

Instituto Tecnológico de Cuautla.

Martinez Bustos Mariana  
23680066  
6to semestre  
Grupo 2

Materia:  
Graficación  
Maestro:  
Caballero Alfaro Aristides

Fecha:  
25/02/2026  
Tema:  
Unidad 1

# Unidad 1. Introducción a la graficación por computadora.

## 1.1 Historia y evolución de la graficación.

La graficación por computadora es una disciplina de la informática dedicada a la creación, manipulación y representación de imágenes mediante el uso de sistemas computacionales. Su evolución ha estado directamente relacionada con el desarrollo tecnológico de las computadoras, el hardware gráfico y las necesidades científicas, industriales y visuales de la sociedad.

Los primeros antecedentes de la graficación por computadora se remontan a la década de 1940 y 1950, cuando las computadoras comenzaron a utilizarse en proyectos científicos y militares. En ese periodo, las representaciones gráficas eran muy limitadas y se realizaban principalmente mediante osciloscopios o impresiones, mostrando puntos y líneas simples. Estas primeras visualizaciones no eran interactivas, pero sentaron las bases de la representación digital de información.

El verdadero inicio de la graficación por computadora ocurrió en la década de 1960, cuando se desarrollaron los primeros sistemas gráficos interactivos. Uno de los avances más importantes fue Sketchpad, creado por Ivan Sutherland en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), el cual permitió dibujar directamente en una pantalla utilizando un lápiz óptico. Este sistema introdujo conceptos fundamentales como la interacción gráfica, la manipulación de objetos y las interfaces visuales, elementos que siguen siendo esenciales en la graficación actual.

Durante la década de 1970, la graficación por computadora comenzó a expandirse en áreas como la ingeniería, la medicina y la investigación científica. En este periodo se desarrollaron algoritmos para el trazado de líneas y figuras, además de los primeros sistemas de Diseño Asistido por Computadora (CAD), que revolucionaron la forma en que se realizaban planos y diseños técnicos. La representación gráfica se volvió más precisa y útil para aplicaciones profesionales.

En los años 80 se produjo un avance significativo con la introducción de los gráficos tridimensionales. El aumento en la capacidad de procesamiento de las computadoras permitió representar objetos en 3D, aplicar técnicas de sombreado y mejorar el realismo visual. Esto marcó el inicio del uso de gráficos digitales en industrias como la animación y los videojuegos.

La década de 1990 representó la consolidación de la graficación por computadora en el entretenimiento y los medios digitales. La aparición de películas animadas por computadora, como *Toy Story* producida por Pixar, demostró el potencial de los gráficos generados digitalmente. Al mismo tiempo, los videojuegos comenzaron a incorporar entornos tridimensionales en tiempo real, lo que impulsó el desarrollo de tarjetas gráficas (GPU) especializadas en el procesamiento visual.

En el siglo XXI, la graficación por computadora ha alcanzado un nivel de realismo muy avanzado gracias al desarrollo de tecnologías como el renderizado en tiempo real, el ray tracing, la realidad virtual y la inteligencia artificial aplicada a gráficos. Actualmente, se utiliza en múltiples áreas como la medicina, la arquitectura, la simulación científica, el cine, los videojuegos y la educación, permitiendo representar información compleja de manera visual e interactiva.

## 1.2 Áreas de aplicación de la graficación

La graficación es una herramienta fundamental en distintas disciplinas porque permite representar información de forma visual, clara y comprensible. A través de gráficos, diagramas y representaciones visuales, se pueden analizar datos, detectar patrones y comunicar resultados de manera eficiente. En la actualidad, su uso es indispensable en múltiples áreas del conocimiento y del ámbito profesional.

En el campo de la ingeniería, la graficación se utiliza para diseñar estructuras, circuitos, piezas mecánicas y sistemas electrónicos. Programas como AutoCAD permiten crear planos técnicos con precisión, facilitando la construcción y fabricación de proyectos. En ingeniería civil, por ejemplo, los planos gráficos son esenciales para la construcción de edificios, puentes y carreteras, ya que muestran dimensiones, materiales y especificaciones técnicas.

