identifica la categoría informativa del subsistema de seguridad e higiene. El título puede ir en blanco dentro de un rectángulo rojo para enfatizar (e. g., el reglamento para uso de montacargas) o en un rectángulo azul para normas generales (e. g., las buenas prácticas de manufactura); el resto del texto en color azul. Los gráficos de apoyo en color rojo.
- **Imágenes.** Para facilitar la lectura y la memorización, las imágenes deben seguir el mismo estilo visual definido por el sistema integral de señalización de la empresa.

SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN O NOMENCLATURA

Las señales de identificación, también conocidas como señales de nomenclatura, son avisos específicos cuya función principal es informar el nombre de un área, equipo, herramienta, material o producto.

Especificaciones para señales de identificación

Para garantizar la eficacia de las señales de identificación en el entorno industrial, se deben considerar los siguientes lineamientos:

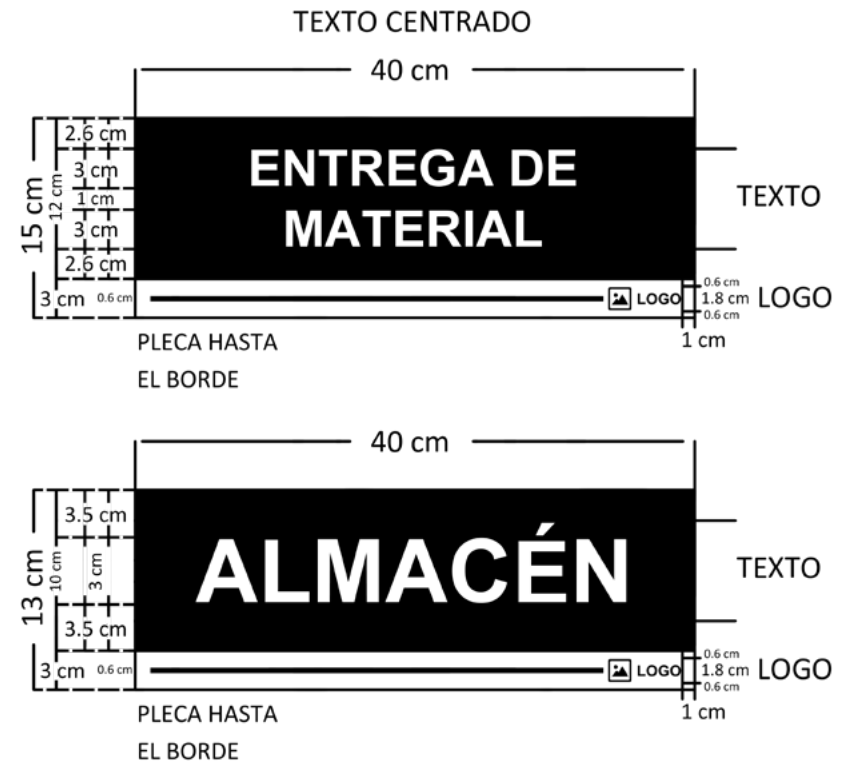
- **Texto.** Debe ser claro y consistente; se recomienda ser lo más breve posible, evitando cualquier ambigüedad.
- **Abreviaturas.** No es conveniente utilizar abreviaturas, salvo en casos estrictamente necesarios y ampliamente conocidos por todos los usuarios.
- **Tipografía.** Se recomienda usar tipografías modernas sin patines como Helvetica, Arial, Futura o Avant Garde. El texto debe presentarse en mayúsculas y puede utilizarse en estilo negrita o regular. En todo caso, se debe respetar lo que indique el manual de identidad visual de la empresa, si establece una fuente tipográfica específica para estos usos.

Identificación de áreas

La señalización para identificación de áreas tiene como propósito nombrar claramente espacios físicos dentro de la

planta, tales como almacenes, líneas de producción, talleres de mantenimiento, oficinas, entre otros. A continuación, se detallan las especificaciones clave:

- **Formato.** Generalmente, el formato es horizontal, con el texto centrado. Se recomienda una o dos líneas de texto máximo. Además, se pueden colocar líneas o plecas que combinen con el logotipo y refuercen la identidad visual de la empresa.



- **Color.** El color constituye un recurso esencial para crear una atmósfera visual distintiva y reforzar la identidad gráfica de la organización. Se puede emplear el color corporativo en el fondo o en la tipografía, procurando siempre un contraste adecuado que garantice la legibilidad del contenido. Es fundamental evitar la utilización de colores que puedan confundirse con los asignados a la señalización de seguridad, a fin de preservar la diferenciación entre las distintas categorías de información visual. Se recomienda seleccionar un color del catálogo del material PVC espumoso (trovicel o zintra) para mantener la uniformidad cromática, aun cuando los rótulos se produzcan en diferentes momentos o lotes de fabricación.
- **Material.** Se recomienda el uso de PVC espumoso de 3 mm, vinil o lámina, que son materiales adecuados tanto para exteriores como para interiores.
- **Tamaño.** Debe ser proporcional al espacio disponible y a la distancia desde la cual se espera que sea leído. Se sugiere hacer pruebas previas con cartulina para validar su visibilidad en contextos donde haya dudas.
- **Colocación.** Es importante mantener una altura constante y una ubicación uniforme en toda la planta; esta regularidad no solo aumenta la probabilidad de que sean vistas, sino que también construye una imagen visual coherente y profesional para la organización.



Identificación de maquinaria y equipo

La señalización para identificar maquinaria y equipo cumple una función clave en la organización del entorno industrial, aportando claridad, orden y seguridad. Para su diseño y aplicación, se pueden mantener las mismas características gráficas empleadas en la señalización de identificación de áreas. Las medidas del rótulo deben ser proporcionales al tamaño de la máquina o equipo, así como a la relevancia de la información. A continuación, se detallan las especificaciones:

- **Formato.** Generalmente es horizontal, con el texto centrado. El nombre del equipo debe ir en letra grande, clara y en mayúsculas. Además, se pueden agregar especificaciones técnicas, códigos, números de serie o de inventario, que pueden ir en una línea secundaria, con letra más pequeña.



- **Tamaño.** Las dimensiones recomendadas varían según el equipo: desde 40 x 20 cm para maquinaria pequeña hasta 120 x 60 cm para maquinaria grande. El tamaño seleccionado debe ser proporcional al espacio y la maquinaria, de modo que se garantice una adecuada visibilidad sin saturar el entorno ni dificultar la lectura.

Identificación de tanques

La señalización aplicada a tanques debe permitir una identificación inmediata, clara y segura del equipo, de su contenido y de sus condiciones de operación. Este tipo de señalización es fundamental para prevenir riesgos, facilitar el mantenimiento y asegurar el cumplimiento de las normativas correspondientes. A continuación, se presentan las recomendaciones para su correcta implementación dentro del sistema de comunicación visual industrial:

- **Número.** Para facilitar una identificación clara y segura, se recomienda asignar a cada tanque un número o nombre corto que sea fácilmente reconocible. Este identificador debe colocarse dentro de un círculo de aproximadamente 30 x 30 cm, ajustable según las dimensiones del tanque. El rótulo puede elaborarse en vinil adhesivo y colocarse directamente sobre la superficie del tanque, preferentemente en el costado más visible desde la circulación operativa. En el caso de tanques de gran tamaño o entornos con visibilidad re-

ducida, se sugiere duplicar el rótulo en dos lados para garantizar su lectura. Si el tanque alcanza temperaturas elevadas que impidan el uso de vinil adhesivo, se deberá optar por un soporte rígido de materiales resistentes al calor como tableros de trovicel o equivalentes, ubicados lo más cerca posible del equipo sin comprometer la seguridad.

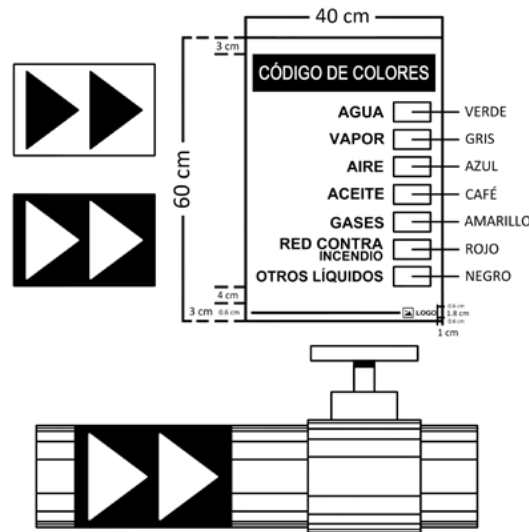


- **Especificaciones.** Es importante incluir información completa, como nombre del contenido, dirección de agitado, temperatura de operación u otras condiciones específicas; esta información debe disponerse en una zona visible y cercana para el operador o técnico responsable del monitoreo.
- **Información variable.** Cuando se necesite mostrar datos que cambian constantemente, se recomienda usar formatos tamaño carta en portahojas de acrílico cristal, que permitan actualizar la información de forma ágil, manteniendo la presentación ordenada y protegida.
- **Escala de niveles.** La señalización de niveles o medidas en los tanques puede realizarse mediante vinil adhesivo lavable y resistente al calor, aplicado directamente sobre la superficie del tanque, siempre que la temperatura lo permita. En aquellos casos donde las condiciones térmicas o de mantenimiento lo requieran se recomienda instalar una regleta o escala fabricada con material resistente, fijada de manera independiente y ligeramente separada del tanque. Esta disposición facilita tanto su lectura como su limpieza y conservación, sin comprometer la seguridad del equipo.

Identificación de tuberías

La NOM-026-STPS-2008 establece que todas las tuberías en un entorno industrial deben contar con un código de colores estandarizado para identificar el tipo de sustancia que transportan, ya sea líquido, gas o vapor. Este código debe ser visible y legible especialmente en conexiones, válvulas, zonas donde se realiza manipulación, y en cruces o bifurcaciones.

Además del color, es obligatorio indicar la dirección del flujo del contenido, sobre todo cerca de los tanques y de las válvulas. Esto se realiza mediante flechas colocadas en la misma tubería, las cuales deben ir dentro de un rectángulo del color que indica el tipo de contenido. El color de la flecha debe ser contrastante para garantizar su visibilidad. La indicación del color y la flecha puede realizarse mediante vinil adhesivo o rotulación a mano.



Identificación en almacenes

El almacén es un espacio cuya eficiencia depende directamente del orden y la organización. En este sentido, una señalización adecuada incide de manera significativa en la optimización del manejo de materiales.

La identificación debe aplicarse de forma integral a todos los elementos que estructuran el almacén, tales como pasillos, áreas de almacenamiento, anaqueles, casilleros y niveles de altura. La naturaleza de los materiales almacenados condiciona el sistema de organización y, por tanto, la señalización debe adaptarse a las características de las instalaciones sin interferir con el funcionamiento de equipos como montacargas.

Es indispensable incluir señalización de seguridad que indique, entre otros elementos, la ubicación de extintores y equipo contra incendios, el reglamento para la operación de montacargas, instrucciones sobre orden y limpieza, y la altura máxima permitida para estiba.



Entre los soportes recomendados para la señalización se encuentran: pendones, letreros en bandera y porta-etiquetas, cuya elección dependerá de las condiciones físicas del espacio y la visibilidad requerida.

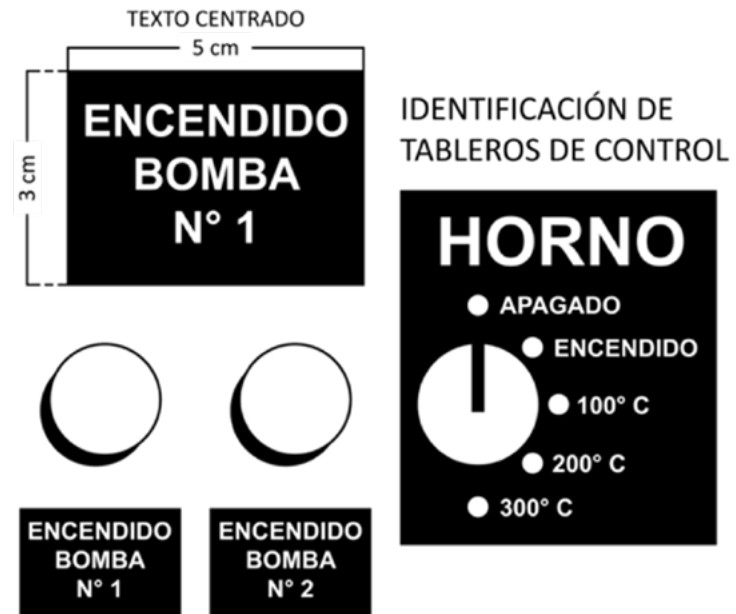


Asimismo, se recomienda incorporar recursos gráficos complementarios como planos o mapas que muestren la distribución de áreas y materiales, rutas de acceso y circulación, procedimientos operativos y horarios para entrada y salida de mercancías. Estas soluciones gráficas deben alinearse con el sistema de comunicación visual de la organización, reforzando la eficiencia operativa mediante un lenguaje visual coherente y funcional.

Identificación de tableros de control eléctrico

Los tableros de control de maquinaria, equipo e instalaciones deben contar con señalización clara que indique la función específica de cada interruptor o botón. Dado el espacio reducido habitual en estos tableros, los rótulos utilizados son de formato pequeño; por esta razón, se omiten elementos gráficos como logotipos o placas decorativas, aunque se mantiene la coherencia con el sistema de identidad visual de la organización.

En caso de incluir botones de emergencia, los identificadores correspondientes deben utilizar color rojo para asegurar una identificación inmediata.



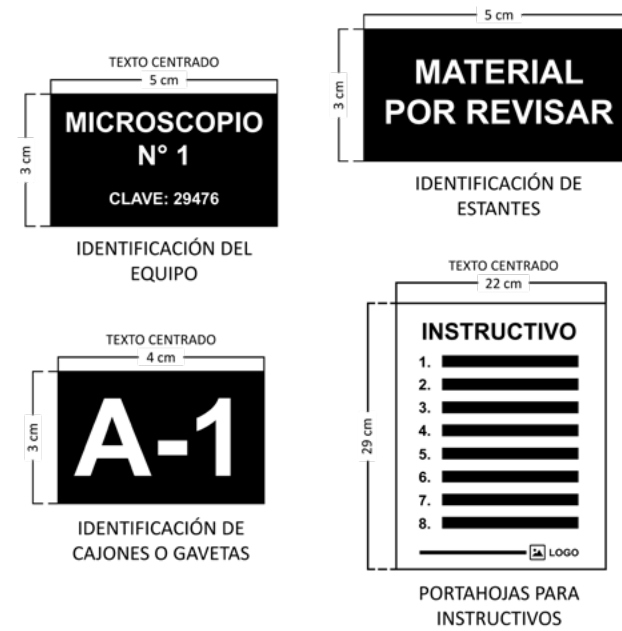
Las dimensiones de estos rótulos estarán sujetas al espacio disponible en el tablero, aunque se recomienda como medida estándar el formato de 3 x 5 cm.

Identificación de laboratorios

Al igual que los almacenes, el trabajo en laboratorios requiere un alto nivel de orden y organización, debido al manejo constante de múltiples materiales, herramientas y equipos. Esta complejidad operativa impacta directamente en la eficiencia y seguridad de las actividades, por lo que se vuelve indispensable implementar un sistema integral de señalización.

Este sistema debe contemplar la identificación clara de áreas, equipos y materiales, así como la señalización de riesgos, precauciones en el manejo de sustancias y dispositivos, y las indicaciones para el uso correcto del equipo de protección personal. Cuando sea necesario, se recomienda incluir procedimientos o instrucciones específicas mediante infografías accesibles, ubicadas en puntos estratégicos del espacio de trabajo.

Además, es fundamental rotular elementos de almacenamiento como gavetas, cajoneras, anaqueles, casilleros y repisas, incluyendo el nombre y código correspondiente del equipo o material. Esta señalización debe ser funcional, de pequeño formato, legible a distancia corta y adaptada a las condiciones físicas del laboratorio.



La señalización gráfica en el laboratorio no solo organiza el espacio, sino que actúa como un componente clave del sistema de comunicación visual, integrando funcionalidad, claridad y seguridad.

SEÑALES DE ORIENTACIÓN

Las señales de orientación tienen como objetivo principal guiar a los usuarios de manera eficiente, clara y segura a lo largo de las instalaciones industriales. Su diseño debe facilitar tanto la circulación peatonal como vehicular, promoviendo un tránsito fluido, organizado y libre de interferencias.

Estas señales son clave para la navegación dentro de entornos complejos, reduciendo el tiempo de desplazamiento, previniendo desvíos innecesarios y reforzando la experiencia del usuario mediante un sistema de comunicación visual funcional y coherente.

Su implementación estratégica contribuye a consolidar un lenguaje visual integral en la planta, donde cada elemento gráfico cumple una función operativa y comunicativa.

Tipos de señales de orientación

Para optimizar la movilidad dentro de instalaciones industriales, se recurre al concepto de *wayshowing*, entendido como el proceso de ofrecer información estratégica que facilite la orientación de los usuarios. Esto permite que las personas se ubiquen con claridad, tomen decisiones acertadas y se desplacen de forma segura, eficiente y autónoma en espacios complejos.

Los recursos fundamentales para una orientación efectiva son:

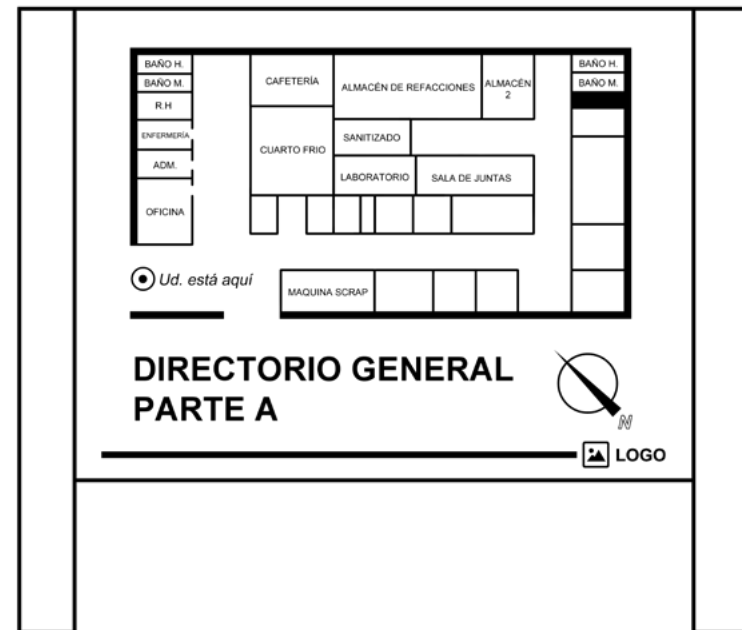
- Directorios y mapas que representen tanto el área general de la planta como sus distintas secciones específicas.
- Señales direccionales, colocadas estratégicamente en interiores y exteriores, que guíen el recorrido de usuarios y visitantes.

