



UNIVERSIDAD DE GRANADA

SISTEMAS MULTIMEDIA

Memoria de prácticas

Guillermo Sandoval Schmidt

Curso 2018-2019

Índice

1. Introducción	2
2. Interfaz general	2
2.1. Módulo de herramientas	3
2.2. Menús de opciones	3
2.3. Zona de trabajo o escritorio	4
3. Gráficos	4
3.1. Diseño y codificación	4
3.1.1. Diseño	4
3.1.2. Clases propias	5
3.1.3. Javadoc	6
3.1.4. Diagramas de clases	7
3.2. Funcionalidad	8
4. Imágenes	10
4.1. Diseño	10
4.2. Funcionalidad	10
5. Audio	12
5.1. Diseño	12
5.2. Funcionalidad	12
6. Vídeo	13
6.1. Diseño	13
6.2. Funcionalidad	13
7. Bibliografía	14

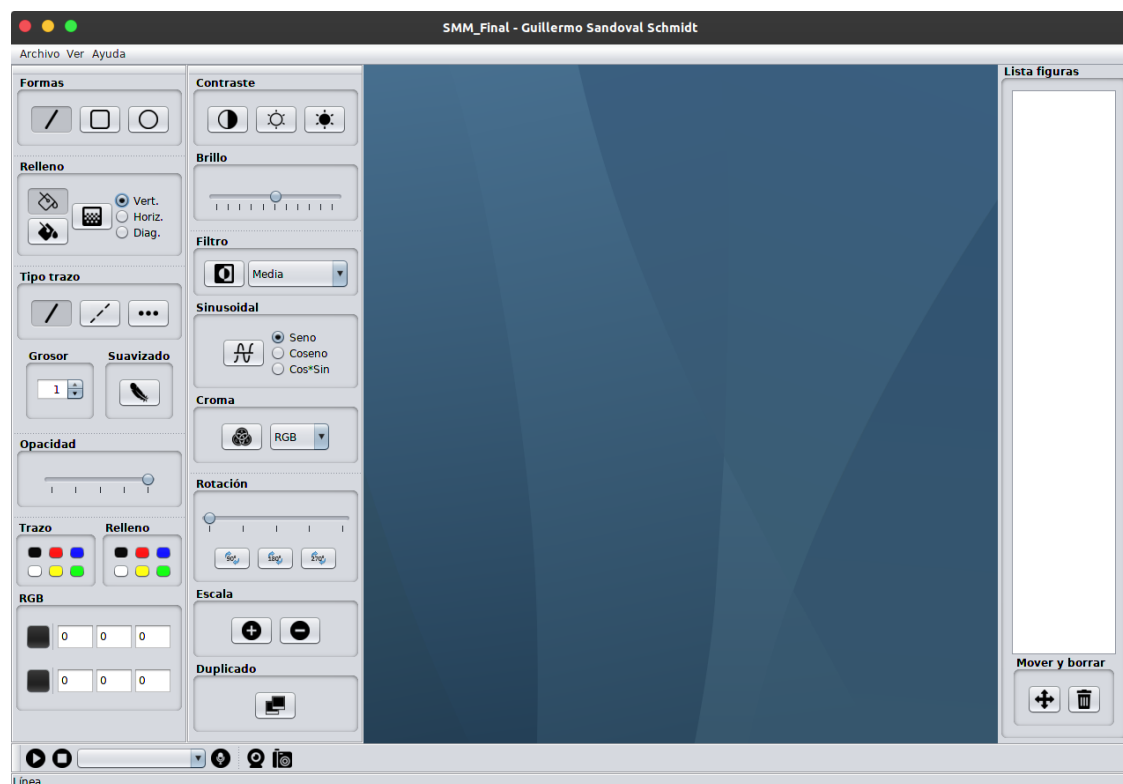
1. Introducción

Se presenta una aplicación multimedia que permite gestionar de manera conjunta cuatro tipos de medios: gráficos, imágenes, sonido y vídeo. Para ello, se ha diseñado una interfaz similar a la de diversos programas de diseño de gráficos e imágenes, incluyendo una barra de herramientas y múltiples opciones para trabajar a un nivel básico con sonido y vídeo.

Tras esta breve introducción, procedo a presentar una vista general de la interfaz, junto con un apartado específico para cada medio, en el que se expondrá desde los detalles a nivel de diseño, como la motivación del mismo, pasando por las funcionalidades disponibles en la aplicación para cada uno de los bloques.