En el área de la arquitectura, la graficación es clave para representar proyectos antes de su construcción. Los arquitectos utilizan herramientas digitales como SketchUp para crear modelos tridimensionales que permiten visualizar espacios, iluminación y distribución. Esto ayuda a corregir errores antes de iniciar la obra y a presentar propuestas de forma más atractiva a los clientes.

En el ámbito de la informática y el desarrollo de software, la graficación se aplica en el diseño de interfaces, animaciones, videojuegos y visualización de datos. Motores gráficos como Unity permiten desarrollar entornos virtuales interactivos. Además, la visualización de datos mediante gráficas estadísticas facilita la interpretación de grandes volúmenes de información en áreas como el análisis de datos y la inteligencia artificial.

En las ciencias, especialmente en matemáticas y física, la graficación se utiliza para representar funciones, ecuaciones y fenómenos naturales. Las gráficas permiten observar el comportamiento de variables, analizar tendencias y comprender relaciones entre datos. Por ejemplo, en física se grafican movimientos, velocidades y aceleraciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos.

En la medicina, la graficación ayuda a representar resultados clínicos, estadísticas de enfermedades y estudios científicos. Las gráficas permiten comparar datos, evaluar tratamientos y analizar tendencias epidemiológicas, lo que facilita la toma de decisiones en el sector salud.

En la economía y administración, la graficación se emplea para analizar mercados, ventas, costos y ganancias. Las gráficas de barras, líneas y pastel permiten interpretar datos financieros y apoyar la toma de decisiones estratégicas dentro de empresas y organizaciones.

Finalmente, en el ámbito educativo, la graficación es una herramienta didáctica que facilita el aprendizaje. Los estudiantes comprenden mejor conceptos complejos cuando estos se presentan de manera visual, ya que las imágenes y representaciones gráficas ayudan a simplificar la información.

### 1.3 Aspectos matemáticos de la graficación.

La graficación tiene una base profundamente matemática, ya que se fundamenta en conceptos como funciones, variables, coordenadas y sistemas numéricos. No se trata solo de dibujar figuras o representar datos visualmente, sino de interpretar relaciones matemáticas mediante representaciones en el plano o en el espacio.

Uno de los elementos principales es el sistema de coordenadas cartesianas, desarrollado por René Descartes. Este sistema permite ubicar puntos en un plano mediante pares ordenados ( $x, y$ ), donde el eje horizontal representa los valores de la variable independiente y el eje vertical los de la variable dependiente. Gracias a este modelo, es posible representar funciones matemáticas de manera visual.

Las funciones son otro aspecto esencial. Una función establece una relación entre dos variables, donde a cada valor de la variable independiente le corresponde un único valor de la variable dependiente. Al graficar una función, se pueden analizar características como crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos e intersecciones con los ejes. Por ejemplo, una función lineal se representa mediante una recta, mientras que una función cuadrática genera una parábola.

Las ecuaciones también desempeñan un papel importante en la graficación. Cada gráfica corresponde a una expresión matemática que describe su comportamiento. Resolver una ecuación permite encontrar puntos específicos que luego se representan en el plano. De esta manera, la gráfica se convierte en una herramienta para visualizar soluciones.

Otro aspecto matemático relevante es la escala. Para que una gráfica sea precisa y clara, es necesario establecer intervalos adecuados en los ejes. Una mala elección de escala puede distorsionar la interpretación de los datos. Por ello, la

proporcionalidad y el manejo correcto de números son fundamentales en la representación gráfica.

En el caso de la graficación en tres dimensiones, se incorpora un tercer eje (z), lo que permite representar superficies y cuerpos en el espacio. Este tipo de graficación es muy utilizada en cálculo multivariable, física e ingeniería, ya que facilita el análisis de fenómenos más complejos.

Además, la estadística forma parte de los aspectos matemáticos de la graficación. Las gráficas de barras, líneas o dispersión permiten representar conjuntos de datos y analizar tendencias, promedios y variaciones. Aquí intervienen conceptos como media, mediana, varianza y probabilidad.