Ambos recursos deben integrarse visualmente con la identidad gráfica institucional, asegurando coherencia y legibilidad en todos los puntos de contacto con el usuario.

Directorios y mapas

Los directorios y mapas son herramientas esenciales para orientar al usuario dentro de instalaciones amplias o complejas; su función es ofrecer una visión clara y simplificada del espacio, facilitando la localización de áreas clave y la toma de decisiones en el desplazamiento.

Estas herramientas para ser efectivas deben incluir los siguientes elementos:



- Mapa esquemático o simplificado del área
- Colores codificados por zonas o funciones
- Vías de circulación claramente indicadas
- Punto de ubicación actual: “Usted se encuentra aquí”
- Identificación con nombres de las áreas
- Rosa de los vientos para orientación cardinal

Los directorios o mapas pueden diseñarse en formato horizontal o vertical, según el espacio disponible para su instalación y el volumen de información que deban mostrar; esta adaptabilidad permite que se integren de manera eficiente al entorno físico sin comprometer la claridad ni la funcionalidad del contenido.

En su diseño, pueden utilizarse materiales como lámina metálica, acrílico transparente, PVC espumoso o combinaciones modulares, dependiendo del espacio y la estética deseada. En este sentido, se busca que el diseño sea coherente con la identidad visual de la empresa.

Para mejorar su visibilidad, se puede incorporar iluminación artificial, ya sea desde el piso o mediante luz interna.

Señal de dirección externa

El subsistema de orientación externa debe diseñarse como un sistema jerárquico que guíe de manera clara y progresiva al visitante, desde el entorno inmediato de la planta hasta su punto de destino dentro de las instalaciones. Al

ingresar, el usuario enlaza con el sistema complementario de orientación interna.

Para las señales direccionales ancladas al piso mediante postes, se recomienda cumplir con los siguientes lineamientos:

- Tener un formato horizontal
- Utilizar tipografía alineada a la izquierda
- Colocar las flechas a la derecha y en la parte inferior
- Incluir el logotipo de la empresa

Por su parte, para las señales direccionales montadas en pared se recomienda:

- Mantener el mismo formato horizontal
- Conservar la alineación tipográfica a la izquierda
- Incluir flechas al lado derecho inferior
- Incluir el logotipo corporativo



Señales de dirección interna

La señalización interior es clave para orientar a los usuarios dentro de las instalaciones. Este subsistema se compone de diferentes elementos que permiten la navegación eficiente y segura al interior de la planta. En su diseño, se incorporan flechas visibles y bien proporcionadas, coherentes con la tipografía y el estilo gráfico del sistema general, asegurando así una cohesión visual.



Los principales elementos del subsistema de señalización interna son los siguientes:

- *Directorio general de la planta.* Ubicado en zonas de alto tránsito como accesos principales, entradas o áreas de recepción. Debe mostrar los espacios organizados por niveles (si aplica), por áreas o por naves industriales. Puede presentarse como un panel mural o como una estructura independiente anclada al piso.
- *Subdirectorios por área.* Complementan al directorio general, proporcionando orientación específica en los accesos a cada sección o nave de una planta industrial. Tienen las siguientes características: se colocan en los puntos de entrada a zonas específicas (almacenes, oficinas, laboratorios, entre otros); son más pequeño

que el directorio principal, adaptado a su función localizada; su formato puede ser horizontal o vertical, según el espacio disponible y el flujo de circulación peatonal o vehicular.



Para la señalización interior, se recomienda el uso de sistemas modulares, especialmente para zonas como oficinas administrativas. Estos sistemas permiten una instalación rápida y facilitan la actualización de la información sin necesidad de rediseñar todo el sistema.

AVISOS INFORMATIVOS

Los avisos informativos tienen como objetivo proporcionar información clara, oportuna y completa que facilite el desarrollo eficiente de las actividades dentro de la empresa. Sus funciones principales son las siguientes:

- Orientar a los usuarios en horarios, procedimientos o servicios disponibles.
- Promover un entorno más organizado y funcional.
- Contribuir a la comprensión de normas internas sin saturar el sistema de señalización.

Especificaciones para los avisos informativos

Las siguientes especificaciones permiten desarrollar avisos informativos que sean funcionales, legibles y coherentes con la identidad visual de la empresa, además de facilitar la comprensión rápida de la información por parte del usuario:

- *Tipografía.* Se recomienda utilizar un tipo moderno sin patines. El título debe ir en mayúsculas, negritas y centrado, con la menor cantidad de palabras posible. El texto principal debe escribirse en mayúsculas y minúsculas, en estilo normal o condensado si es necesario, con un tamaño que varíe entre 20 y 45 puntos, según la cantidad de texto y el tamaño del formato. Se pueden enfatizar algunas palabras clave usando negritas o mayúsculas, pero sin excesos para conservar la claridad del mensaje.

- *Formato.* Se recomienda el formato vertical para la mayoría de los avisos, aunque se puede utilizar formato horizontal si la disposición del contenido lo hace más conveniente. Las medidas más usuales son: 120 x 76 cm, 90 x 70 cm, 60 x 40 cm, 30 x 40 cm y 30 x 20 cm.
- *Elementos principales del diseño.* El título debe ubicarse en la parte superior, centrado dentro de un rectángulo de color contrastante. Los gráficos de apoyo deben alinearse con el texto, ya sea a la izquierda o en el centro. El logotipo de la empresa debe colocarse según lo establecido en el manual de identidad visual.



GRÁFICOS Y AYUDAS VISUALES

Los gráficos y ayudas visuales tienen como objetivo proporcionar información clara, oportuna y completa para apoyar de manera eficaz a distintas áreas de la organización, como producción, seguridad y calidad. Sus funciones principales son las siguientes:

- Informar sobre indicadores, procesos o resultados.
- Evaluar desempeño o cumplimiento de metas.
- Concientizar sobre normas, riesgos u oportunidades.
- Motivar a los trabajadores mediante mensajes visuales
- Fomentar el diálogo y la interacción colaborativa entre equipos.

La visión del sistema visual es ofrecer información actualizada y en tiempo real, agilizar las actividades operativas y facilitar la toma de decisiones con datos visibles y comprensibles.

Tableros magnéticos y superficies para ayudas visuales

Una de las herramientas más utilizadas para presentar información visual en áreas industriales son las pizarras blancas magnéticas, que permiten escribir, borrar y colocar imanes, lo que las convierte en soportes dinámicos y versátiles.

Las características principales de los tableros magnéticos son las siguientes:

- Superficie reutilizable y fácil de actualizar.
- Admite el uso de imanes para datos móviles.
- Permite escritura directa y rotulación permanente.

Entre las técnicas de diseño gráfico aplicables a estas herramientas se encuentran el vinil adhesivo de corte y la impresión digital a todo color sobre vinil.

La colaboración en el diseño de materiales gráficos debe realizarse de manera conjunta entre el diseñador gráfico y los responsables del área correspondiente. El diseñador se encarga de crear composiciones claras, legibles y estéticamente coherentes, cuidando tanto la funcionalidad como la estética. Para resaltar la importancia del contenido, se recomienda el uso de imágenes y colores llamativos.

Las medidas más comunes son: 120 × 200 cm, 120 × 150 cm, 120 × 90 cm y 90 × 70 cm. La elección del tamaño debe basarse en la distancia de lectura prevista para asegurar una buena legibilidad para el usuario.



INSTALACIÓN DE SEÑALES

Existen diversas formas de instalar señales, cuya elección dependerá de las condiciones específicas del lugar. Es fundamental mantener uniformidad en la altura y posición, tomando como referencia elementos arquitectónicos como puertas, muros, ventanas y barandales.

Enseguida se señalan distintos tipos de instalación:

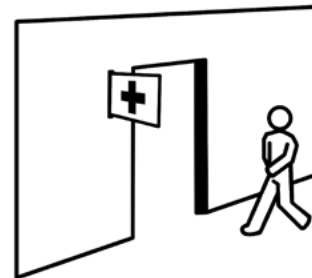
- *Instalación sobre muros.* Puede ser directamente sobre la pared o en formato de bandera.
 - Señales de seguridad: a 1.80 m desde la base hasta el piso.
 - Señales de identificación: centradas sobre la puerta en áreas amplias; en oficinas, a 1.70 m a un lado de la puerta.
 - Fijación recomendada: taquete plástico y pija de 1/8" x 3/4".
 - Alternativas: silicón industrial si no se desea perforar, o sistemas estéticos de fijación en oficinas.
- *Instalación sobre lámina.* Se recomienda el uso de remaches tipo pop No. 45 y perforación con broca de 9/16".
- *Instalación colgante.* Se puede suspender con:
 - Cadena para luminaria.
 - Aro de alambre galvanizado calibre 12.
 - Tensor de alambre entre apoyos fijos si no hay estructuras disponibles.
- *Instalación en malla de alambre.* Se recomienda utilizar cintillos plásticos tipo cremallera, como los que se usan para sujetar arneses eléctricos.
- *Instalación en vidrios, azulejos o superficies planas pintadas.* En este tipo de superficies se recomienda:
 - Aplicar cinta adhesiva de doble cara en posición vertical al reverso del letrero.
 - Añadir una tira adicional al centro para mayor fijación.
 - Utilizar materiales como estireno o trovicel por su bajo peso.



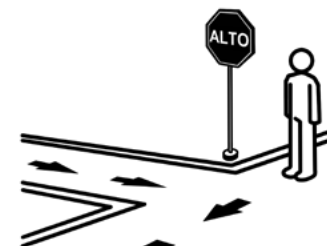
COLOCACIÓN EN PARED



COLOCACIÓN COLGANTE



COLOCACIÓN EN BANDERA



COLOCACIÓN EN PALETA

- *Instalación en forma de paleta.* Es utilizada en exteriores o cuando no hay estructuras cercanas. Se recomienda:
 - Utilizar poste tubular cuadrado de 1", enterrado o anclado.
 - La base del letrero debe quedar a 1.60 m de altura.
- *Soluciones estructurales especiales.* En espacios sin muros ni soportes, se pueden diseñar estructuras, las cuales deben integrarse de forma coherente al entorno en tamaño, materiales y diseño, ya que pueden transformar positivamente el ambiente visual de la planta. Ejemplos de estas estructuras son los marcos al inicio de líneas de producción y las torres verticales entre maquinaria.

Es fundamental responder brevemente cada punto en el orden indicado, describiendo con claridad las características que definen la señal requerida. Esta información permite verificar que la propuesta cumpla con criterios: *funcionales, estéticos y normativos*; y que, una vez instalada, la señal cumpla eficazmente su propósito.

Además, es indispensable:

- Consultar con el responsable de señalización de planta (ya sea en seguridad o ingeniería industrial).
- Llenar el formato de solicitud de señalización.
- Usar este documento como guía para la implementación, trazabilidad y control del sistema integral de señalización.

GESTIÓN DE AYUDAS VISUALES

Los departamentos que requieran señales o letreros deberán proporcionar información clara y detallada, cubriendo los siguientes puntos:

1. Tipo de señalización	4. Contenido: gráfico y textual	7. Cantidad de señales o letreros	10. Nombre de quien realiza la solicitud
2. Medidas requeridas	5. Descripción general (boceto)	8. Ubicación específica	11. Nombre de quien autoriza la solicitud
3. Materiales sugeridos	6. Colores propuestos	9. Departamento solicitante	

CAPÍTULO 5. AYUDAS VISUALES

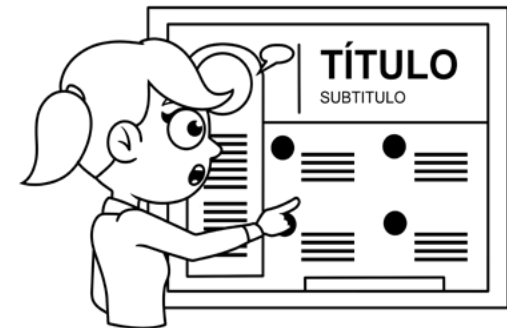
Este capítulo presenta una estrategia didáctica orientada al diseño de ayudas visuales, tomando como base la construcción de infografías. Su propósito es facilitar el desarrollo de estos recursos gráficos concebidos como sistemas de apoyo visual, cuya función principal es orientar al trabajador en la ejecución de una operación específica.

A través del análisis de los componentes que integran una infografía, el diseñador podrá:

- Comprender la relación entre este medio de información y las ayudas visuales utilizadas en entornos industriales.
- Identificar y estructurar los requerimientos textuales, gráficos, funcionales y estéticos necesarios.
- Crear ayudas visuales eficaces y oportunas, adaptadas a las necesidades reales del entorno de trabajo.

Al aplicar este método, el diseñador contará con una guía estructurada para desarrollar ayudas visuales, así como con una herramienta crítica e innovadora para evaluar su efectividad. Este enfoque no solo permite diseñar materiales útiles, sino que funciona como un proceso flexible que puede enriquecerse con las propias experiencias, criterios y aportaciones del profesional.

En la actualidad, esta área está incorporando nuevas formas de visualización, como recursos interactivos e inmersivos, impulsados por el avance de las tecnologías digitales.



Esto la convierte en un campo dinámico y en constante expansión, con múltiples oportunidades para la innovación en entornos industriales y educativos.

CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN

La cantidad de información presente en los procesos productivos y el uso de tecnologías en la industria continúan creciendo. Estos elementos se han convertido en factores clave para fortalecer la competitividad en el contexto del mercado global.

Ante esta realidad, se vuelve indispensable establecer estrategias de comunicación visual que permitan:

- Agilizar el área de producción
- Maximizar la calidad en los procesos
- Reducir el desperdicio
- Cumplir con los requerimientos del cliente

Los operadores necesitan procesar información cada vez más compleja para ejecutar sus tareas y vincularse eficazmente con los programas de producción. Dado que el tiempo es un recurso limitado, es crucial contar con medios visuales eficientes que faciliten el acceso y la comprensión de la información por parte de todos los involucrados.

En muchos casos, se utilizan ayudas visuales copiadas directamente de archivos técnicos, cargadas de textos y fotografías difíciles de interpretar. En este contexto, la in-

fografía se posiciona como una solución efectiva, ya que permite presentar datos de forma sintética, ordenada y clara. Durante la última década, su uso se ha expandido significativamente en distintos entornos industriales y educativos, convirtiéndose en un campo profesional prometedor para el diseñador gráfico. Según Bonsiepe (2012), esta práctica se denomina *diseño de la información*, aunque también se le conoce como *esquemática*, *información visual* o *infodiseño*.

¿QUÉ ES UNA AYUDA VISUAL?

En el entorno industrial, una ayuda visual —conocida también como instrucción gráfica— es un sistema de comunicación que integra texto e imagen para presentar información compleja al operador de manera sintética, clara, organizada y atractiva.

Su finalidad es facilitar el acceso a grandes volúmenes de información, en papel o en pantalla, para que el usuario pueda ejecutar operaciones mentales como:

Comprender	Conectar	Ampliar
Relacionar	Integrar	Tomar decisiones
Analizar	Deducir	Resolver problemas individualmente o en equipo

Fundamento perceptivo

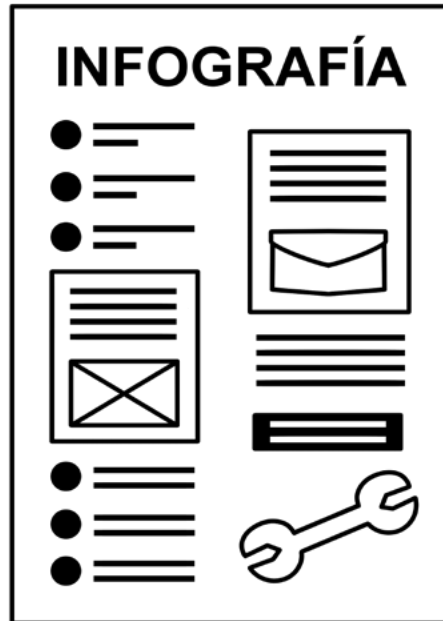
Como ya se ha comentado, la visualización es una habilidad innata del ser humano. La vista capta más información que todos los demás sentidos combinados, convirtiéndose en el canal principal para comprender el entorno. Esta capacidad perceptiva se ha potenciado con el desarrollo de los medios de comunicación y la exposición constante a estímulos visuales, lo que ha generado una preferencia social cada vez más marcada por la imagen como fuente primaria de información. Esta tendencia refuerza la necesidad de diseñar contenidos visuales eficaces.

Infografía y visualización

Las infografías han desarrollado nuevos parámetros de visualización que optimizan los procesos de comprensión en la industria. Según Ware (2004), el concepto de *visualización* ha pasado de significar la formación de imágenes mentales (Little et al., 1972) a ser atendido como la representación gráfica de datos, conceptos y procesos que facilita la toma de decisiones.

De acuerdo con Card (2004), pensar en imágenes habilita —y exige— formas de pensamiento y comuni-

cación diferentes al modelo tradicional lineal asociado a la escritura. Esto permite una interacción más dinámica, independiente, personal e independiente, lo cual incrementa el interés del usuario y mejora su comprensión.



La infografía puede entenderse como un sistema visual integrado, compuesto por subsistemas que interactúan de manera coherente, como los siguientes:

Paleta tipográfica	Conjunto de íconos
Paleta de colores	Imágenes
Unidades visuales de información	

Esta estructura favorece la coherencia estética y funcional en el diseño de materiales visuales aplicados a la industria.

Formatos y medios de las ayudas visuales

La ayuda visual es una alternativa de comunicación que permite sintetizar información mediante la integración de elementos visuales y textuales. Su aplicación puede adaptarse a una amplia gama de medios y tecnologías:

- *Formatos bidimensionales impresos y digitales.* Incluyen soportes que permiten distribuir información de manera clara y accesible:
 - Carteles informativos o señaléticos
 - Videos explicativos o formativos
 - Infografías interactivas
 - Entornos de realidad virtual
- *Formatos tridimensionales físicos y virtuales.* Permiten representar objetos o procesos de forma tangible o simulada:
 - Prototipos o maquetas
 - Modelos 3D
 - Representaciones volumétricas
 - Instalaciones o proyecciones multimedia en salones de capacitación, auditorios o áreas de producción
- *Elementos dinámicos e inmersivos.* La incorporación de movimiento, luz, sonido, realidad aumentada e interactividad convierte las ayudas visuales en experiencias memorables. Estas características facilitan la comprensión de procesos, fomentan el trabajo en equipo y fomentan la reflexión y el entrenamiento colaborativo.