2. Interfaz general

Podemos observar como la aplicación se divide en tres bloques principales: módulo de herramientas, menús de opciones y zona de trabajo o escritorio. Sin embargo, estos bloques no se encuentran aislados e interaccionan entre sí, compartiendo información y activando funcionalidades unos de otros.



2.1. Módulo de herramientas

Se encuentra situado en la parte lateral izquierda de la aplicación y está subdividido en tres barras de herramientas y un panel que está compuesto de un listado y un botón. Este diseño se ha inspirado en herramientas de manipulación de imágenes y gráficos como *Krita* y *Adobe Photoshop*, situando las diversas barras de herramientas e información alrededor de la zona de trabajo de la aplicación.

- **Barra de herramientas gráficas:** permite realizar diversas funcionalidades a la hora de crear gráficos, principalmente nos permiten crear, seleccionar y modificar las características de diversas figuras. Se complementa con la lista de figuras. También interacciona con el menú «Nuevo» y el menú «Guardar».
- **Barra de herramientas de imagen:** permite trabajar con imágenes, aplicando varios filtros, rotar y escalar la imagen o duplicarlas. Interacciona con el menú «Abrir» y el menú «Guardar».
- **Barra de herramientas de audio y vídeo:** permite trabajar con audio y vídeo, permitiendo reproducir ambos medios, contando con una lista de reproducción para audio, grabar audio y sacar capturas de pantalla desde la webcam. Interacciona con el menú «Abrir».

Además, contamos con una **lista de figuras** en el lateral derecho de la aplicación, la cual complementa e interacciona con la *barra de herramientas gráficas* y con la *zona de trabajo*.

2.2. Menús de opciones

Se encuentran situados en la barra superior de la aplicación, siguiendo las líneas de diseño habituales de los programas de escritorio y está subdividido en tres menús que permiten realizar las siguientes acciones:

- **Menú «Archivo»:** permite realizar las siguientes acciones:
 - *Nuevo*: abre una nueva ventana interna que contiene un lienzo inicializado a los valores seleccionados en la barra de herramientas de gráficos. Se ha implementado el atajo de teclado *Ctrl+N* para este menú.
 - *Abrir*: permite abrir imágenes (.jpg, .png), archivos de audio (.wav, .au) y ficheros de vídeo (.mpg, .avi, .mp4). Se ha implementado el atajo de teclado *Ctrl+O* para este menú.
 - *Guardar*: permite guardar imágenes en formato .jpg. Se ha implementado el atajo de teclado *Ctrl+S* para este menú.
- **Menú «Ver»:** permite mostrar/ocultar los siguientes elementos: barra de estado, lista de figuras, barra de herramientas gráficas, barra de herramientas de imagen y barra de herramientas de audio y vídeo.

- **Menu «Ayuda»:** contiene la opción *Acerca de...* que muestra una ventana con el nombre del programa, la versión y el autor. Se ha implementado el atajo de teclado *Ctrl+H* para este menú.