## 1.4 Modelos de color RGB, CMY, HSV Y HSL.

Los modelos del color son sistemas matemáticos que permiten representar y organizar los colores de manera numérica. Se utilizan en diseño digital, impresión, fotografía, animación y desarrollo de software. Cada modelo tiene una estructura diferente según el medio en el que se aplique, ya sea pantalla o impresión.

El modelo RGB (Red, Green, Blue) es un modelo aditivo basado en la combinación de luz. Se utiliza principalmente en pantallas como monitores, televisores y dispositivos móviles. En este sistema, los colores se forman mezclando luz roja, verde y azul en diferentes intensidades. Cuando los tres colores están al máximo, el resultado es blanco; cuando están en ausencia total, el resultado es negro. Este modelo es el que utilizan dispositivos electrónicos y estándares como sRGB para mostrar imágenes digitales.

El modelo CMY (Cyan, Magenta, Yellow) es un modelo sustractivo, utilizado principalmente en impresión. Funciona de manera opuesta al RGB, ya que en lugar de emitir luz, los colores absorben ciertas longitudes de onda. Al combinar cian, magenta y amarillo, se obtiene una amplia gama de colores. En la práctica, se añade el color negro para mejorar la profundidad y definición, formando el modelo CMYK, ampliamente usado en imprentas y diseño editorial.

Por otro lado, el modelo HSV (Hue, Saturation, Value) organiza el color de una manera más intuitiva para el ser humano. El tono (Hue) representa el tipo de color, la saturación indica la intensidad o pureza del color, y el valor determina su brillo. Este modelo se representa generalmente en forma de cono o cilindro y es muy utilizado en programas de edición porque facilita la selección visual de colores.

El modelo HSL (Hue, Saturation, Lightness) es similar al HSV, pero en lugar de trabajar con “valor”, utiliza “luminosidad”. La diferencia principal es la manera en que se distribuyen los niveles de brillo, lo que permite un control distinto sobre la claridad

del color. Es común en diseño web y edición digital, ya que resulta más práctico para ajustar tonos sin alterar demasiado la percepción original del color.

## 1.5 Formatos de imagen

Los formatos de imagen son estructuras digitales diseñadas para almacenar, organizar y representar información visual en dispositivos electrónicos. Cada formato define la manera en que se guardan los píxeles, el tipo de compresión utilizada y la cantidad de información adicional que puede incluir, como metadatos o perfiles de color. La elección del formato influye directamente en la calidad, el tamaño del archivo y el uso final de la imagen.

Uno de los formatos más utilizados es JPEG. Se caracteriza por emplear compresión con pérdida, lo que significa que reduce el tamaño del archivo eliminando ciertos datos que el ojo humano percibe con menor precisión. Es ideal para fotografías y uso en internet debido a su bajo peso y buena calidad visual. Sin embargo, cada vez que se vuelve a guardar, puede perder definición.

El formato PNG utiliza compresión sin pérdida, lo que permite conservar la calidad original de la imagen. Además, admite transparencia, característica muy útil en diseño gráfico y desarrollo web. Aunque ofrece mayor fidelidad que JPEG, su tamaño de archivo suele ser más grande.

El formato GIF permite crear animaciones simples y soporta transparencia básica. Sin embargo, está limitado a 256 colores, por lo que no es recomendable para imágenes fotográficas detalladas. Su uso es común en animaciones cortas y gráficos sencillos en páginas web.

En el ámbito profesional, especialmente en impresión y fotografía de alta calidad, se emplea el formato TIFF. Este permite almacenar imágenes con gran cantidad de información y mínima pérdida de calidad. Debido a ello, genera archivos de mayor tamaño, pero garantiza precisión en los detalles.

Otro formato es BMP, que generalmente almacena imágenes sin compresión. Esto asegura alta calidad, aunque produce archivos muy pesados, por lo que su uso actual es limitado.

En entornos web modernos destaca WebP, desarrollado para ofrecer compresión eficiente tanto con pérdida como sin pérdida. Permite mantener buena calidad con tamaños reducidos, optimizando la velocidad de carga en sitios web.