Fundamentos y evolución de las ayudas visuales

A lo largo de la historia, el ser humano ha desarrollado diversas formas para representar y transmitir información. Con el avance tecnológico y la llegada de las computado-

ras, ha sido posible construir sistemas visuales complejos que permiten proporcionar datos de manera rápida y eficaz en entornos cada vez más exigentes.

Estos desarrollos han dado origen a los recursos que hoy emplean los diseñadores gráficos en la creación de ayudas visuales. Entre los elementos fundamentales de la alfabetidad visual se encuentran los siguientes:

Punto	Color
Línea	Composición
Plano	

A estos se integran también:

Ilustraciones	Isotipia
Gráficas	Fotografía
Esquemas	Cartografía
Diagramas	Caricatura

Estos componentes se combinan para diseñar información cuya organización facilite la interpretación y comprensión. No obstante, su uso requiere de conocimiento especializado y un manejo técnico cuidadoso, para garantizar un producto visualmente eficiente, funcional y atractivo.

Usos estratégicos de las ayudas visuales

Los tipos de información que una ayuda visual puede ofrecer son prácticamente ilimitados:

- Datos del producto y del cliente
- Tiempos de entrega
- Procesos de manufactura
- Materiales y suministros
- Indicadores de calidad y seguridad

Más allá de la simple transmisión de información, la ayuda visual funciona como herramienta estratégica para:

- Capacitación técnica y operativa
- Fomento del trabajo colaborativo
- Desarrollo de proyectos interdisciplinarios

Según algunos autores (Rodríguez, 2016; Valdovinos & Husted, 2019), este recurso amplía el campo de acción del diseño gráfico hacia la innovación educativa y la cultura organizacional industrial.

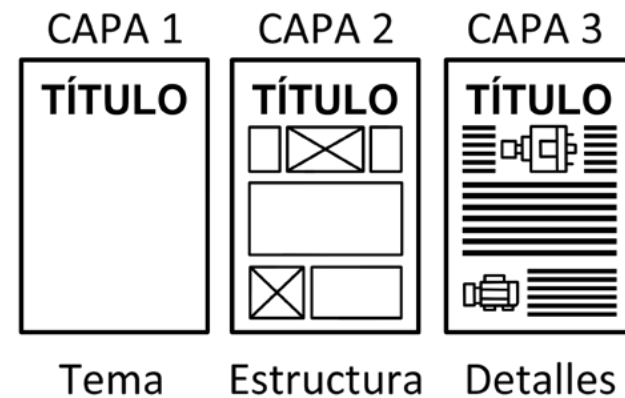
TRES CAPAS DE LAS AYUDAS VISUALES

La estrategia de las *Tres Capas de las Ayudas Visuales* (Valdovinos & Martínez-Moctezuma, 2019) surge como una guía estructurada para el diseño de información en contextos industriales, en respuesta a la necesidad de facilitar los procesos de producción mediante recursos visuales eficaces.

Esta estrategia se inspira en la propuesta del sociólogo y educador austriaco Otto Neurath, quien, como director del Museo de Economía y Sociedad de Viena en 1924, desarrolló el Sistema Educativo Picto-tipográfico (*International System of Typographic Picture Education*), conocido como ISOTYPE (Aterenzani, 2020), en colaboración con el diseñador gráfico Gerd Arntz.

Su objetivo era brindar acceso universal a la información mediante un lenguaje visual de signos simplificados y codificados, comprensible por cualquier persona sin importar su idioma o nivel educativo. Esta propuesta fomentó una educación basada en la imagen.

De acuerdo con Neurath (1973), “bastaban tres vistazos para comprender el contenido. El primero percibía las propiedades más importantes del objeto representado; el segundo los menos importantes; el tercero los detalles adicionales” (p. 225).



Estructura de las Tres Capas

Con base en esta idea, la estrategia de diseño propuesta se organiza en tres capas, entendidas como etapas del proceso de diseño o niveles jerárquicos del contenido visual:

- Capa Uno: Tema principal y elementos esenciales
- Capa Dos: Estructura comunicativa que organiza al mensaje
- Capa Tres: Detalles complementarios que facilitan la lectura y enriquecen la experiencia visual

A continuación, se describe en detalle cada una de estas capas y su aplicación estratégica en el diseño de ayudas visuales para la industria.

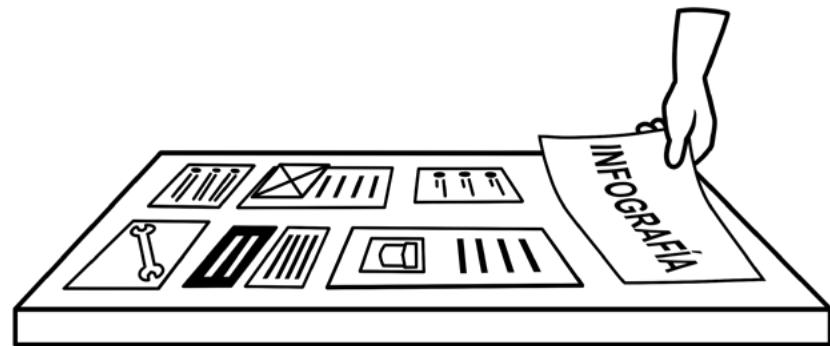
Capa Uno: “El tema”

Esta primera capa representa el punto de partida de toda ayuda visual. En el contexto industrial, donde el tiempo es limitado y la atención debe dirigirse de manera inmediata, el operador necesita identificar rápidamente el tema y el propósito de la información presentada.

En este primer contacto, el lector se formula de manera implícita una pregunta clave: *¿De qué se trata esta ayuda visual?* Si percibe que el contenido le resulta útil o relevante, será más probable que continúe leyéndolo con atención. Por ello, el diseño debe facilitar esta decisión des-

de el inicio, mediante la incorporación de elementos gráficos que comuniquen el tema de forma clara, rápida y atractiva.

Esta capa tiene como finalidad captar la atención del usuario y comunicar el enfoque central de la información en cuestión de segundos. A continuación, se detallan los elementos que contribuyen a este objetivo y que deben ser desarrollados en primer lugar durante el proceso de diseño.



Idea de comunicación

La idea de comunicación corresponde al contenido central que se desea transmitir en la ayuda visual. Define qué se va a decir y qué datos se deben incluir para que el mensaje esté completo y cumpla su propósito.

Este componente implica seleccionar y organizar los contenidos principales que permitan al operador:

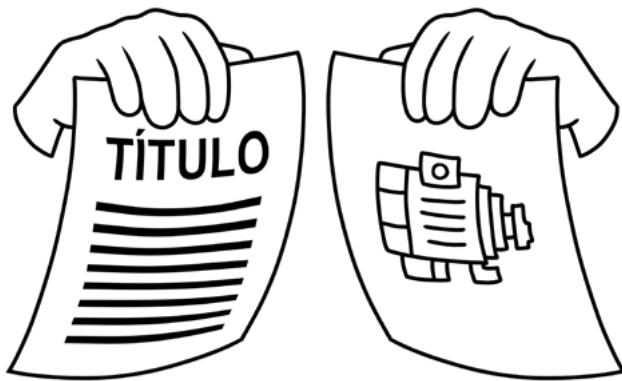
- Identificar la utilidad de la información
- Enriquecer su conocimiento
- Comprender conceptos, hechos, ideas o procesos

La presentación debe lograrse de forma ágil, lógica, interesante y fluida, respetando los principios de jerarquía y claridad visual para facilitar la toma de decisiones en entornos productivos.

Concepto de diseño

El concepto de diseño es la estrategia visual y narrativa utilizada para presentar el tema y captar la atención del lector. Este concepto guía la selección de elementos visuales y verbales que conforman la primera capa de la ayuda visual. Esto incluye:

- La selección de imágenes
- El estilo de ilustración
- La jerarquía tipográfica (títulos y subtítulos)
- El enfoque narrativo, que permite conectar con el operador y generar interés



El concepto puede desarrollarse a través de un *estilo narrativo definido* y un *tono comunicativo claro*, entendido como la emoción predominante que se desea transmitir de forma coherente. El tono puede ser formal, cercano, humorístico, motivador, entre otros.

La selección del concepto de diseño adecuado permite establecer una identidad visual que oriente al usuario desde el primer contacto con la ayuda visual.

Título y subtítulos

El título y los subtítulos operan en dos dimensiones clave dentro de una ayuda visual:

1. *Contenido*. Deben contener palabras clave que hagan referencia directa al tema, presentándolo de manera clara, jerárquica y estructurada.
2. *Forma*. Se refiere al tono y al tipo de apelación utilizados para dirigirse a la audiencia. La redacción debe alinearse con el concepto de diseño general y representa la oportunidad estratégica para captar la atención de forma creativa y directa.

El desafío consiste en redactar un texto breve, claro y atractivo, con un estilo narrativo que conecte con conceptos significativos para el operador o lector.

Tipografía y estilo

La elección tipográfica para el título y los subtítulos debe destacar por su:

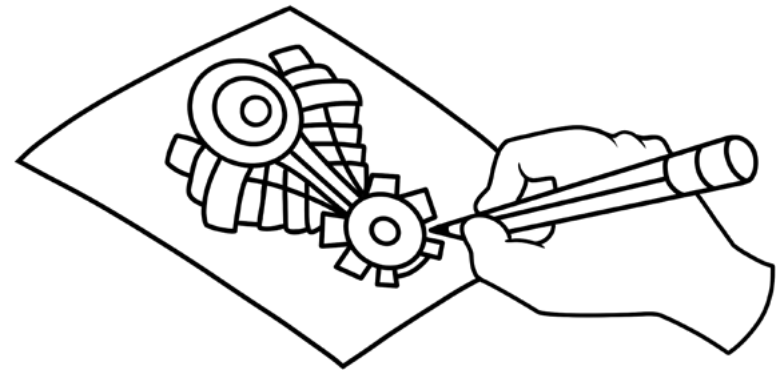
- Fuerza visual
- Sencillez y legibilidad
- Coherencia con el diseño global

Se puede optar por el uso de mayúsculas, combinación de mayúsculas y minúsculas. Esto dependerá del tono del mensaje y del estilo visual definido. Es recomendable consultar el manual de identidad corporativa para garantizar que las fuentes utilizadas se ajusten a los lineamientos institucionales y mantengan la coherencia visual en todos los materiales de comunicación.

Imagen principal

La imagen principal cumple la función de representar visualmente el tema y captar la atención del receptor. Actúa como punto de enfoque dentro de la composición, por lo que su diseño debe destacar a través de:

- Ubicación estratégica
- Tamaño relativo
- Uso del color
- Técnica de ilustración o fotografía



El estilo, la técnica de representación y la expresión visual deben ser coherentes con el propósito comunicativo y la acción esperada del operador. La imagen debe conectar con significados, ideas, valores, intereses, experiencias y expectativas del receptor para resultar atractiva y funcional. Además, la imagen principal debe describir los elementos más importantes del contenido, representando con claridad los procesos que se desean comunicar.

Importancia y estrategia visual

En contextos reales, el lector suele explorar primero las imágenes antes de leer los textos. Por esta razón, la imagen principal debe ser cuidadosamente diseñada para cumplir una función orientadora y significativa.

Las imágenes no son neutrales, siempre portan intención y contenido; por ello, el comunicador visual debe tener un entendimiento pleno de:

- Qué desea comunicar
- Cómo representarlo gráficamente

La técnica de representación debe seleccionarse según el nivel de detalle o síntesis deseado:

- Fotografía: Recurso icónico que aporta gran cantidad de datos visuales de forma directa y precisa
- Ilustración: Representación sintética, ideal para enfoques específicos, manipulación visual y atención dirigida

En resumen, la imagen principal debe construir un subsistema visual coherente, claro, orientador y atractivo.

Ambientación

La ambientación es el fondo o escenario sobre el cual se disponen todos los elementos gráficos y textuales de la ayuda visual. Su función va más allá del soporte visual: debe conectar conceptualmente con el tema, reforzando la intención comunicativa del material.

El fondo puede aludir al contexto físico (equipo, área o tecnología involucrada) o al cliente o sector productivo al que se dirige el producto o proceso.

El diseño de la ambientación debe facilitar la lectura, dirigir estratégicamente la mirada y ofrecer el contraste adecuado para percibir textos e imágenes.

Elementos de identificación

Los elementos de identificación —como pictogramas, íconos, códigos de color, logotipos o sistemas visuales— deben:

- Derivarse directamente del tema
- Ayudar al lector a ubicarse y orientarse dentro del contenido
- Apoyarse en convenciones visuales ya conocidas por el público objetivo

Según Ware (2004), el diseño de sistemas visuales es más eficaz cuando retoma convenciones gráficas ya interiorizadas por el lector, es decir, aquellas que forman parte de su cultura visual. Adherirse a estos códigos reduce la carga cognitiva y mejora la comprensión.



Coherencia institucional

Es fundamental consultar el manual de identidad corporativa de la empresa, que proporciona:

- Instrucciones precisas para el uso correcto del logotipo y la tipografía
- Paleta de colores institucionales
- Plecas, líneas y otros elementos gráficos que pueden incorporarse al diseño

El uso correcto de estos elementos garantiza la coherencia visual entre los distintos materiales de comunicación y refuerza la identidad organizacional.

Capa Dos:

“Estructura comunicativa”

Esta segunda capa se centra en el objetivo de comunicación y en la disposición de la información, con el fin de guiar la lectura y facilitar la interacción del usuario.

Mientras que la Capa Uno busca captar la atención y presentar el

tema, la Capa Dos organiza los contenidos mediante una composición visual estratégica que:

- Dirige la mirada del lector
- Propicia una interacción fluida y precisa
- Permite una consulta rápida, clara y efectiva

Elementos estructurales

Los principales elementos que intervienen en esta capa son:

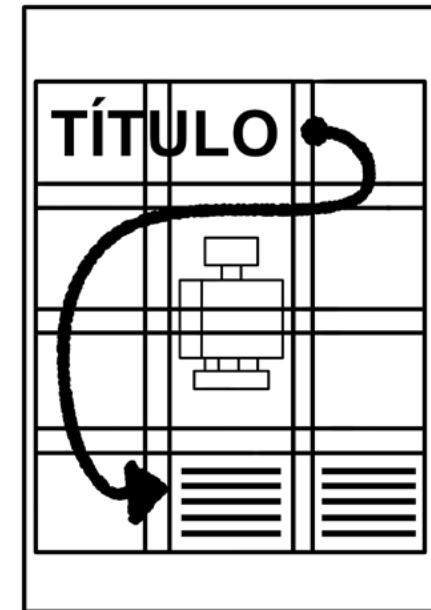
- Composición visual general
- Organización de contenidos
- Jerarquización gráfica y tipográfica

Entre las estrategias más eficaces para estructurar la información destacan:

- Uso de retículas: Facilita la organización clara, modular y ordenada del contenido.
- Alineación horizontal y vertical: Favorece el reconocimiento visual inmediato, genera una sensación de orden y reduce el es-

fuerzo cognitivo requerido para interpretar la información.

Este enfoque contribuye a crear una experiencia de lectura eficiente y ergonómica, alineada con los principios de diseño centrado en el usuario.



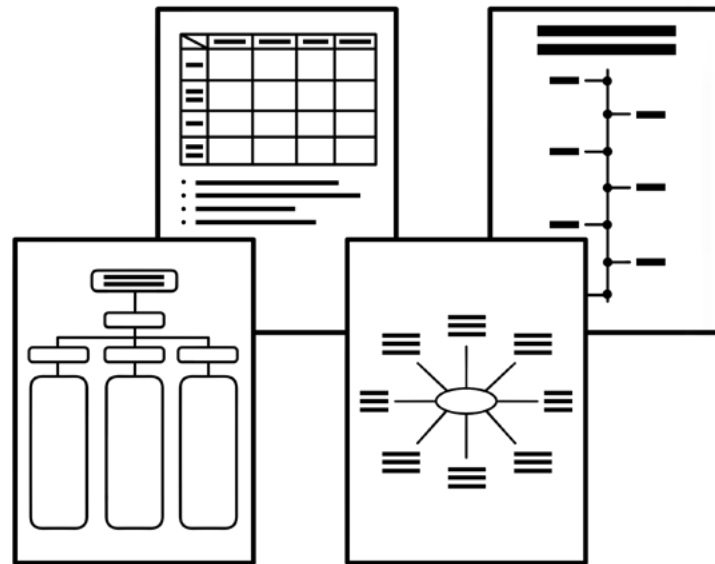
Estructura analítica

La composición general de una ayuda visual debe estructurarse en función del objetivo cognitivo que se busca activar en el lector: identificar aspectos clave, reconocer las partes de un objeto, comprender un proceso, comparar dos situaciones operativas, entre otros.

La organización debe facilitar ese tipo de pensamiento, sin descuidar elementos visuales como el balance y el ritmo, que aportan armonía y dinamismo a la lectura.

Algunos ejemplos de estructuras visuales útiles son los siguientes:

- Para identificar partes de un objeto: Separar visualmente los componentes y disponerlos alrededor del elemento central.
- Para mostrar evolución o secuencia: Usar una línea de tiempo.
- Para comparar situaciones: Dividir el espacio en dos columnas y presentar los elementos enfrentados.



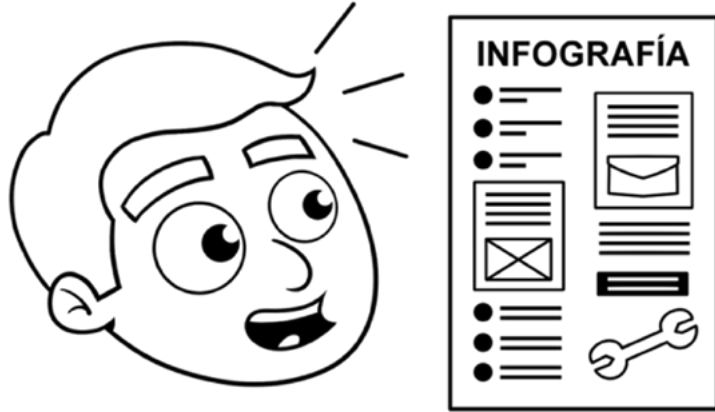
También pueden emplearse esquemas de uso educativo, como los propuestos por Pimienta (2008), que incluyen: cuadros, diagramas, mapas cognitivos, matrices y esquemas lógicos.

Uso de retículas y jerarquías

La retícula es una herramienta esencial para organizar los elementos en el campo visual. Mediante el uso de columnas y filas, permite estructurar el contenido gráfico y textual de forma ordenada y dirige la mirada del lector de manera estratégica.