2.3. Zona de trabajo o escritorio

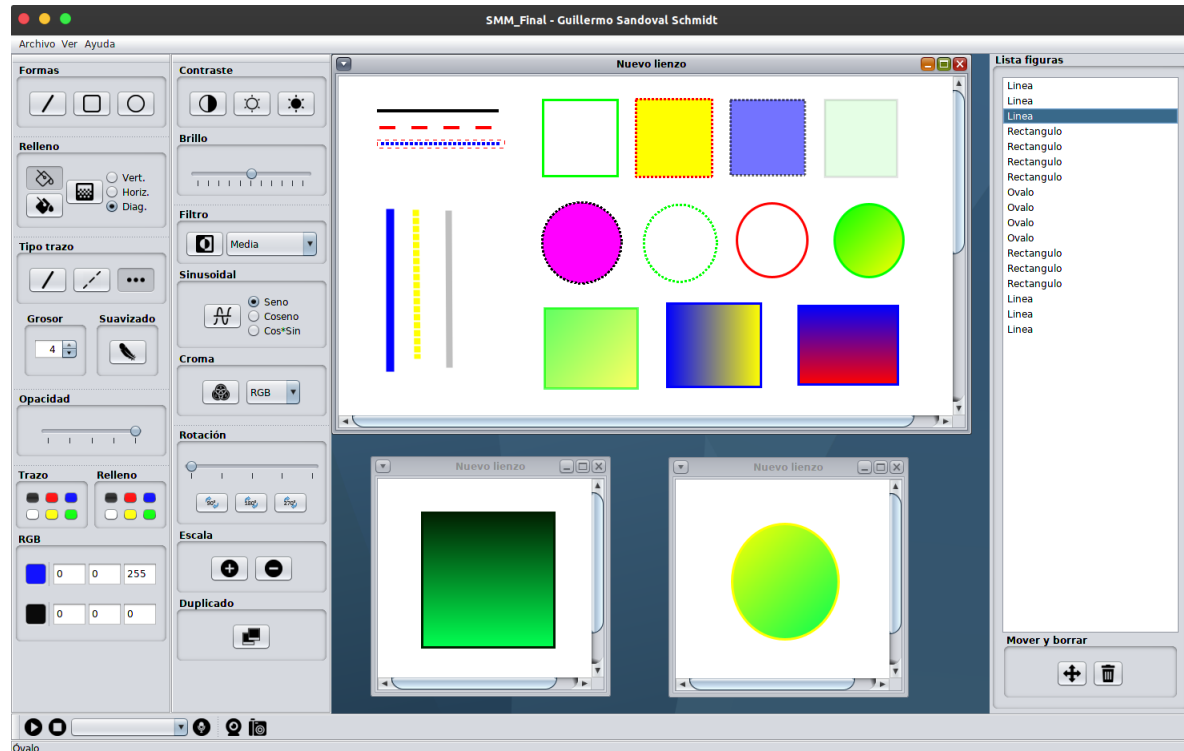
Se encuentra situada en la parte central de la aplicación con el objetivo de lograr una interacción sencilla, cómoda y ágil con las ventanas internas con las que trabajaremos los medios de gráficos, imágenes y vídeo.

3. Gráficos

3.1. Diseño y codificación

3.1.1. Diseño

El diseño adoptado de cara a la gestión de gráficos consta principalmente de una barra de herramientas que incluye los botones que nos sirven para interactuar con los medios de gráficos, la opción *Nuevo* y la opción *Guardar* del menú «Archivo», las ventanas internas que contienen un lienzo en el que podremos dibujar y la lista de figuras asociada al lienzo actual.



3.1.2. Clases propias

Siguiendo la filosofía y paradigmas de programación orientada a objetos, se han desarrollado e implementado las siguientes clases propias para el módulo de gráficos:

- **Clase Trazo:** es la clase abstracta padre del resto de clases propias. Representa el concepto de una figura o trazo que únicamente dispone de un borde, con las siguientes características: color del trazo, si el trazo está alisado o no, grado de transparencia, grosor del trazo y tipo de trazo.
 - El método *void draw(...)* plasma las propiedades del trazo de cara a la llamada del método sobrecargado de cualquiera de las clases hijas de esta, sin llegar a dibujar ninguna figura en el lienzo.
 - El método abstracto *void move(...)* representa la futura posibilidad de mover a un punto indicado que crearemos en las clases finales *Linea*, *Rectangulo* y *Ovalo*.

Incluye métodos abstractos relacionados con el color de relleno, tipo de relleno y los puntos de inicio y fin de las figuras que especificaremos e implementaremos en las clases finales *Linea*, *Rectangulo* y *Ovalo*.

