



### 5.4 IMÁGENES EN FORMATOS VECTORIALES.

Por **Alberto Prieto Espinosa**

Profesor Emérito del Departamento de Arquitectura y Tecnología de los Computadores de la UGR

## Imágenes en formato vectorial

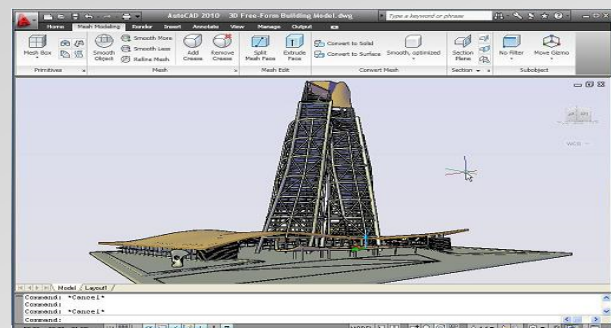
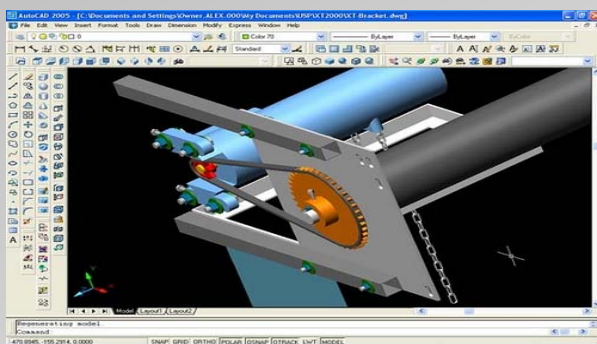
- La imagen se forma a partir de una colección de elementos tomados de una colección predeterminada (**biblioteca de objetos**):
  - líneas, curvas, polígonos, textos, etc.
- Cada objeto se almacena con sus respectivos detalles (**atributos**)
  - Posición, escala, grosor, color de forma, contorno, relleno, textura, etc.
- La imagen es un conjunto de vectores-objeto
  - Cada vector corresponde a un objeto, y sus coordenadas contienen el código del objeto y los distintos atributos.



31



## Ejemplo de dibujos realizados con primitivas geométricas (AutoCAD)



32





### Almacenamiento de imágenes vectoriales

- Se almacenan sencillamente los vectores correspondientes a los distintos objetos.
  - No los valores de los puntos (píxeles)
  - En general ocuparan mucho menos



Smile.png, 5.077 bytes  
48x48, 16 bpp

```
10001001 01010000 01001110 01000111 00001101
00001010 00011010 00001010 00000000 00000000
...
```



Smile.svg, 2.480 bytes

```
...
<path style="opacity:0.53164;fill:url(#rad3);"
d="M44.429,38.571a19.714,6.57 14,0,1,1,
-39.429,0,19.714,6.5714,0,1,1,39.429,0z"/>
...
```

33



### Ventajas e inconvenientes

- Ocupan menos que un mapa de bits, y es más rápido hacer cambios de escala y representarlos en pantalla.
- Se puede escalar sin perder resolución.
- Sólo es adecuada para gráficos de tipo geométrico (no imágenes reales):
  - CAD/CAM, esquemas, etc. (Infografía)



Desde mapa de bits (.png)  
5.077 Bytes



Desde vectorial (.svg)  
2.480 bytes

34





### Algunos formatos de imágenes vectoriales

Formato	Origen	Comentarios	Extensión
FIG	Supoj Sutanthavibul (Univ. Texas)	Formato de texto muy compacto de los programas de edición libres xfig (para Unix y X Window) y WinFIG (para Windows), que exportan a muchos otros formatos.	.fig
PDF (Portable Document Format)	Adobe	Estándar abierto para descripción de páginas: texto, imágenes y gráficos vectoriales y matriciales	.pdf
DWG (Drawing)	Autodesk	Formato del programa propietario AutoCAD. Dibujos en tres dimensiones.	.dwg
AI (Adobe Illustrator Artwork)	Adobe	Formato del programa propietario Adobe Illustrator.	.ai
SWF (Shockwave Flash)	Macromedia	Originalmente limitado a la presentación de gráficos vectoriales y matriciales y secuencias de imágenes. Actualmente admite audio, vídeo e interacción con el usuario.	.swf
SVG (Scalable Vector Graphics)	W3C	Basado en XML. Gráficos estáticos, animados e interactivos. Estándar abierto.	.svg