Esta herramienta no solo apoya el diseño gráfico, sino que también tiene como propósito conducir el acto de ver y favorecer la construcción del conocimiento.

Se recomienda dividir el espacio en subtemas, distribuyéndolo según la jerarquía y proporción de las categorías informativas establecidas, siguiendo el principio de “divide y vencerás”.



El diseñador debe formular preguntas orientadoras:

- ¿Qué tipo de recorrido visual debe realizar el lector?
- ¿Se promueve una interacción dinámica y constructiva?
- ¿Está claro dónde iniciar la lectura?
- ¿La disposición genera continuidad y complementariedad?
- ¿Qué procesos mentales se desea activar en el lector?

Imágenes

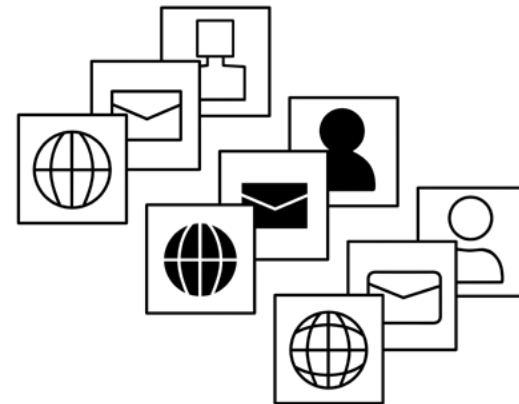
Las imágenes comprenden un subsistema visual fundamental dentro de la ayuda visual. Este apartado incluye:

- Líneas, flechas y recuadros
- Pictogramas
- Ilustraciones
- Fotografías

- Mapas
- Gráficas y esquemas

Estos elementos trabajan en conjunto con el texto y deben mantener coherencia con la idea de comunicación y el concepto visual general del diseño.

Su función no es decorativa ni resta formalidad al contenido; por el contrario, cada imagen debe cumplir un propósito informativo específico. Si no aporta funcionalidad, debe omitirse.



Coherencia visual y estilo gráfico

Para lograr una comunicación efectiva, el conjunto de imágenes y recursos visuales debe mantener unidad formal y armonía visual; esto implica el uso consistente de elementos como el tipo de línea, los remates y contornos, así como las formas, proporciones y estilos gráficos.

Tal coherencia opera de manera similar a una familia tipográfica: facilita la lectura, mejora la comprensión del mensaje y refuerza la identidad del sistema visual.

Asimismo, la aplicación regulada de una paleta cromática también es esencial. Esta puede definirse a partir de códigos internos del sistema visual o con base en los lineamientos establecidos en el manual de identidad corporativa.

Con el uso constante, estos recursos gráficos contribuyen a formar un estilo visual identificable y confiable para los usuarios, lo que agiliza su interpretación y genera familiaridad.

Texto

El contenido textual debe elaborarse con cuidado, precisión y creatividad. No basta con resumir la información; es necesario comunicar con estilo, intención y coherencia, en concordancia con la idea de comunicación y el propósito de la ayuda visual.

El texto ideal conecta con el lector mediante un tono narrativo claro, que puede ser:

- Motivador
- Directo o insistente
- Vinculado a los valores de la empresa

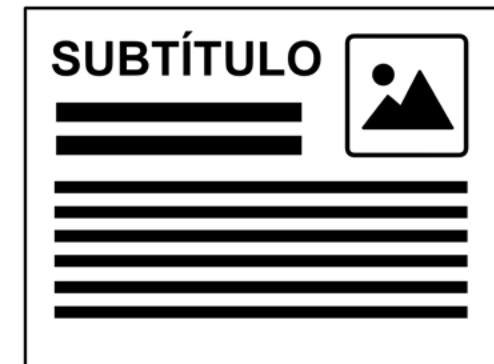
Aunque lo más recomendable es contar con un redactor especializado, esta opción no siempre está disponible. En cualquier caso, debe mantenerse una ortografía impecable y un uso consciente del lenguaje para fortalecer el impacto del mensaje.

Respecto a los criterios tipográficos y de legibilidad, se recomienda:

- Utilizar letras minúsculas en la mayoría de los textos, salvo que el diseño justifique lo contrario.
- Elegir fuentes clásicas y legibles, preferentemente con familias tipográficas amplias que garantizan versatilidad.
- Asegurar contraste adecuado entre texto y fondo.

- Evitar superponer texto sobre imágenes o fondos fotográficos que dificulten la lectura.

Los subtítulos y cuerpos de texto deben seguir una estructura jerárquica y coherente, que permita al lector identificar fácilmente el tipo de contenido, su ubicación dentro de la ayuda visual y el nivel de importancia de cada bloque de información.

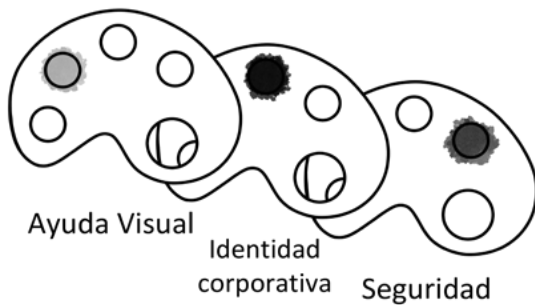


También es esencial mantener una proporción visual equilibrada entre texto e imagen, asegurar la armonía general del diseño y evitar la saturación.

Color

El color es una herramienta fundamental en el diseño de ayudas visuales, ya que cumple funciones complejas y da sentido a los demás elementos gráficos. Este subsistema actúa junto con el texto, las imágenes y la composición para facilitar la lectura y la interpretación del mensaje.

PALETAS DE COLORES



La paleta cromática seleccionada no solo debe resultar visualmente atractiva, sino también establecer conexiones significativas entre el contenido y la

experiencia previa del lector, a partir de códigos culturales previamente asimilados. Por esta razón, el uso del color requiere precisión y debe basarse en un conocimiento profundo de los procesos de producción y la cultura visual de la comunidad laboral.

Implementar una paleta cromática estratégica y de manera consistente permite construir un sistema de comunicación visual claro, eficaz y comprensible para los miembros de la organización (Lipton, 2007).

Dentro del diseño de ayudas visuales es posible:

- Desarrollar códigos cromáticos propios para facilitar la interpretación
- Asociar colores con funciones específicas o tipos de información

Sin embargo, es importante asegurarse de que estos códigos no entren en conflicto con los sistemas existentes, como aquellos utilizados en la señalización de seguridad, la identidad visual corporativa o las campañas institucionales vigentes. Todo sistema de color debe armonizar con los códigos ya establecidos en la organización.

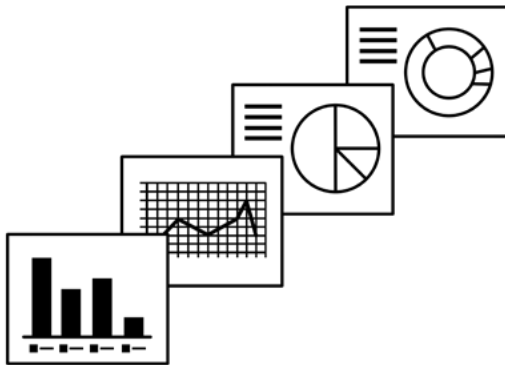
Gráficas

Se denomina gráfica a “aquella representación visual a partir de la cual pueden representarse e interpretarse valores generalmente numéricos” (Castillero, 2018, párr. 3). Su propósito es facilitar la observación, el análisis y la interpretación de las variables, frecuencias y proporciones de valores cuantitativos.

Para diseñar una gráfica adecuada, es imprescindible contar con un conocimiento claro de los datos que se desean representar. La elección del tipo de gráfica debe responder al objetivo comunicativo específico y a la naturaleza de los datos.

Entre los tipos de gráficas más comunes se encuentran las siguientes:

- *Gráfica de barras*. Útil para comparar cantidades entre diferentes categorías.
- *Gráfica de líneas*. Recomendada para mostrar tendencias o comportamientos a lo largo del tiempo.
- *Gráfica de pastel (circular)*. Adecuada para mostrar proporciones relativas dentro de un conjunto.
- *Diagrama de dispersión*. Ideal para visualizar patrones de correlación entre dos variables numéricas.
- *Gráfica de progreso o termómetro*. Efectivas para comunicar avances hacia una meta.



Para su diseño, se recomienda:

- Evitar la sobrecarga visual
- Seleccionar una paleta de colores coherente con el manual de identidad corporativa
- Garantizar legibilidad en títulos, ejes y leyendas

- Ajustar el tamaño del texto y los elementos gráficos según la distancia de lectura prevista

Existen herramientas digitales para la construcción de gráficas, como las que ofrecen los programas de Office, especialmente Microsoft Excel, o plataformas en línea; sin embargo, se recomienda la intervención del diseñador para adaptar el estilo gráfico a los lineamientos visuales del entorno industrial. Una gráfica bien diseñada puede transformar información compleja en un mensaje claro y memorable.

Capa Tres: “Detalles”

Una vez definidas las características generales de la propuesta de diseño, con un prototipo en fase avanzada, resulta indispensable concentrarse en los detalles que contribuirán al cumplimiento del objetivo del proyecto. Esta etapa permite fortalecer el impacto funcional, comunicativo y educativo de la ayuda visual.

El enfoque debe dirigirse hacia aspectos clave como:

- Integración efectiva entre texto e imagen
- Delimitación clara de unidades de contenido
- Consistencia en las categorías de información
- Legibilidad de cada sección
- Percepción visual en distintos entornos y condiciones de uso

Un diseño detallado asegura que el mensaje no solo se entienda, sino que también se recuerde y se aplique correctamente en el entorno industrial. Por ello, esta fase final requiere revisar con precisión cada elemento gráfico y textual; además, confirmar que cada parte del diseño cumpla su propósito específico y contribuya al objetivo general del proyecto.

Integración e interacción de textos e imágenes

De acuerdo con Ware (2004), comprender las convenciones del lenguaje visual requiere experiencia y una actitud crítica. Este conocimiento resulta crucial para el diseñador gráfico especialmente en el ámbito del diseño de la información, donde la claridad comunicativa se pone a prueba en todo momento.

En esta fase del proceso, se debe analizar el desempeño tanto individual como conjunto de los textos e imágenes. El objetivo consiste en garantizar que ambos elementos aporten información útil sin redundancias innecesarias. La información presentada por texto e imagen debe complementarse de forma estratégica; en este sentido, la relación entre ambos puede operar en distintos niveles:

- Denotativo, cuando el texto describe objetivamente lo que la imagen representa.
- Connotativo, cuando aporta significados simbólicos, emocionales o culturales.

Además, según Barthes (2017), el texto puede adoptar dos funciones:

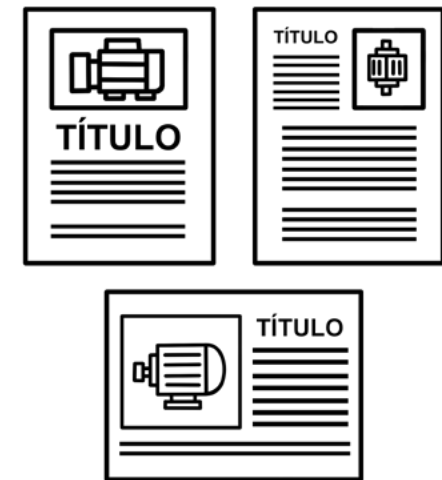
- Anclaje, cuando dirige la interpretación hacia un significado específico.
- Relevo, cuando amplía el sentido de la imagen con nueva información, generando una lectura más rica y flexible.

Un diseño eficaz reconoce estas relaciones y las aplica de manera intencional para mejorar la comprensión del mensaje en contextos industriales.

Unidades de contenido

Una estrategia eficaz para organizar la información consiste en dividirla en unidades de contenido, conformadas por subtítulo, texto y una o más imágenes. Esta fragmentación permite al lector identificar fácilmente cada sección y acceder a los datos de forma clara y estructurada.

El diseñador debe verificar que cada unidad se distinga visualmente de las demás, evitando



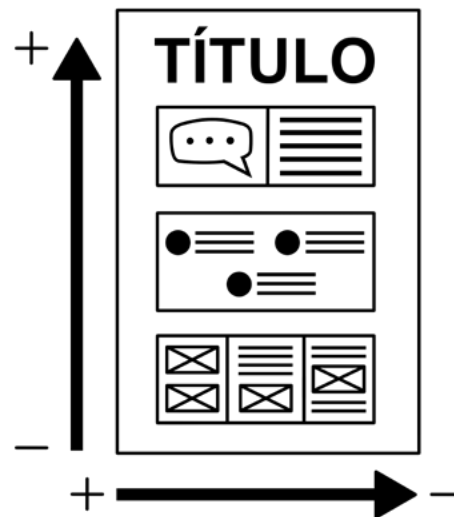
ambigüedades en la lectura. Para lograrlo, es recomendable incorporar elementos de separación como espacios, líneas, recuadros u otros recursos gráficos que definan su límite.

Las unidades pueden agruparse en torno a uno o varios subtemas, siempre que compartan características gráficas similares. Aplicar principios de la percepción visual —como proximidad, semejanza, figura-fondo y continuidad— permite establecer agrupaciones coherentes, mejorar la organización del contenido y facilitar su comprensión.

Jerarquías de la información

Una ayuda visual debe mostrar con claridad las categorías que conforman sus unidades de contenido. Estas categorías se definen por la ubicación espacial, el tamaño relativo de los elementos, los recursos visuales empleados para destacar la información y la forma en que se agrupan los componentes.

Cuando el lector se enfrenta a un sistema visual, su primera acción consiste en identificar el punto de partida más relevante para iniciar la lectura. Por esta razón, es indispensable establecer niveles jerárquicos evidentes y diferenciables que dirijan el recorrido de forma intuitiva.



Impacto comunicacional y educativo

A partir de los objetivos definidos al inicio del proyecto, es posible anticipar y evaluar el impacto comunicacional y educativo que se desea alcanzar. Para ello, conviene plantear preguntas clave: ¿Qué tipo de lecturas o interpretaciones facilita la ayuda visual? ¿Cuál es la idea central que destaca? ¿Qué conceptos aparecen con mayor claridad? ¿Qué perspectiva o enfoque sobre el tema transmite?

Hasta este punto se han descrito las tres capas de las ayudas visuales. Aunque estas capas se desarrollan en secuencia lineal, su construcción requiere un proceso iterativo; es decir, cada capa retroalimenta a las demás, lo que permite regresar a etapas previas para revisar decisiones, ajustar detalles y fortalecer la propuesta.

El diseño de la información facilita la interacción, el trabajo colaborativo, la investigación y la interdisciplinariedad. A su vez, propicia una conexión más profunda con la comunidad cuando se promueve la participación de los operadores en el diseño de las ayudas visuales, ya que conocen con precisión qué información necesitan, en qué momento, en qué lugar y de qué forma.

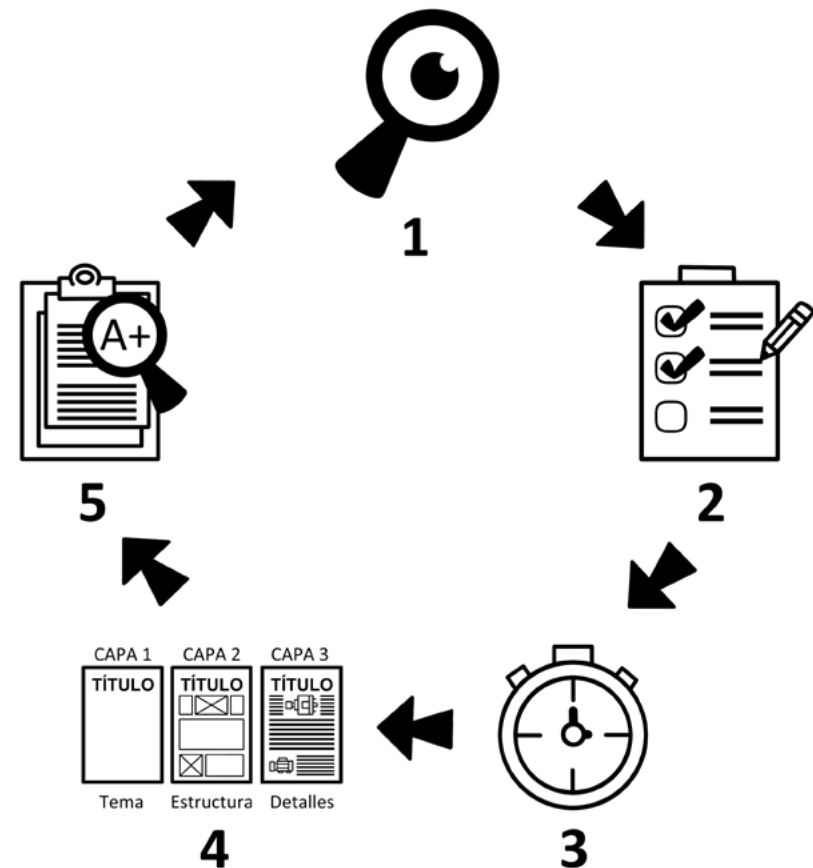
Es importante que el diseñador considere cada proyecto como una experiencia

de aprendizaje. Sherwin (2010) propone un enfoque en cinco pasos para abordar el diseño de ayudas visuales:

1. *Nombre y tipo de ayuda visual.* Determinar si está destinada a una operación manual, semiautomática o automática.
2. *Definición de requerimientos.* Establecer los objetivos del proyecto, identificar las limitaciones del medio (impreso o digital) y describir al usuario y su entorno.
3. *Límites de tiempo.* Definir el periodo asignado para recolectar información, elaborar el diagnóstico y formular una descripción preliminar de la ayuda visual.
4. *Desarrollo de la propuesta de diseño.* Aplicar las tres capas de diseño y elaborar un prototipo funcional.
5. *Evaluación y ajuste.* Realizar pruebas en campo con operadores y usuarios, e introducir mejoras con base en su retroalimentación.

La reflexión desempeña un papel fundamental en el proceso de aprendizaje (Shön, 2016), al igual que el intercambio de ideas con ingenieros, supervisores y operadores. Esta colaboración ofrece una valiosa oportunidad para abordar el diseño desde una perspectiva integral, investigativa y socialmente comprometida.

Este diálogo favorece la alineación entre las decisiones del diseñador y los objetivos comunes del entorno laboral, lo cual genera aprendizajes significativos. A lo largo del



proceso, cada decisión de diseño no solo responde a necesidades específicas, sino que también impulsa el desarrollo profesional del diseñador gráfico en contextos industriales.