## 1.5 Representación y trazo de líneas y polígonos.

La representación y trazo de líneas y polígonos es un aspecto fundamental en la graficación digital, ya que constituye la base para la construcción de figuras más complejas en el plano y en el espacio. En términos matemáticos, una línea puede definirse como el conjunto de puntos que cumplen una ecuación determinada, mientras que un polígono es una figura geométrica formada por varios segmentos de línea unidos por sus extremos.

En un sistema de coordenadas cartesianas, una línea se representa mediante una ecuación, comúnmente de la forma  $y = mx + b$ , donde  $m$  indica la pendiente y  $b$  el punto de intersección con el eje vertical. Al asignar valores a la variable independiente, se obtienen puntos que, al graficarse, forman la recta. Este procedimiento permite visualizar relaciones lineales entre variables.

En la graficación por computadora, el trazo de líneas no se realiza de manera continua, sino mediante píxeles. Para lograr una representación precisa, se utilizan algoritmos matemáticos que determinan qué píxeles deben activarse para aproximar la línea ideal. Uno de los métodos más conocidos es el algoritmo desarrollado por Jack Bresenham, que permite dibujar líneas de forma eficiente utilizando operaciones enteras, optimizando el rendimiento en sistemas digitales.

Los polígonos se representan mediante una secuencia ordenada de vértices definidos por coordenadas ( $x, y$ ). Al unir estos puntos con segmentos de línea se forma la figura. En gráficos por computadora, el procesamiento de polígonos es esencial para modelar objetos en dos y tres dimensiones. En entornos tridimensionales, los polígonos, especialmente los triángulos, se utilizan como base para construir superficies complejas.

El trazo de polígonos también implica procesos como el relleno de áreas internas, el cálculo de bordes y la determinación de intersecciones. Estas operaciones requieren fundamentos matemáticos como geometría analítica, álgebra y cálculo de vectores. Además, en sistemas digitales es necesario considerar aspectos como la resolución de pantalla y la precisión numérica.

## 1.6. Procesamiento de mapas de bits.

El procesamiento de mapas de bits se refiere al conjunto de técnicas y operaciones que se aplican a imágenes digitales formadas por píxeles. Un mapa de bits es una imagen compuesta por una matriz de puntos individuales llamados píxeles, donde cada uno almacena información de color. Este tipo de imagen también se conoce como imagen rasterizada.

En los mapas de bits, cada píxel contiene valores numéricos que representan colores según un modelo específico, como RGB. El procesamiento consiste en modificar esos valores mediante algoritmos matemáticos para mejorar, transformar o analizar la imagen. Estas modificaciones pueden incluir ajustes de brillo, contraste, saturación, nitidez, corrección de color y aplicación de filtros.

Una característica importante del procesamiento de mapas de bits es la resolución. La resolución determina la cantidad de píxeles que componen la imagen y se expresa generalmente en píxeles por pulgada (ppi). A mayor resolución, mayor detalle visual, pero también mayor tamaño del archivo. Cuando se amplía una imagen rasterizada más allá de su resolución original, se pierde calidad y aparecen distorsiones conocidas como pixelación.

El procesamiento también incluye técnicas como el escalado, que permite cambiar el tamaño de la imagen; la rotación y el recorte; y la compresión, que reduce el peso del archivo. Además, existen procesos más avanzados como la detección de bordes, el suavizado, la segmentación y la transformación de color, utilizados en áreas como visión artificial y análisis digital de imágenes.

Programas de edición como Adobe Photoshop permiten realizar procesamiento de mapas de bits mediante herramientas que aplican operaciones matemáticas de manera automática. Estas herramientas facilitan la manipulación visual sin necesidad de que el usuario realice los cálculos manualmente.

Es importante diferenciar los mapas de bits de las imágenes vectoriales. Mientras los mapas de bits dependen de píxeles y pueden perder calidad al ampliarse, los gráficos vectoriales están basados en fórmulas matemáticas que permiten escalar sin pérdida de definición.