35



### Rendering o visualización de la imagen

- **Para visualizar una imagen es necesario un sistema o programa que genere la misma a partir de la información codificada.**
  - El *rendering* se realiza con ayuda de los metadatos que aparecen en la cabecera o final del archivo.
    - Por ejemplo, en GIF y PNG debe sustituirse el índice de mezcla de cada pixel por los valores RGB asociados que aparecen en la paleta.

36





## Visualización de imágenes vectoriales

- El *rendering* para imágenes en formato vectorial se realiza generando los valores de los distintos píxeles a partir de los vectores-objetos:
  - Se evalúan las expresiones matemáticas correspondientes a cada objeto geométrico y se escala adecuadamente.
  - Así se determina tanto la forma y el aspecto como la posición exacta de cada objeto dentro de la imagen concreta a ver.

37



## Agradecimientos y referencias

- Uchida conducts Mozart's Piano Concerto 20 Allegro
  - <http://www.youtube.com/watch?v=3dkK1iw2SMk>
- Cuadro impresionista:
  - [http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=HtPRSTGM\\_zwAKM&tbnid=n854htpvDboxnM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.pensandoenarte.com/el-arte-del-impresionismo-y-sus-caracteristicas/&ei=LBByUreBB-me7AbZ24EI&bvm=bv.55819444,d.ZGU&psig=AFQjCNF77SeeCCPx70L6WYLg2PMSrmC-vQ&ust=1383293330670931](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=HtPRSTGM_zwAKM&tbnid=n854htpvDboxnM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.pensandoenarte.com/el-arte-del-impresionismo-y-sus-caracteristicas/&ei=LBByUreBB-me7AbZ24EI&bvm=bv.55819444,d.ZGU&psig=AFQjCNF77SeeCCPx70L6WYLg2PMSrmC-vQ&ust=1383293330670931)
- Delfines
  - [http://www.fotonaturaleza.cl/details.php?image\\_id=5619](http://www.fotonaturaleza.cl/details.php?image_id=5619)
- Triestimulus, pág. 7
  - [http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=Lno4GDDDOMUfzM&tbnid=OpgrfTxJPeERTM:&ved=0CAUQjRw&url=http://dot-color.com/category/terminology/&ei=JwxPU-LeG8iitAa3\\_4CwAQ&bvm=bv.64764171,d.Yms&psig=AFQjCNE2\\_RRsRaOfWRTTrJlFI4We1q2DDnw&ust=139775671185091](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=Lno4GDDDOMUfzM&tbnid=OpgrfTxJPeERTM:&ved=0CAUQjRw&url=http://dot-color.com/category/terminology/&ei=JwxPU-LeG8iitAa3_4CwAQ&bvm=bv.64764171,d.Yms&psig=AFQjCNE2_RRsRaOfWRTTrJlFI4We1q2DDnw&ust=139775671185091)
- Espacio de color cromaticidad y luminancia:
  - [//upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/YCbCr-CbCr\\_Scaled\\_Y50.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/YCbCr-CbCr_Scaled_Y50.png)
- Cubo RGB: Autor SharkD
  - [//upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/05/RGB\\_Cube\\_Show\\_lowgamma\\_cutout\\_a.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/05/RGB_Cube_Show_lowgamma_cutout_a.png)
- Tom & Jerry, pág. 22
  - <http://virtuallspanishclassroom.wordpress.com/2014/03/08/>
- Smile (sonrisa), pág. 36
  - Cortesía de Gregorio Fernandez, UPM

38





### Resumen y conclusiones

- **Un poco de física y de fisiología sobre la percepción visual.**
  - P1. Integración espacial.
  - P2. Integración temporal.
  - P3. Teoría del color.
  - P4. Sensibilidad en la percepción de colores
- **Representación de imágenes en formato de mapa de bits.**
- **Representación de imágenes en formato de mapa de vectores.**