La estrategia didáctica propuesta orienta el desarrollo de ayudas visuales al promover una comprensión más profunda de su función como medios de información. Por tratarse de una tarea compleja, el diseño de la información

exige dominio en alfabetización visual y competencias que permitan abordar diversos temas. El modelo de las Tres Capas brinda un marco estructurado:

- *Capa Uno*. Definición del tema y el enfoque comunicativo
- *Capa Dos*. Construcción de la composición y la estructura visual
- *Capa Tres*. Afinación de detalles para consolidar la interacción entre elementos

El futuro del diseño de ayudas visuales se orienta hacia el acceso universal a la información, respaldado por tecnologías emergentes. La integración del video, la realidad aumentada, la realidad virtual y recursos multisensoriales transformará estas herramientas en experiencias memorables y altamente efectivas.



CAPÍTULO 6. VIDEO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN

Este capítulo explora el papel del video y las nuevas tecnologías en el ámbito de la capacitación, desde una perspectiva que integra la imagen con estrategias didácticas y recursos tecnológicos. Se destaca la importancia del trabajo colaborativo entre el diseñador y los responsables del Departamento de Capacitación como un elemento clave para alcanzar los objetivos de formación y entrenamiento.

En la educación contemporánea de adultos, el uso de imágenes adquiere cada vez mayor relevancia como recurso para mejorar el aprendizaje y la retención de información. Por ello, conviene iniciar con el análisis del papel de la imagen en esta área.

Las imágenes constituyen una herramienta efectiva para presentar información compleja de forma más accesi-

ble y comprensible. Según Schnotz y Bannert (2003), el uso de representaciones visuales reduce la carga cognitiva requerida para procesar contenidos abstractos, lo que facilita la comprensión de conceptos complejos. También ayudan a establecer conexiones entre ideas y conceptos al mejorar la comprensión y la retención (Bower et al., 2016).

Además, las imágenes potencian la motivación y el compromiso de los participantes adultos. Su capacidad para despertar la curiosidad y estimular la creatividad contribuye a crear un entorno de aprendizaje más atractivo. En esta línea, Chia et al. (2020) demostraron que incluir imágenes en un programa educativo dirigido a adultos incrementa de forma significativa el interés y la motivación hacia el contenido abordado.

En el contexto de la capacitación, las imágenes pueden utilizarse como detonantes para la reflexión y el pensamiento crítico; empleadas con intención, provocan preguntas, impulsan la discusión y estimulan el pensamiento divergente. Strohmeier y Schuitema (2015) documentaron que su inclusión en un programa de educación de adultos generó espacios de debate crítico entre los participantes. Por esta razón, resulta recomendable incorporar fotografías que promuevan el cuestionamiento y apoyen al instructor en el desarrollo de dinámicas de discusión.

No todas las imágenes favorecen el aprendizaje. Según Mayer y Moreno (2003), aquellas que guardan relación directa con el contenido y se integran de forma adecuada al texto resultan más efectivas que las irrelevantes o desconectadas del tema. Asimismo, las imágenes complejas o con exceso de información pueden dificultar la comprensión. El diseño de la información, como se expuso en capítulos anteriores, debe basarse en principios de simplicidad, economía y funcionalidad, asegurando una integración coherente entre imagen y texto. La imagen debe responder a una intención clara, al aportar información específica que se vincule con el conocimiento previo del participante.

En entrevistas realizadas por los autores a operadores industriales, los participantes expresaron que las imágenes empleadas en materiales de capacitación deberían surgir del propio entorno laboral, en lugar de tomarse de



catálogos genéricos o bancos de imágenes. Manifestaron su preferencia por imágenes grandes, claras y significativas, en las que puedan reconocerse a sí mismos, a sus compañeros y al contexto real en el que desarrollan sus actividades cotidianas.

VIDEO EDUCATIVO Y DISEÑO GRÁFICO

Para que el diseñador contribuya de manera efectiva en la creación de un video educativo, es fundamental que comprenda los objetivos de formación planteados, las actividades y estrategias didácticas previstas, el tipo de interacción esperada y el rol asignado al instructor. Además, debe conocer el perfil de los participantes, su conocimiento previo, así como los medios y recursos disponibles en el departamento. También es necesario revisar con detenimiento los

temas que se abordarán y el nivel de complejidad que implican, con el fin de proponer materiales visuales pertinentes.

El comunicador puede aportar significativamente al Departamento de Capacitación mediante diversas acciones: diseñar y desarrollar contenidos informativos, fortalecer el aprendizaje mediante recursos gráficos, crear tutoriales y simuladores, motivar a los participantes y generar un ambiente propicio para el aprendizaje. Asimismo, es esencial producir materiales visuales que respalden la labor del instructor frente al grupo, diseñar instrumentos de evaluación y fomentar el diálogo y la reflexión crítica a lo largo del proceso formativo.

En el diseño de videos, el diseñador gráfico puede organizar la información y descomponer conceptos complejos en unidades más comprensibles; este aporte resulta clave, ya que permite simplificar contenidos difíciles y presentarlos de forma clara. De este modo, el diseño gráfico estructura el video como una experiencia de aprendizaje más atractiva, concreta, accesible e interactiva.

En los últimos años, según Mayer (2005), la intervención del diseño gráfico en este tipo de materiales ha cobrado mayor relevancia por su capacidad para aumentar el compromiso, la motivación y el interés de los participantes. Mayer y Moreno (2002) señalaron que la incorporación de elementos visuales como textos breves, señaladores, gráficas, recuadros, caricaturas, señalética y pictogramas en

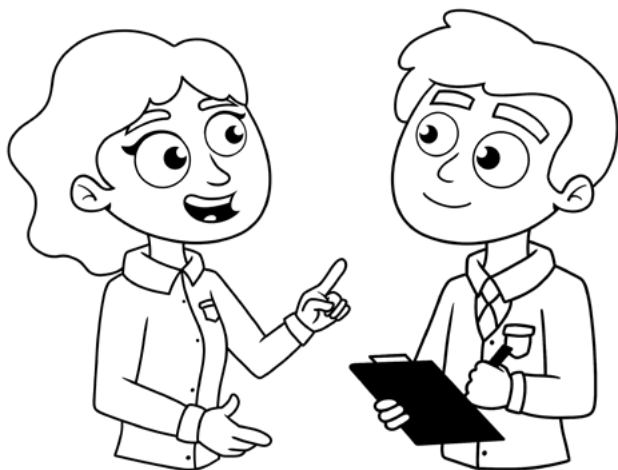
los videos mejora la comprensión y la retención de la información. Cuando estos recursos se integran de forma estratégica, elevan la efectividad de los procesos de capacitación. Así, los videos bien diseñados superan en dinamismo y atractivo a las presentaciones tradicionales realizadas por personal de los distintos departamentos durante las sesiones de inducción, que en muchos casos resultan monótonas y poco memorables para los nuevos empleados.

El diseño gráfico también puede contribuir a crear un entorno de aprendizaje más inclusivo al considerar la diversidad de formas en que las personas acceden al conocimiento. Numerosos estudios han demostrado que quienes aprenden a través de canales visuales o kinestésicos se benefician especialmente del apoyo gráfico (Zhang et al., 2006). En este sentido, los recursos visuales ofrecen claves que facilitan la comprensión y el procesamiento de la información, sin importar el estilo de aprendizaje de cada individuo. Además, estos elementos apoyan el entrenamiento de personas jóvenes, reducen brechas generacionales y brindan acceso a personas con discapacidad o migrantes, al considerar la diversidad lingüística, perceptual y cultural.

Los videos permiten impartir instrucción más allá del aula o de entornos formales de aprendizaje. Con el auge del aprendizaje en línea, especialmente en la etapa pospandémica, se han convertido en herramientas clave para ofrecer contenido de forma remota. Al poder compartirse en línea,

los participantes acceden a ellos con flexibilidad, lo que extiende el alcance de los materiales, permite integrar múltiples centros de capacitación y optimiza los recursos disponibles.

Es necesario señalar que el uso del diseño gráfico en videos educativos requiere especial cuidado. Imágenes mal planteadas pueden entorpecer el aprendizaje al introducir distracciones o generar confusión (Mayer & Moreno, 2002); por ello, cada elemento gráfico debe responder a una intención clara y ajustarse al público destinatario del video. Resulta pertinente insistir en la construcción de sistemas de comunicación visual coherentes, capaces de integrar todos los componentes de forma articulada y contribuir a la formación de una cultura visual compartida entre los trabajadores, lo que facilita su comprensión y favorece el aprendizaje.



A lo largo de este análisis, se ha demostrado que el diseño gráfico desempeña un papel clave en la producción de videos educativos. No obstante, su inclusión debe obedecer a una planificación intencionada y cuidadosa, que evite ambigüedades o interferencias. Cuando se utiliza con criterio, el diseño gráfico permite a instructores y diseñadores instruccionales generar experiencias de aprendizaje más claras, motivadoras y efectivas.

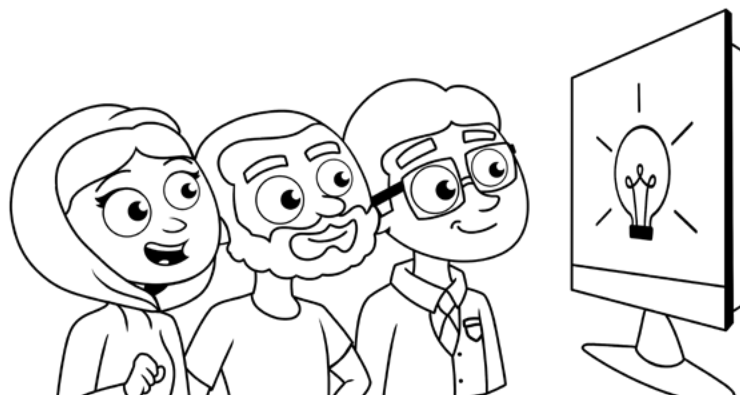
A continuación, se abordarán las funciones específicas del video en el entrenamiento de los trabajadores, así como su combinación con otras estrategias didácticas y recursos tecnológicos.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y VIDEO

Uno de los beneficios más significativos del uso de videos en la educación de adultos consiste en su capacidad para generar experiencias de aprendizaje más atractivas e interactivas.

Al combinarse con diversas estrategias o dinámicas, los videos introducen nuevos conceptos y propician una experiencia de aprendizaje efectiva y memorable.

En este contexto, el papel del diseñador gráfico adquiere relevancia. Su función consiste en proponer recursos visuales innovadores y funcionales que enriquezcan las estrategias pedagógicas y orienten el desarrollo de las actividades de manera lúdica, clara y creativa.



Caricatura y animación

Conviene destacar el valor particular de la caricatura como herramienta efectiva en la comunicación educativa; este recurso visual resulta atractivo y memorable. Para Lau (2020), las caricaturas facilitan la comprensión de conceptos complejos, estimulan la motivación y promueven la retención de información. De acuerdo con Serafini (2019), también fomentan el pensamiento crítico al invitar al lector a interpretar los mensajes visuales. Su versatilidad permite adaptarlas a distintos contextos educativos y generar una experiencia de capacitación más amena y eficaz (Hobbs, 2021). Recursos como la creación de mascotas, personajes anfitriones e incluso el uso de onomatopeyas propias de las tiras cómicas, lejos de quedar obsoletos, conservan su capacidad de captar la atención y establecer vínculos con la audiencia.

La figura del superhéroe, por ejemplo, puede servir para promover el cuidado del medio ambiente, combatir los “enemigos” de la producción o señalar los malos hábitos que deben corregirse.

En el contexto actual, caracterizado por una transición del uso de pizarrones o tableros hacia pantallas digitales, resulta pertinente incluir la animación como recurso educativo. Su carácter visual y lúdico potencia el aprendizaje (Wagner, 2018); también contribuye a disminuir la ansiedad al presentar contenidos complejos de forma más accesible y entretenida (Ali, 2020). Además, su naturaleza subversiva y cuestionadora facilita el pensamiento crítico y reflexivo entre los participantes (Skov & Teixeira, 2019). Actualmente, existe una amplia variedad de herramientas digitales que permiten desarrollar caricaturas animadas y optimizar la producción de materiales educativos en este formato.

Videos participativos

Los videos pueden incorporar contenido personalizado o elaborado por los propios participantes, lo que incrementa su interés y compromiso con el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, los operadores pueden presentar videos que demuestren su comprensión de un tema o expongan propuestas para resolver un problema específico (Minocha & Tudor, 2017); esta práctica suele resultar significativa y

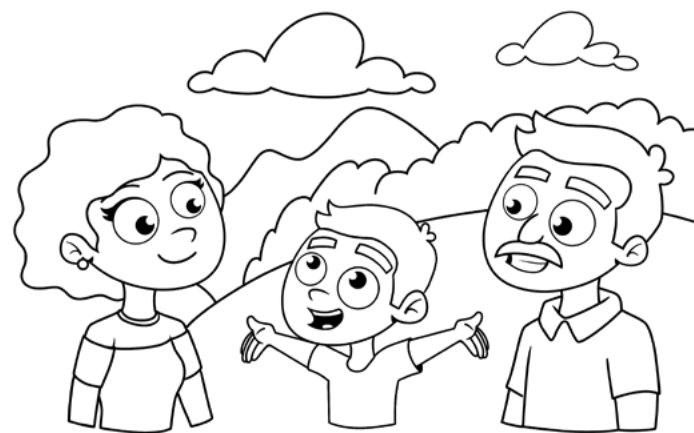
memorable. En entrevistas, diversos trabajadores han expresado que valoran tener voz y que se tome en cuenta su experiencia y punto de vista.

Asimismo, los videos permiten fomentar un entorno de aprendizaje colaborativo. Al involucrarse en la producción de contenidos audiovisuales, los participantes tienden a involucrarse con mayor interés en las discusiones grupales, compartir sus perspectivas y escuchar a sus compañeros. Esta interacción favorece el aprendizaje social y contribuye a construir un sentido de comunidad entre los trabajadores (Cleveland-Innes & Campbell, 2012).

Storytelling

El *storytelling*, como estrategia de comunicación, aporta beneficios significativos al aprendizaje: capta la atención, genera compromiso emocional, favorece la retención de la información y contextualiza los contenidos. Según Lamarre (2022), las narraciones “funcionan como demostraciones que superan la simple explicación” (p. 23). Aplicar esta técnica permite que los videos de capacitación resulten más efectivos y memorables para los adultos.

De acuerdo con Smith y Smithers (2018), la narración activa zonas del cerebro vinculadas con el procesamiento emocional y la memoria, lo que facilita la adquisición y retención de conocimientos. Contar una historia establece una conexión emocional entre el contenido y el espectador,



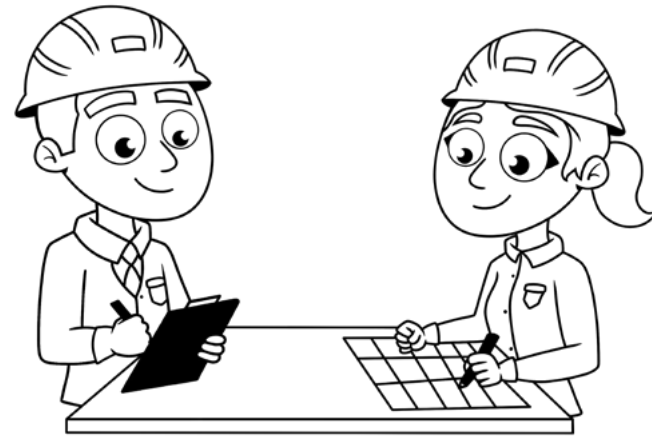
incrementa la atención e interés, y ofrece una estructura narrativa —personajes, conflictos y resoluciones— que ayuda a organizar la información y recordarla con mayor claridad. Esta narrativa puede originarse en experiencias reales de los propios trabajadores, lo que refuerza su pertinencia y favorece la permanencia del mensaje.

Otro aspecto destacado del storytelling es su capacidad para contextualizar la información. Un estudio de Johnson y Kruk (2019) demostró que cuando los contenidos se presentan en un contexto significativo y cercano a la experiencia del receptor, los adultos los comprenden mejor y logran aplicarlos en situaciones prácticas. Al integrar historias en los videos de capacitación, se proporciona un marco narrativo que facilita la comprensión del contenido, al mostrar su relación con situaciones reales y su aplicación directa en el entorno laboral o en la vida cotidiana.

Aprendizaje experiencial

Una de las estrategias más efectivas en el entrenamiento de adultos es el aprendizaje experiencial. En el ámbito del diseño se le conoce como *diseño de experiencia*, mientras que en la capacitación se trata de un enfoque inmersivo centrado en la participación del trabajador, con el fin de adquirir conocimientos y habilidades a través de la práctica. Parte del principio de que se aprende mejor al realizar una actividad y reflexionar sobre lo vivido. Este enfoque ha mostrado altos niveles de efectividad en diversos entornos de aprendizaje para adultos, como la formación vocacional, el desarrollo profesional y el entrenamiento corporativo. En este tipo de estrategias, la participación del diseñador gráfico resulta clave para acompañar la experiencia con recursos visuales que entreguen información clara, precisa y oportuna, favoreciendo un entorno positivo.

Bonwell y Eison (1991) identificaron que el uso de estrategias de aprendizaje experiencial en programas de formación para adultos mejora notablemente la retención de información y eleva los niveles de participación. En su estudio, observaron que los participantes involucrados en actividades de este tipo alcanzaron una tasa de retención del 90%, en contraste con el 5% registrado con métodos expositivos tradicionales. El aprendizaje experiencial también fortalece habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, fundamentales en el entorno industrial.

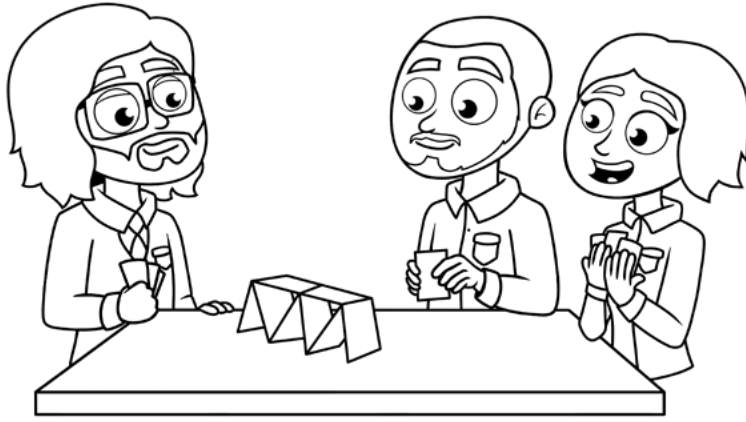


Ludificación

Otra estrategia efectiva en el entrenamiento de adultos es la ludificación. Este recurso introduce elementos propios de los juegos —como puntajes, niveles, insignias, recompensas o tableros de líderes— en contextos no lúdicos, con el propósito de volver el aprendizaje más atractivo y significativo. Diversos estudios han demostrado que la ludificación incrementa la participación, fortalece el compromiso y mejora la retención de conocimientos en ámbitos como la capacitación corporativa, la educación técnica o vocacional, y los cursos en línea.

El diseño gráfico cumple una función esencial en estas estrategias, al contribuir en la construcción de experiencias claras, motivadoras y memorables.

Landers et al. (2015) señalaron que la ludificación eleva los niveles de participación y motivación entre estu-



diantes adultos. En su investigación, los participantes de un programa de entrenamiento lúdico mostraron mayor involucramiento y disposición para aprender, en comparación con quienes participaron en un programa tradicional. Además, observaron una mejora en la retención de la información y en el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas y la interacción social, lo que confirma el valor didáctico de esta estrategia.

Realidad virtual y realidad aumentada

Otra estrategia innovadora en el ámbito de la capacitación es la incorporación de tecnologías de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA); estas herramientas permiten crear entornos simulados donde los participantes aplican sus habilidades en condiciones seguras y controladas. La RV y la RA se han utilizado con éxito en contextos como la

formación médica, el desarrollo de habilidades técnicas y los entrenamientos en seguridad laboral.

En múltiples entrevistas, operadores han expresado su descontento por recibir capacitación con máquinas obsoletas que no corresponden al equipo real de la línea de producción. Ante esta situación, la RV y la RA representan una alternativa eficaz y relativamente accesible para ofrecer entrenamientos actualizados y contextualizados.

Wu et al. (2020) demostraron que estas tecnologías mejoran la retención de la información y elevan la motivación de los participantes. Además, contribuyen al desarrollo de habilidades prácticas y fortalecen la capacidad para transferir conocimientos a situaciones reales. Su carácter inmersivo favorece un mayor involucramiento y compromiso durante el proceso de aprendizaje.

El entrenamiento de adultos tiene un rol importante en el desarrollo personal y profesional dentro de la industria. Estrategias como el uso de caricaturas, narrativas, aprendizaje experiencial, ludificación y tecnologías inmersivas han



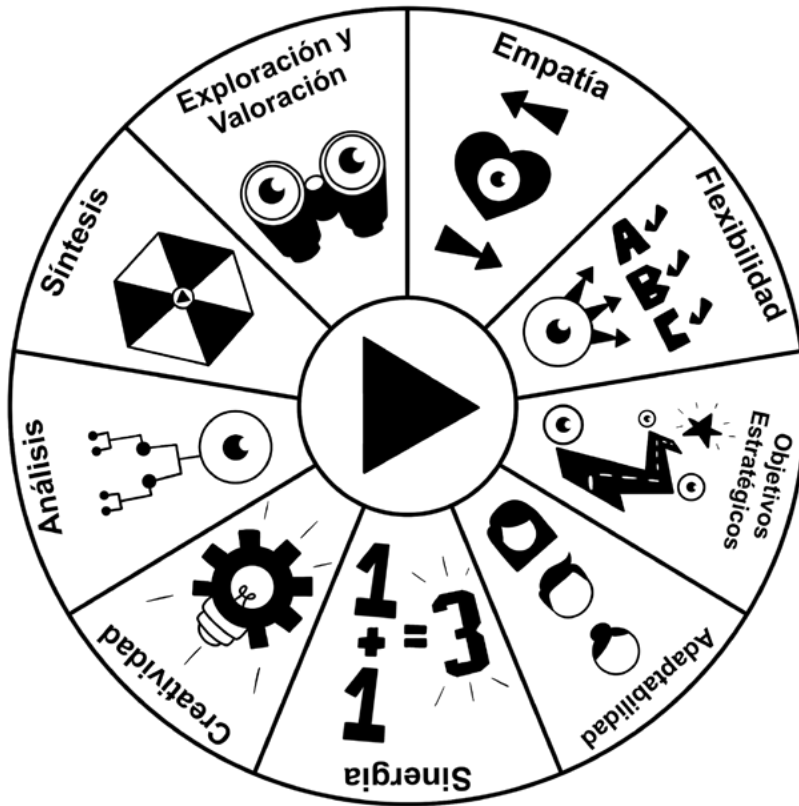
probado ser eficaces para incrementar la motivación, mejorar la retención y fomentar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. En este escenario, el rol del diseñador resulta fundamental: aporta recursos visuales pertinentes para cada estrategia y facilita la participación de los trabajadores, al tiempo que apoya al instructor en la conducción de dinámicas formativas que propicien experiencias trascendentales.

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS EDUCATIVAS Y TECNOLOGÍA

A continuación, se presentan conceptos clave que fortalecen tanto la producción de videos como el diseño de estrategias de entrenamiento, con la participación de comunicadores, diseñadores instruccionales e instructores:

- *Empatía y atención a la persona.* El equipo responsable del diseño instruccional debe asumir la perspectiva de los participantes, considerando no solo variables demográficas como género, edad y nivel educativo, sino también aspectos psicográficos como intereses, aspiraciones, necesidades y expectativas.
- *Flexibilidad en el uso y combinación de estrategias.* Es fundamental mantener apertura al cambio y realizar ajustes con base en la retroalimentación obtenida antes, durante y después de cada sesión.
- *Conservación del enfoque estratégico.* La incorporación de nuevas tecnologías no debe desplazar el propósito central del programa de capacitación. Las herramientas tecnológicas deben funcionar como potenciadores del proceso, sin sustituir el contenido ni la intención pedagógica.
- *Adaptabilidad y mejora continua.* Conviene fomentar una actitud proactiva ante los cambios. Las reacciones de los grupos deben interpretarse como oportunidades de mejora, no como obstáculos.
- *Sinergia interdepartamental.* La coordinación entre distintos departamentos enriquece las sesiones de capacitación, permite una mayor congruencia institucional y favorece procesos dinámicos y articulados.
- *Creatividad.* La generación de ideas novedosas permite afrontar situaciones inéditas. Para ello, resulta indispensable dar voz a los participantes, escuchar sus experiencias, incorporar expresiones culturales propias —como el lenguaje, la música o los símbolos— y adoptar una lógica de diseño participativo.
- *Capacidad de análisis.* Resulta fundamental descomponer un tema en sus partes esenciales, identificar sus elementos estructurales y presentarlos con claridad dentro de una estrategia pedagógica que facilite el aprendizaje.

- *Capacidad de síntesis.* Se requiere integrar contenidos relevantes como parte de un sistema coherente, sin redundancias ni omisiones, manteniendo los elementos esenciales de forma concisa y comprensible.
- *Traducción de ideas en acción.* La implementación de estrategias educativas exige explorar, valorar e innovar de manera continua para responder eficazmente ante cualquier eventualidad durante la ejecución del programa.



Al integrar estos principios, los departamentos de capacitación logran evolucionar de forma constante y desarrollar estrategias más creativas. Con el respaldo de nuevas tecnologías y los recursos visuales del diseño gráfico, fortalecen sus acciones formativas con dinamismo y eficacia.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DISEÑO DE LA INFORMACIÓN

La inteligencia artificial (IA) transforma el funcionamiento de la industria, incluyendo la comunicación visual. Sus aplicaciones en este campo son diversas y evolucionan con rapidez, desde la generación de contenido hasta la personalización de mensajes y la automatización de procesos.

La IA aprende y aplica principios estéticos y de diseño, lo que permite generar visualizaciones más impactantes y funcionales. Estas herramientas analizan grandes volúmenes de datos y los convierten en representaciones visuales comprensibles e intuitivas; así, mejoran los procesos de comunicación y análisis dentro de la industria. Por ejemplo, los sistemas de análisis de sentimientos convierten datos complejos en gráficos interpretables, lo cual favorece la comprensión de información y apoya la toma de decisiones estratégicas en la empresa (Kumar & Jha, 2020).

Los algoritmos de IA también crean ilustraciones, gráficos y animaciones a partir de parámetros definidos. Esta capacidad permite producir contenido visual de calidad

con mayor rapidez. Las redes neuronales generativas han demostrado producir resultados creativos que, en algunos casos, igualan o superan los trabajos realizados por diseñadores humanos (Elgammal et al., 2017).

En cuanto a la automatización, la IA asume tareas gráficas que antes requerían intervención manual, como el recorte de imágenes, la corrección de color o la aplicación de filtros. Esta automatización libera tiempo para que los diseñadores se enfoquen en labores más estratégicas e innovadoras, como la planeación o el desarrollo conceptual (McCarthy et al., 2020). En el caso de los equipos de capacitación y diseño, que enfrentan múltiples demandas, esta tecnología representa un apoyo importante para fortalecer todas las áreas involucradas, incluyendo la redacción, la creación de contenido y el diseño de estrategias.

Otra aplicación relevante es la personalización de la comunicación visual. Plataformas de redes sociales o sitios de comercio electrónico ya aplican algoritmos que ajustan sus contenidos visuales según las preferencias del usuario. Este tipo de personalización también puede implementarse en contextos industriales o educativos para mejorar la experiencia del trabajador y facilitar la adaptación a los cambios organizacionales (Zhou et al., 2019).

La IA, además, impulsa el avance de tecnologías como la realidad aumentada y la realidad virtual. Al integrarse con sistemas inteligentes, estas tecnologías generan

experiencias inmersivas útiles en el entrenamiento de personal, la visualización de productos o el diseño de entornos industriales (Dwivedi et al., 2021).

En síntesis, la IA fortalece la comunicación visual al facilitar la creación de contenidos eficaces, optimizar procesos mediante la automatización y ofrecer soluciones visuales personalizadas. A medida que evoluciona, la IA se perfila como un aliado estratégico del diseñador gráfico y permite establecer una colaboración más profunda, creativa y orientada a resultados.

CAPÍTULO 7. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y FÁBRICA VISUAL

Un sistema de gestión de calidad (SGC) constituye un conjunto estructurado de procesos y procedimientos diseñados para asegurar la consistencia en los productos y elevar la satisfacción del cliente. Basado en estándares internacionales como la norma ISO 9001, un SGC eficaz prioriza la identificación y el control de riesgos, la revisión sistemática y la mejora continua. Además, requiere la participación activa del personal, lo que implica establecer una comunicación ágil y efectiva en todos los niveles.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

A continuación, se describen algunos de los SGC más relevantes en el entorno industrial:

- *ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad.* Norma internacional que define los requisitos para establecer un sistema de gestión de calidad eficaz. Su planteamiento incluye la orientación al cliente, el liderazgo, el enfoque basado en procesos y la mejora continua.
- *ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental.* Norma internacional que proporciona un marco estructurado

para mejorar el desempeño ambiental de una organización. Su aplicación permite reducir impactos negativos al medio ambiente y asegurar el cumplimiento normativo.

- *Six Sigma: Metodología de Mejora de Calidad.* Estrategia metodológica orientada a reducir la variabilidad en los procesos y eliminar defectos. Fue desarrollada por Motorola en la década de 1980 y se basa en el análisis estadístico de datos.
- *Lean Manufacturing o Sistema de Producción Ajustada.* Modelo de gestión que busca eliminar desperdicios en los procesos de producción para aumentar la eficiencia. Su origen se encuentra en el Sistema de Producción de Toyota, desarrollado en los años 30.
- *Total Quality Management (TQM): Gestión de la Calidad Total.* Filosofía organizacional que integra todas las áreas funcionales para lograr la satisfacción del cliente. Promueve la participación de todos los niveles de la empresa en el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- *5S: Sistema de Organización y Mejora Continua.* Metodología japonesa enfocada en mantener el orden, la limpieza y la eficiencia en los espacios de trabajo. Representa un pilar básico del sistema Lean y promueve hábitos disciplinados que mejoran la seguridad y la productividad.

Sistemas de gestión de calidad y comunicación visual

La comunicación visual cumple una función esencial en los sistemas de gestión de calidad, al permitir la transmisión de información compleja de manera clara y eficaz. Mediante el uso de recursos como diagramas de flujo para representar procesos, gráficos de control que permiten monitorear la calidad y tableros con indicadores clave de rendimiento (KPI), se logra visualizar tendencias, detectar problemas de forma oportuna y facilitar la toma de decisiones basada en datos.

Además, la comunicación visual fortalece la comprensión y el compromiso del personal, lo que contribuye a fomentar una cultura de calidad y a garantizar que cada trabajador conozca con claridad su rol dentro del sistema de gestión.

Cada sistema exige una estrategia específica; por ello, diseñadores gráficos e ingenieros deben comprender los principios del sistema de gestión de calidad y la función de las herramientas de comunicación, a fin de desarrollar el diseño de información más adecuado.

A continuación, se detallan las necesidades de comunicación visual de cada sistema:

- *ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad.* Este sistema exige que los procesos y procedimientos de una organización aparezcan claramente documentados y estructurados. Para cumplir con este objetivo, se utilizan herramientas visuales como diagramas de flujo,

gráficos e infografías. Estos recursos permiten mostrar de forma clara y accesible el funcionamiento de los procesos y la manera correcta de ejecutar cada tarea.

- *ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental.* Al igual que el sistema anterior, requiere una documentación clara de los procesos y procedimientos relacionados con la gestión ambiental. Señales, pictogramas e infografías resultan especialmente útiles para recordar y reforzar prácticas como el reciclaje y la conservación de la energía.
- *Six Sigma: Metodología de Mejora de Calidad.* En esta metodología, los gráficos y los diagramas se utilizan ampliamente para analizar los datos y comprender los procesos. Herramientas gráficas como histogramas, diagramas de Pareto y diagramas de causa y efecto (Ishikawa o de espina de pescado) son ampliamente utilizadas en esta metodología.
- *Lean Manufacturing: Sistema de Producción Ajustada.* En este sistema, la comunicación visual es fundamental para mantener el flujo eficiente de las operaciones. Se utilizan señalizaciones claras para definir rutas, zonas de trabajo y procedimientos estandarizados; los tableros Kanban permiten gestionar el trabajo en proceso mediante indicadores visuales que regulan la producción con base en la demanda. Además, el sistema Andon —una herramienta de alerta visual— informa de

inmediato cuando se detecta un problema en la línea de producción.

- *Total Quality Management (TQM): Gestión de la Calidad Total.* Al igual que en los otros sistemas, el TQM a menudo utiliza la comunicación visual para documentar procesos, establecer estándares y difundir metas organizacionales. Un ejemplo de herramienta utilizada en este sistema es el tablero de control de calidad, que permite visualizar de forma clara los indicadores de desempeño, los resultados de auditorías y las acciones correctivas o preventivas.
- *5S: Sistema de Organización y Mejora Continua.* En este sistema, la comunicación visual cumple una función clave para conservar el orden, la limpieza y la estandarización de los espacios de trabajo. Las señalizaciones claras indican la ubicación precisa de objetos y herramientas; las líneas en el suelo definen áreas específicas; los tableros de sombras revelan de inmediato la ausencia de herramientas; y las etiquetas permiten clasificar y ubicar los artículos de manera eficiente.

En la Tabla 11 se indica la comunicación visual aplicada en cada uno de los sistemas de gestión de calidad mencionados.

TABLA 11**Sistemas de gestión de calidad y comunicación visual**

Sistema de gestión de calidad	Aplicación de la comunicación visual
ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad	Uso de diagramas de flujo, gráficos e infografías para documentar y visualizar procesos y procedimientos.
ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental	Uso de señales, pictogramas e infografías para reforzar prácticas ambientales como reciclaje y conservación de energía.
Six Sigma: Metodología de Mejora de Calidad	Aplicación de histogramas, diagramas de Pareto y diagramas de Ishikawa para el análisis de datos y procesos.
Lean Manufacturing: Sistema de Producción Ajustada	Uso de señalizaciones claras, tableros Kanban y sistemas Andon para regular la producción, flujos de trabajo y detectar fallas.
Total Quality Management (TQM): Gestión de la Calidad Total	Uso de tableros de control de calidad para visualizar indicadores, auditorías y acciones correctivas/preventivas.
5S: Sistema de Organización y Mejora Continua	Aplicación de líneas en el suelo, tableros de sombras y etiquetas para organizar, estandarizar y mantener el orden.

Creadores de sistemas de calidad

En todos estos sistemas, la comunicación visual ayuda a mejorar la comprensión, aumentar la eficiencia, reducir los errores y facilitar la mejora continua.

Detrás de estos sistemas hay pensadores fundamentales que definieron los principios modernos de calidad. A continuación, se presentan algunos de ellos y su visión sobre la comunicación en el contexto de la calidad:

- W. Edwards Deming (1986). Es conocido ampliamente por su trabajo en el desarrollo del Sistema de Calidad Total (TQM). Desarrolló el enfoque de los “14 puntos”

para la mejora de la gestión. Subrayó la importancia de romper barreras entre departamentos y fomentar la cooperación y la comunicación interna. Para él, la comunicación efectiva en todos los niveles organizacionales era indispensable para alcanzar los objetivos de calidad a largo plazo.

- Joseph M. Juran (1986). Reconocido por su “*Trilogía de Juran*” (planificación, control y mejora de la calidad), introdujo el concepto de “*Calidad por diseño*”. Para este autor, la comunicación era un medio esencial para que todos los miembros de la organización comprendieran

y se comprometieran con los objetivos de calidad.

- Philip B. Crosby (1979). Autor de la famosa frase “*La calidad es gratis*”, planteó que hacer las cosas bien desde el principio evita errores y retrabajos costosos. Defendió una comunicación abierta y constante para garantizar que cada miembro de la organización comprendiera claramente qué significa calidad y cómo se puede lograr.
- Kaoru Ishikawa (1985). Conocido por crear el *Diagrama de Causa y Efecto* (también conocido como Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pescado), una herramienta gráfica para identificar las raíces de los problemas. Destacó la importancia de la comunicación y la participación de los empleados en la gestión de la calidad.
- Masaaki Imai (1986). Promotor del método Kaizen —“*cambio*

para mejorar”—, propuso una filosofía de mejora continua a través de pequeños avances cotidianos, que ha sido la clave del éxito en Japón. El método Kaizen requiere una comunicación constante y colaborativa entre todos los niveles jerárquicos y funciones, para detectar y eliminar desperdicios, mejorar procesos y aumentar la satisfacción del cliente. Este es uno de los métodos más empleados en la industria manufacturera.

- Eiji Toyoda y Taiichi Ohno (1948). Desarrolladores del Sistema de Producción Toyota (TPS), introdujeron prácticas como el *Just-in-Time* y el sistema Kanban; este último es un método de comunicación visual por medio de tarjetas, que coordinan el flujo de producción dentro de la fábrica y con los proveedores. El sistema TPS se emplea en la industria manufacturera global.

Estos autores e iniciadores de sistemas de calidad reconocieron la importancia de la comunicación como eje central para la implementación exitosa de los sistemas de gestión. Los principios que establecieron han influido en gran medida en las prácticas modernas de calidad en todo el mundo. Sin embargo, como se mencionó en los primeros capítulos, fue Michel Greif (1989) quien integró de manera decisiva la comunicación visual como un factor primordial en el desarrollo industrial.

Greif (1989) introdujo el concepto de *fábrica visual*, que sostiene que la comunicación visual es una herramienta esencial para mejorar la eficiencia y la calidad en un entorno de fabricación. Según su enfoque, esta permite que cualquier persona en la fábrica —desde operarios hasta supervisores— comprenda de inmediato lo que está ocurriendo en el proceso productivo; esta visibilidad no solo ayuda a los trabajadores a entender

su rol dentro del sistema general, sino que también facilita a los gerentes y supervisores identificar rápidamente problemas, tomar decisiones informadas y mantener el control operativo en tiempo real.

La fábrica visual parte de la idea de que las señales e indicadores visuales pueden transmitir una gran cantidad de información de manera eficiente y efectiva; estos elementos visuales incluyen, por ejemplo, marcas de color en las piezas para identificar las distintas etapas del proceso productivo, tableros de información que muestran el estado actual de la producción o señales que indican la ubicación y el manejo correcto de materiales.

Para Greif, la comunicación visual fomenta una mayor participación de los trabajadores, ya que al comprender mejor cómo su labor incide en la producción en general, desarrollan un sentido más profundo de pertenencia, y esto se traduce en una mayor motivación y compromiso con los objetivos de la organización.

Industria manufacturera

La industria manufacturera se puede dividir en varias áreas principales según los tipos de productos que se elaboran, cada una con procesos, tecnologías y necesidades comunicativas. A continuación, se describen algunas de las principales áreas que conforman este sector:

- *Industria automotriz.* Se dedica a la producción y ensamblaje de vehículos, incluidos automóviles, camiones y motocicletas. Este sector abarca desde la fabricación de componentes individuales hasta el ensamblaje final del vehículo.
- *Industria de productos químicos.* Produce una amplia gama de insumos y productos, como plásticos, pinturas, productos farmacéuticos y de limpieza. Su operación exige protocolos rigurosos debido al manejo de materiales potencialmente peligrosos y a regulaciones estrictas.
- *Industria de alimentos y bebidas.* Se ocupa del procesamiento y envasado de productos alimenticios. Incluye productos frescos, conservas, así como bebidas alcohólicas y no alcohólicas.
- *Industria electrónica.* Fabrica desde dispositivos de consumo, como televisores y teléfonos móviles, hasta componentes industriales. Es una de las áreas con mayor automatización y requiere un alto nivel de precisión en sus procesos.
- *Industria del acero y metales.* Comprende la producción y transformación de metales como acero y aluminio, esenciales para múltiples sectores industriales.
- *Industria textil.* Abarca la producción de telas, prendas de vestir, textiles para el hogar y materiales técnicos. Integra procesos de diseño, teñido, confección y acabado.

- *Industria de maquinaria y equipo.* Produce herramientas, maquinaria pesada, equipos de automatización y tecnología industrial.
- *Industria de productos de papel.* Elabora papel, cartón, empaques, bolsas y otros derivados.
- *Industria de productos de madera.* Produce mobiliario, materiales para la construcción y artículos de uso cotidiano.

Cada una de estas áreas presenta características y desafíos particulares. No obstante, todas requieren sistemas de gestión de calidad sólidos que aseguren procesos eficientes, productos confiables y altos niveles de satisfacción del cliente. Asimismo, demandan estrategias de seguridad y capacitación que protejan la integridad de los trabajadores.

Empresa maquiladora

Otro tipo relevante dentro del sector manufacturero es la empresa maquiladora, también conocida como maquila. Este modelo de industria se caracteriza por importar materias primas y equipos mediante un régimen especial que exenta el pago de derechos de aduana. Posteriormente, los insumos se ensamblan, transforman o manufacturan, y el producto final se exporta. A continuación, se presenta un panorama general sobre la estructura típica de este tipo de empresas.

Secciones de una empresa maquiladora

Aunque la estructura específica de una empresa maquiladora puede variar según su tamaño y el tipo de producto que fabrica, existen áreas comunes que suelen estar presentes en la mayoría:

- *Recepción de materiales.* Área encargada de recibir y almacenar la materia prima y los componentes necesarios para la producción.
- *Producción o manufactura.* Área donde se realiza el trabajo de ensamblaje o fabricación del producto.
- *Control de calidad.* Sección responsable de inspeccionar los productos durante y al finalizar el proceso de producción, con el fin de verificar el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos.
- *Embalaje y envío.* Área encargada de empaclar los productos terminados y preparar su exportación.
- *Mantenimiento.* Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y la infraestructura de la planta.
- *Administración y recursos humanos.* Gestiona las tareas administrativas, la contratación y formación del personal, el cumplimiento normativo y los procesos contables y financieros.
- *Compras y logística.* Sección encargada de adquirir materiales y coordinar la logística necesaria para el envío de productos terminados.

- *Ingeniería y diseño.* En función del tipo de producto, esta área desarrolla y mejora productos y procesos.
- *Ventas y mercadotecnia.* Aunque tradicionalmente las maquiladoras no manejan la comercialización directa, algunas cuentan con departamentos que gestionan actividades comerciales y promocionales.
- *Servicios de tecnología de la información (TI).* Atiende las necesidades de infraestructura tecnológica, software y soporte técnico, además de resguardar los sistemas de información.
- *Seguridad.* Garantiza un entorno laboral seguro mediante la capacitación, el cumplimiento normativo, el mantenimiento de equipos de protección y la gestión de planes de emergencia.
- *Mejora continua.* Departamento orientado a optimizar procesos y procedimientos para incrementar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad del producto. Aplica metodologías como Lean, Six Sigma o Kaizen.
- *Capacitación.* Asegura que el personal cuente con las competencias necesarias mediante programas formativos, detección de necesidades y evaluación de resultados. Sus contenidos abarcan desde seguridad y tecnologías hasta liderazgo y calidad.

Necesidades de información

Cada área dentro de una industria cumple funciones específicas que contribuyen a la producción y comercialización de los productos. En todas ellas, la comunicación visual interna resulta indispensable para el desarrollo eficiente de sus actividades y para lograr una interacción coordinada entre departamentos. La comunicación gráfica desempeña un papel esencial en este contexto. A continuación, se describe su utilidad en cada área:

- *Recepción de materiales y almacenes.* El uso de gráficos permite etiquetar y clasificar los materiales con precisión, lo que evita confusiones y errores. Los diagramas de flujo facilitan la visualización y mejora de los procesos de recepción y almacenamiento. También se emplean mapas y señalizaciones para identificar pasillos, estanterías y zonas específicas del almacén, así como avisos que comunican reglamentos y procedimientos.
- *Producción o manufactura.* Las instrucciones gráficas o ayudas visuales, como los diagramas de montaje, resultan esenciales para asegurar que los operadores comprendan y ejecuten correctamente los procesos. Además, los gráficos comunican medidas de seguridad y procedimientos de emergencia de forma clara.
- *Control de calidad.* Los recursos gráficos permiten explicar los estándares de calidad y los criterios a cumplir.

Se usan esquemas y diagramas para presentar datos, detectar tendencias o señalar problemas, con la posibilidad de mantenerlos actualizados en tiempo real.

- *Embalaje y envío.* Las etiquetas garantizan el manejo, almacenamiento y envío adecuado de los productos. Estas incluyen advertencias, instrucciones de manipulación y datos sobre el destino.
- *Mantenimiento.* Los manuales técnicos y guías visuales facilitan las reparaciones e inspecciones. Asimismo, los tableros permiten programar y dar seguimiento a las tareas de mantenimiento.
- *Administración y recursos humanos.* Organigramas, tableros de indicadores y gráficos de desempeño ayudan a comprender la estructura organizativa y a evaluar el progreso institucional. También permiten comunicar programas de bienestar, salud y desarrollo profesional.
- *Compras y logística.* Los diagramas de flujo permiten visualizar los procesos logísticos y proponer mejoras. Las gráficas facilitan la interpretación de datos de compras y la planificación de necesidades futuras.
- *Ingeniería y diseño.* La comunicación visual cumple un papel fundamental. Se utilizan dibujos técnicos, modelos tridimensionales y diversos recursos gráficos para diseñar y mejorar productos y procesos.
- *Ventas y mercadotecnia.* Las imágenes permiten comunicar información de productos, realizar análisis de

mercado y establecer estrategias de posicionamiento. Entre los recursos empleados se encuentran gráficos de ventas, catálogos, instructivos, materiales promocionales y reportes visuales.

- *Servicios de tecnología de la información (TI).* Diagramas de red, flujos de datos y otros gráficos se utilizan para planear y administrar la infraestructura tecnológica de la empresa.
- *Seguridad.* La comunicación gráfica informa sobre protocolos de seguridad, rutas de evacuación y uso correcto de equipos de protección. Esto se logra mediante señalética, letreros, pictogramas, infografías y campañas visuales de concientización.
- *Mejora continua.* Este departamento emplea herramientas visuales como diagramas de flujo, gráficos de Pareto, diagramas de causa-efecto (Ishikawa) y cronogramas (como el de Gantt) para proponer mejoras. La comunicación resulta fundamental para informar sobre cambios e incentivar la participación de los equipos.
- *Capacitación.* El diseño de la información asegura una formación clara y efectiva. Los materiales incluyen presentaciones audiovisuales, videos, diagramas, manuales ilustrados y otros recursos visuales. También se utilizan gráficos para evaluar el progreso y detectar áreas de mejora.

- *Salud.* A partir de la pandemia, este departamento ha ampliado sus funciones. Hoy lleva registros individuales, promueve la salud mediante actividades físicas, educación alimentaria y hábitos saludables, e integra estrategias de comunicación visual para fomentar el bienestar de la comunidad.
- *Sociales y deportes.* Las celebraciones, visitas y conmemoraciones fortalecen el ambiente laboral. El diseñador participa activamente en la organización y promoción de estos eventos, así como en las actividades deportivas, que mejoran la convivencia, la salud y la motivación.

La comunicación visual en estas áreas fortalece la eficiencia operativa, mejora la seguridad, agiliza los procesos de formación y contribuye a un entorno organizacional empático y funcional. Este enfoque integral impul-

sa una cultura de mejora continua con efectos positivos en la calidad de vida de los trabajadores.

Estas prácticas han sido fundamentales para la evolución del sector industrial, especialmente en la actualidad, marcada por la Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0), donde la comunicación visual adquiere un papel central.

INDUSTRIA 4.0

La llamada Cuarta Revolución Industrial, conocida como Industria 4.0, se distingue por la incorporación de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la Inteligencia Artificial (IA), el Big Data, la robótica, la realidad virtual y aumentada, así como la fabricación aditiva o impresión 3D (Rojano-Cáceres et al., 2021). Este nuevo modelo industrial promueve la digitalización y la interconexión de los procesos productivos mediante tecnologías avanzadas (García-Holgado, 2020).

El concepto de Industria 4.0 surgió a partir de una iniciativa estratégica impulsada por el gobierno alemán con el propósito de fomentar la transformación digital de la industria manufacturera (García-Holgado, 2020). De acuerdo con Gómez-Merino et al. (2020), esta visión industrial permite aumentar la eficiencia, reducir costos de producción, ofrecer una mayor personalización de los productos, elevar los estándares de calidad y favorecer el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

El objetivo principal de la Industria 4.0 consiste en crear “fábricas inteligentes” capaces de controlar y optimizar su producción y operaciones de manera autónoma (Rojano-Cáceres et al., 2021). Este nuevo paradigma tiene el potencial de transformar radicalmente los procesos de fabricación, la participación de los trabajadores, la cadena de suministro y la relación con los clientes.

Necesidades de información en la industria 4.0

Al igual que en los sistemas de gestión de calidad, en la Industria 4.0 la comunicación visual desempeña un papel fundamental, especialmente en la representación de datos y en la interacción humano-máquina. El trabajo colaborativo entre ingenieros y comunicadores visuales se puede enfocar en varias áreas clave:

- *Visualización de datos.* En el contexto de la Industria 4.0 se generan grandes volúmenes de datos mediante tecnologías como el IoT y el Big Data. La comunicación visual tiene la función de representar esta información en gráficos claros y significativos que faciliten su interpretación. Gráficos, diagramas y visualizaciones interactivas permiten identificar patrones y tendencias, ofreciendo a operadores, gerentes y otros actores una visión clara del estado del sistema y una base sólida para tomar decisiones informadas (Liu et al., 2020).
- *Diseño de interfaz de usuario (UI) e interacción de usuario (UX).* Los sistemas en la Industria 4.0 son complejos y generan gran cantidad de datos. Los comunicadores visuales pueden diseñar interfaces intuitivas y accesibles que mejoren la experiencia del usuario y faciliten el análisis y la toma de decisiones (Dasaka, 2024).
- *Diseño de realidad aumentada y realidad virtual.* Estas tecnologías emergentes resultan esenciales para actividades de capacitación, mantenimiento y operación. Los comunicadores visuales diseñan experiencias inmersivas que optimizan la interacción del usuario con entornos tecnológicos avanzados (Olguín et al., 2024).
- *Interacción humano-máquina.* La comunicación visual es parte integral de las interfaces industriales. Las gráficas interactivas, la realidad virtual y la realidad aumentada mejoran la interacción entre personas y sistemas. Por ejemplo, la realidad aumentada puede superponer información clave en el campo visual del operador, lo cual facilita la formación, el diagnóstico de fallas y la ejecución de tareas complejas.
- *Visibilidad de procesos.* En las fábricas inteligentes, la comunicación visual permite supervisar procesos en tiempo real. A través de tecnologías de visualización, los responsables pueden identificar anomalías de inmediato y aplicar medidas correctivas oportunas.
- *Seguridad y formación.* Las herramientas visuales cumplen un papel central en la capacitación y la prevención de riesgos. Las simulaciones inmersivas mediante realidad virtual permiten entrenamientos seguros y eficaces. Además, la señalética, las infografías y las instrucciones visuales ayudan a mantener ambientes de trabajo seguros y organizados.

En síntesis, la comunicación visual en la Industria 4.0 favorece la comprensión y el análisis de datos, mejora la interacción humano-máquina y contribuye a una mayor eficiencia, seguridad y formación en entornos industriales altamente digitalizados. En este escenario, el comunicador visual se convierte en un actor clave al traducir información compleja en representaciones gráficas accesibles, en estrecha colaboración con el equipo de ingeniería.

COLABORACIÓN INTERDISCIPLINARIA

La colaboración entre diseñadores gráficos, ingenieros, administradores, supervisores y responsables de áreas clave como seguridad, calidad, entrenamiento, salud e higiene, entre otras, resulta esencial para la construcción de la fábrica visual. Esta colaboración puede mejorar la eficiencia en todos los niveles de la empresa, tanto en los sistemas de gestión de calidad como en el contexto de la Industria 4.0. A continuación, se plantea una estrategia de trabajo colaborativa e interactiva entre comunicadores visuales y profesionales de otras disciplinas:

- *Definir claramente roles y responsabilidades.* Los diseñadores gráficos deben encargarse de la visualización de información, el diseño de interfaces de usuario y la creación de experiencias en realidad aumentada y virtual. Por su parte, los responsables de cada área deben aportar los contenidos técnicos, operar los

equipos, analizar los datos e implementar tecnologías avanzadas.

- *Promover la comunicación constante.* Las reuniones regulares entre los equipos facilitan mantener una visión compartida del proyecto, aclarar dudas y resolver problemas. El uso de herramientas digitales de colaboración favorece este intercambio continuo de información.
- *Fomentar el aprendizaje mutuo.* Para lograr una sinergia real, tanto diseñadores como responsables de área deben comprender el lenguaje y los conceptos del otro. Por ejemplo, los ingenieros pueden familiarizarse con principios del diseño visual, mientras que los diseñadores adquieren nociones básicas sobre los procesos y tecnologías de la Industria 4.0.
- *Prototipado iterativo y pruebas de usuario.* Una vez definidas las necesidades, se desarrollan prototipos que se prueban con usuarios reales. La retroalimentación obtenida permite ajustar los diseños y optimizar la interfaz y la funcionalidad del sistema.
- *Revisión y mejora continua.* Tras la implementación, el sistema debe evaluarse constantemente. Diseñadores gráficos y responsables de área deben colaborar para analizar los datos, identificar oportunidades de mejora y proponer soluciones que eleven la calidad del sistema. El diseño gráfico puede medir los cambios producidos

a través de métricas cuantitativas y cualitativas, dependiendo del tipo de proyecto (e. g., branding, señalética, empaque, diseño digital). Para ello, se emplean herramientas como los indicadores clave de desempeño en diseño (Design KPI), el retorno de inversión (ROI), el neurodiseño, o el *visual engagement*. Esta labor puede facilitar el diálogo y el trabajo colaborativo con los responsables de cada departamento, así como la gestión de cada proyecto con información concreta que sustente las propuestas como un cambio estratégico en la toma de decisiones.

En conclusión, la colaboración efectiva entre diseñadores gráficos y los distintos actores de la industria permite construir una nueva fábrica visual, en la que los sistemas de gestión de calidad se fortalecen mediante estrategias de comunicación visual adaptadas a las necesidades reales de los usuarios. Este enfoque no solo optimiza la operación industrial, sino que también impulsa una visión de futuro más humana, donde el diseño de la información actúa como un puente para la colaboración, el entendimiento y la mejora de la calidad de vida en el entorno laboral.

A lo largo de este libro se ha trazado un recorrido básico que puede inspirar múltiples estrategias para continuar contribuyendo al desarrollo del diseño gráfico y de una industria más consciente, eficiente y centrada en las personas.



REFERENCIAS

- Ali, S. (2020). Using cartoons in teaching social sciences. *Pedagogical Research*, 5(4), em0079.
- Ardila, R. (2003). Calidad de vida: una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 161-164.
- Aterenzani. (2020, enero 12). El Movimiento Isotipo. *Ciberestética*. <https://ciberestetica.wordpress.com/2020/01/12/el-movimiento-isotipo/>
- Barthes, R. (2017). *El grado cero de la escritura*. Siglo XXI.
- Bedoya, D. (2014). El conocimiento del usuario desde la perspectiva multisensorial. En *Diseño centrado en el usuario. Métodos e interacciones* (pp. XX-XX). Designio.
- Bennett, A. G., & Bulpinari, O. (Eds.). (2011). *Icograda design education manifesto 2011*. ICOGRADA. https://www.theicod.org/storage/app/media/resources/Icograda%20Documents/IcogradaEducationalIcogradaEd_2011.pdf
- Bilalis, N., Scroubelos, G., Antoniadis, A., Emiris, D., & Koulouriotis, D. (2002). Visual factory: Basic principles and the “zoning” approach. *International Journal of Production Research*, 40(15), 3575–3588. <https://doi.org/10.1080/00207540210140031>
- Bonsiepe, G. (2012). A step towards the reinvention of graphic design. En S. Downs, *The graphic communication handbook* (pp. 8-13). Routledge.

- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. *ASHE-ERIC Higher Education Report*, 1-12.
- Borges, A. (2014). Diseño Sustentable, más con menos. *Cuadernos del Centro de Investigación en Economía Creativa (CIEC)*, 2(9).
- Bower, M., Lee, M. J., & Dalgarno, B. (2016). Collaborative learning across physical and virtual worlds: Factors supporting and constraining learners in a blended reality environment. *British Journal of Educational Technology*, 47(3), 407-430. <https://doi.org/10.1111/bjet.12274>
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21.
- Card, S. (2004). Foreword. En *Information visualization: Perception for design* (p. xvii). Elsevier.
- Caldevilla, D. (2009). *La importancia de la identidad visual corporativa*. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525752966001>
- Castillero, M. O. (2018). Tipos de gráficas: Las diversas maneras de representar datos visualmente. *Psicología y mente*. <https://psicologiymente.com/miscelanea>
- Chia, Y., Chua, P., & Li, K. C. (2020). The impact of multimedia on adult learning: An experimental study. *Journal of Education and Practice*, 11(22), 132-144.
- Cleveland-Innes, M., & Campbell, P. (2012). Emotional presence, learning, and the online learning environment. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(4), 269-292. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i4.1234>
- Costa, J. (1989). *Señalética*. Ediciones CEAC.
- Costa, J. (2007). *Diseñar para los ojos*. Costa Punto Com Editor.
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free: The art of making quality certain*. McGraw-Hill.
- Dantas, D. (2014). Diseño centrado en el sujeto: Una visión holística del diseño rumbo a la responsabilidad social. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación* (49), 51-61. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-35232014000300004&lng=es&tlng=es
- Dasaka, S. (2024). *Optimizing Decision-Making: Balancing Intuition with Evidence in Digital Experience Design*. Simon Fraser University.
- Deming, W.E. (1986). *Out of the crisis*. Massachusetts Institute of Technology.

- Dwivedi, Y. K., Hughes, D. L., Coombs, C., Constantiou, I., Duan, Y., Edwards, J. S., & Upadhyay, N. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: Transforming education, work and life. *International Journal of Information Management*, 55, 102211.
- Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017). CAN: Creative adversarial networks, generating “art” by learning about styles and deviating from style norms. En A. Goel, A. Jordanous, & A. Pease (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Computational Creativity, ICC3 2017*. Georgia Institute of Technology.
- Farrington, C., & Bass, R. (2012). Making time for professional development. *EDUCAUSE Review*, 47(4), 36-47. <https://er.educause.edu/articles/2012/8/making-time-for-professional-development>
- Frascara, J. (2008). *Diseño gráfico para la gente*. Designio.
- García-Holgado, A. (2020). Industria 4.0: Retos y oportunidades para la transformación digital. *Revista Mexicana de Ingeniería Industrial*, 1(2), 45-56.
- Goffee, R., & Jones, G. (2001). *El carácter organizacional: Cómo la cultura corporativa puede crear o destruir negocios*. Granica.
- Gómez-Merino, E., García-Santillán, A., & Escalera-Chávez, M. E. (2020). Industria 4.0, inteligencia artificial y su influencia en la contabilidad. *Revista Internacional de Contaduría, Administración e Informática*, 21(3), 380-392.
- González, B., & León, A. (2013). Procesos cognitivos: De la prescripción curricular a la praxis educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 19, 49-67. Universidad de los Andes Mérida.
- Greif, M. (1989). *The visual factory: Building participation through shared information*. Productivity Press.
- Hirano, H. (1990). *5 pilares de la fábrica visual: La fuente para la implantación de las 5S*. Productivity Press.
- Hobbs, R. (2021). The future of comics in education: Insights from a K-12 classroom study. *Journal of Media Literacy Education*, 13(1), 60-75.
- Imai, M. (1989). *Kaizen, la clave de la ventaja competitiva japonesa*. Compañía Editorial Continental.
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos*.
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 - Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso*.

- Ishikawa, K. (1985). *What is total quality control? The Japanese way*. Prentice-Hall.
- Johnson, R., & Kruk, L. (2019). Enhancing adult learning through storytelling in training videos. *Journal of Applied Training*, 15(2), 67-82.
- Juran, J. (1986). *Jurán y el liderazgo para la Calidad*. Ediciones Díaz de Santos.
- Kumar, V., & Jha, A. (2020). Big data analytics for intelligent transportation systems. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 115, 102642.
- Lamarre, G. (2022). *Storytelling como estrategia de comunicación*. Gustavo Gili.
- Landers, R. N., Bauer, K., & Callan, R. C. (2015). Gamification of task performance with leaderboards: A goal-setting experiment. *Computers in Human Behavior*, 49, 245-254. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.033>
- Lau, W. W. F. (2020). Can cartoons be a powerful pedagogical tool in higher education? *Journal of Educational Computing Research*, 58(1), 223-249.
- Lipton, R. (2007). *The practical guide to information design*. Wiley.
- Little, W., Fowler, H. W., & Coulson, J. (1972). *The Shorter Oxford English Dictionary*. Oxford University Press.
- Liu, S., Cui, W., Wu, Y., & Liu, M. (2020) A Survey on Information Visualization: Recent Advances and Challenges. *The Visual Computer*, 36, 1705-1725.
- Llavador, H., Roemer, J. E., & Silvestre, J. (2015). *Sustainability for a warming planet*. Harvard University Press.
- Lupton, E. (2011). *Graphic design thinking: beyond brainstorming*. Princeton Architectural Press.
- Lupton, E. (2002). *Pensar con tipos*. Gustavo Gili.
- Macías, L., Valdovinos, S., & Rogel, É. (2016). Educación para un diseño sostenible y por competencias. *Taller Servicio 24 horas, UAM*, 11(22), 7-20.
- Max-Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (2010). *Desarrollo a escala humana: Opciones para el futuro*. Biblioteca CF +S. <http://habitat.aq.upm.es/deh/adeh.pdf>
- Mayer, R. E. (2005). Introduction to multimedia learning. En R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 1-16). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 107-119.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6
- Mayol, D. (2010). Identidad e imagen en Justo Villafañe. *Signo y pensamiento*, 29(57), 506-519.

- McCarthy, J., Liu, Q., & Elgammal, A. (2020). Teaching Als to make visual analogies by hand: Deep Doodle Analogy. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, 10(2), 1-24.
- Meirelles, I. (2014). *La información en el diseño*. Parramón.
- Minocha, S., & Tudor, A. (2017). Student-generated induction videos: An alternative to the traditional induction lectures. *Journal of Perspectives in Applied Academic Practice*, 5(2), 36-43. <https://jpaap.napier.ac.uk/index.php/JPAAP/article/view/226/273>
- Modley, U. (1976). *Handbook of pictorial symbols*. Dover Publications.
- Neurath, O. (1973). Visual education: A new language. En M. Neurath & R. S. Cohen (Eds.), *Empiricism and sociology* (pp. 224-226). Reidel.
- Ocanto, I. (2009). La creación de imágenes mentales y su implicación en la comprensión, el aprendizaje y la transferencia. *SAPIENS*, 10(2), 243-254. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152009000200013&lng=es&tlng=es
- Olguín, C., Osuna, D., Tirado, A., & Gaviño, J. (2024). Las experiencias inmersivas, nueva tendencia en las empresas. En A. Ultreras, D. O. Nieves, & L. Cervantes (Coords.), *Gestión de las organizaciones y de las tendencias administrativas*. Puerto Madero.
- Organización de las Naciones Unidas. (1986). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future*. ONU. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). *Convención sobre la protección y la promoción de la diversidad de las expresiones culturales 2005*. Unesco.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Educación para la Ciudadanía Mundial*. Unesco.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Inclusión en la educación*. Unesco. <https://es.unesco.org/themes/inclusion-educacion>
- Organización Mundial de la Salud. (2025). *WHOQOL: Measuring Quality of Life*. OMS. <https://www.who.int/tools/whoqol>
- Pham, K., Garcia-Hansen, V., & Isoardic, G. (2016). Appraisal of the visual environment in an industrial factory: A case study in subtropical climates. *Journal of Daylighting*, 3, 12-26. <https://doi.org/10.15627/jd.2016.4>
- Pimienta, J. (2008). *Constructivismo: Estrategias para aprender a aprender*. Pearson Educación.

- Piñuel, J., & Gaitán, J. (1995). *Metodología general: Conocimiento científico e investigación en la comunicación social*. Síntesis.
- Press, M., & Cooper, R. (2007). *El diseño como experiencia: El papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI*. Gustavo Gili.
- Ries, A., & Trout, J. (2001). *Posicionamiento: La batalla por su mente*. McGraw-Hill.
- Rodríguez, L. (2014). El cambio paradigmático del diseño centrado en la forma, al diseño centrado en el usuario. En *Diseño centrado en el usuario: Métodos e interacciones* (pp. XX-XX). Designio. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/7543>
- Rodríguez, R. (2016). La pedagogía del diseño gráfico basada en la investigación en diseño: Revisión bibliográfica. *Iconofacto*, 12(19), 254-267.
- Rojano-Cáceres, R., Sánchez-Rodríguez, A., & Juárez-Rojas, J. G. (2021). Impacto de la industria 4.0 en la cadena de suministro: Un estudio de caso. *Revista Científica de FICOHSA*, 2(1), 34-45.
- Schön, D. (2016). *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
- Schnotz, W., & Bannert, M. (2003). Construction and interference in learning from multiple representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 141-156. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00014-1](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00014-1)
- Secretaría de Gobernación. (2011). NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil- Colores, formas y símbolos a utilizar. *Diario Oficial de la Federación*, DOF 23-12-2011. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/138413/NOM-003-SEGOB-2011.pdf>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (1994). NOM-027-STPS-1994, Señales y avisos de seguridad e higiene. *Diario Oficial de la Federación*, DOF 27-05-1994. <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/stps/stps027c.pdf>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. *Diario Oficial de la Federación*, DOF 25-11-2008. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3541/stps.htm>
- Serafini, F. (2019). Multimodal discourse analysis and the graphic novel. *Visual Communication*, 18(1), 61-80.
- Sherwin, D. (2010). *Creative workshop: 80 challenges to sharpen your design skills*. How Books.
- Skov, L., & Teixeira, R. (2019). Cartoons and visual humor in education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4887-4891.

- Smith, J., & Smithers, A. (2018). The impact of storytelling in adult training videos. *Journal of Adult Education*, 42(3), 123-135.
- Stickdorn, M., & Schneider, J. (2011). *This is service design thinking. Basics-Tools-Cases*. Wiley.
- Strohmeier, R., & Schuitema, K. (2015). Visual images as a basis for reflection and critical discussion in adult education. *Journal of Adult Education*, 44(1), 28-35.
- Tejada, L. (1992). *Un marco teórico y metodológico para la identidad conceptual de las organizaciones*. Joint Consultores en Imagen Global.
- Valdovinos, S. (2019). Estudio comparativo sobre investigación para el diseño: enseñanza y aprendizaje en dos programas universitarios de diseño gráfico, uno en Canadá y otro en México. En I. Carrillo (Coord.), *Antología de un trabajo en redes: La red de investigación para el diseño*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Valdovinos, S., & Husted, S. (2019). La enseñanza de la investigación para el diseño y el diseño social: Un ejercicio educativo de aprendizaje basado en proyectos e interdisciplina. En N. Ortiz & D. Alatorre (Comps.), *Innovación social y diseño* (pp. 126-153). UNAM. <https://repositorio.fa.unam.mx/handle/123456789/19065>
- Valdovinos, S., & Rogel, E. (2020). El diseño gráfico en la industria; competencias para la nueva realidad después del Covid-19. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 15(28), 44-55. <https://www.redalyc.org/journal/4779/477963932005/html/>
- Valdovinos, S., & Martínez-Moctezuma, A. (2022). Infografía y sus tres capas: una aproximación pedagógica para el diseño gráfico. *Revista UCES DG: Enseñanza y Aprendizaje del Diseño*, 17, 54-69.
- Vega, E. (2014). La mirada interactiva: De la gráfica de la interacción impresa a la edición de contenidos. *ICONO14: Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 12(1). <https://doi.org/10.7195/ri14.v12i1.655>
- Villafañe, J. (2002). *Imagen positiva: Gestión estratégica de la imagen de las empresas*. Pirámide.
- Vredenburg, K. (2005). *User-Centered Design: An Integrated Approach*. Prentice Hall.
- Wagner, D. (2018). Comics and education: Theoretical perspectives on pedagogy. *Literature Compass*, 15(11), e12521.
- Ware, C. (2004). *Information visualization: Perception for design*. Elsevier.
- Wu, C.H., Wu, Y.T., & Chen, C.Y. (2020). Augmented and virtual reality in education: A review of the literature. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(4), 1-20.

- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker Jr, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management*, 43(1), 15-27.
- Zhou, B., Zha, S., & Liu, Q. (2019). Aesthetic-driven image enhancement by adversarial learning. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)*, 15(1), 1-21.

SOBRE LOS AUTORES



Salvador Edmundo Valdovinos Rodríguez

Explorando las fronteras del diseño gráfico y la educación

Licenciado y maestro en Diseño Gráfico por la UASLP, y doctor en Educación del Arte por la Universidad Concordia de Montreal, Salvador Valdovinos ha centrado su carrera en la investigación sobre la educación del diseño y su función en la industria.

Como integrante de Grupo Creatio, ha desarrollado proyectos visuales durante más de dos décadas. Es autor de más de veinte artículos académicos y ha participado en congresos en más de siete países. Desde 2008, se desempeña como profesor e investigador en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, donde promueve un enfoque interdisciplinario, ético y transformador del diseño gráfico. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.



Ma. Natividad Vega Vega

Entre la teoría y la praxis del diseño gráfico

Diseñadora gráfica por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y maestra en Comunicación Social por la Universidad Regiomontana, Ma. Natividad Vega Vega ha construido una trayectoria de más de veinte años en la industria creativa y la docencia universitaria.

Como miembro del Grupo Creatio Diseño Gráfico, ha combinado la práctica profesional con una sólida vocación educativa. En 2008, asumió el cargo de Secretaria Académica en el Campus Huasteca de la UASLP, reafirmando su compromiso con la educación superior.

Entre 2010 y 2014 amplió su visión del diseño en Montreal, Canadá, integrando nuevas metodologías y enfoques a su quehacer académico. Actualmente, continúa impulsando la investigación y la formación de diseñadores desde un enfoque crítico y comprometido con la transformación social.

Un diálogo creativo entre práctica, educación e industria

El trabajo conjunto de Ma. Natividad Vega Vega y Salvador Edmundo Valdovinos Rodríguez refleja una colaboración sólida entre dos trayectorias complementarias. Ambos comparten una visión crítica y transformadora del diseño gráfico como agente de cambio en los entornos laborales y sociales. Su colaboración se ha nutrido de más de dos décadas de experiencia y de una convicción común: el diseño debe estar al servicio de las personas, especialmente en contextos industriales que exigen eficiencia sin perder de vista lo humano.

Este libro es resultado de ese diálogo constante entre teoría y práctica, entre el aula y la fábrica, entre la necesidad de formar diseñadores competentes y el reto de intervenir en sistemas complejos como los que plantea la industria 4.0. El lector encontrará una propuesta clara, fundamentada y visualmente enriquecida sobre cómo la comunicación gráfica puede mejorar procesos, fortalecer culturas organizacionales y contribuir a una industria más consciente, inclusiva y sostenible.

Más que una suma de conocimientos, esta obra representa una visión compartida que se despliega en cada página: la del diseño gráfico como puente entre la tecnología, la calidad y la vida laboral digna.

Será un verdadero honor conocer su opinión. Le invitamos a compartir con nosotros sus sugerencias, comentarios y, especialmente, cuál ha sido su mayor aprendizaje a partir de este libro y cómo ha contribuido a fortalecer su práctica en el diseño. Puede hacerlo ingresando a nuestra página web www.dgenlaindustria.com o escaneando el código QR.



Qartuppi, S. de R.L. de C.V. está inscrita de forma definitiva en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) con el número 1600052; y es miembro activo de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con número de registro 3751.

DISEÑO GRÁFICO Y FÁBRICA VISUAL

El poder de la comunicación visual en la industria

Esta obra se terminó de producir en julio de 2025.

Su edición y diseño estuvieron a cargo de:

Qartuppi[®]

Qartuppi, S. de R.L. de C.V.

<https://qartuppi.com>



*Esta obra es de acceso abierto y puede ser leída, descargada y compartida libremente,
bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.*

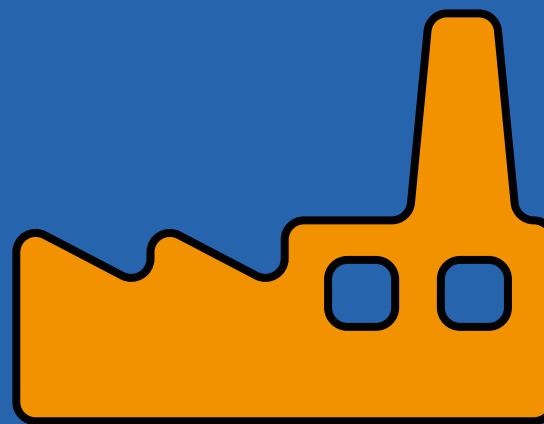
DISEÑO GRÁFICO Y FÁBRICA VISUAL propone una mirada innovadora y humana al papel del diseño gráfico en los entornos industriales contemporáneos. El lector descubrirá cómo la comunicación visual puede transformar la fábrica en un espacio más eficiente, seguro y empático, donde la información fluye con claridad y propósito.

A través de una revisión de los principales sistemas de gestión de calidad y su relación con la comunicación visual, la obra ofrece herramientas para entender cómo se organizan, visualizan y optimizan procesos en la industria. Además, destaca el papel de la fábrica visual como un ecosistema donde la señalización, los gráficos, los diagramas y las interfaces digitales ayudan a mejorar la toma de decisiones, reducir errores y fomentar la participación de los trabajadores.

Con esta obra, el lector no solo entenderá cómo funciona una fábrica visual, sino también cómo contribuir activamente a su transformación desde el diseño.

ISBN 978-607-8694-71-6

DOI 10.29410/QTP.25.12



Qartuppi[®]