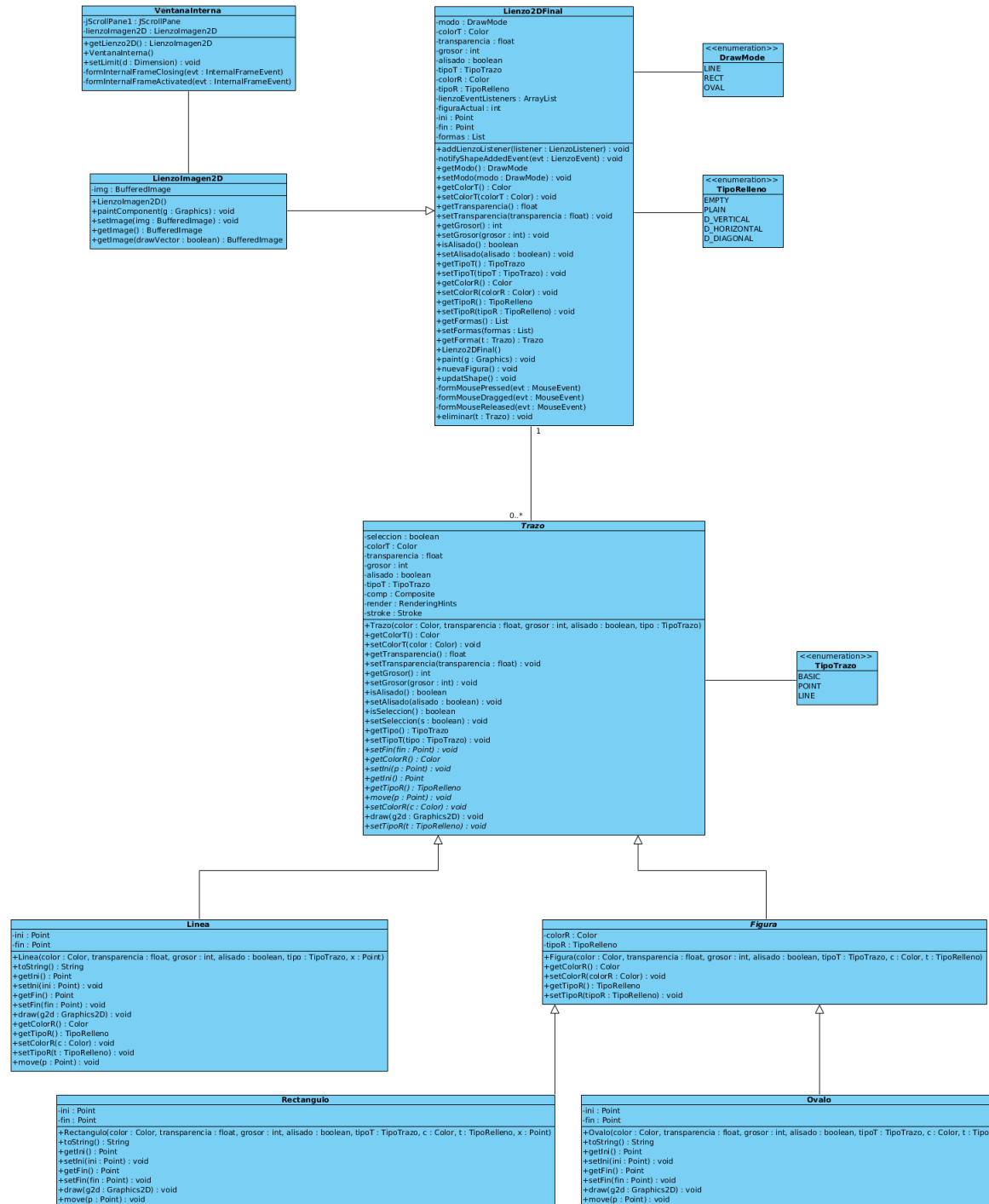
- **Clase Linea:** es la clase que representa líneas bidimensionales. Hereda las propiedades y métodos de la clase abstracta *Trazo* y añade un punto de inicio y fin desde los que dibujar la línea.
 - El método *void draw(...)* llama al método de mismo nombre de la clase padre y dibuja una línea desde el punto inicial al final, con las propiedades de esta. Además, en el caso de estar seleccionada la figura, se dibujará un recuadro rojo discontinuo alrededor de la línea.
 - El método *void move(...)* implementará el método abstracto de mismo nombre de la clase padre y permite mover a un punto indicado la línea creada.
- **Clase Figura:** es la clase abstracta padre de las clases propias que sean figuras con relleno que hereda de la clase abstracta *Trazo*. Representa el concepto de una figura que además de las propiedades de bordeado: color del trazo, si el borde está alisado o no, grado de transparencia del borde, grosor del borde y tipo de borde; contará con el color de relleno de la figura y el tipo de relleno.
 - El método *void draw(...)*, mediante la llamada al método de mismo nombre de la clase padre, plasma las propiedades del borde y crea las propiedades asociadas al relleno de la figura. Dibujará el relleno de la figura y el bordeado de la misma, además en el caso de estar seleccionada la figura, se dibujará un recuadro rojo discontinuo alrededor de la línea.
- **Clase Rectangulo:** es la clase que representa rectángulos bidimensionales. Hereda las propiedades y métodos de la clase abstracta *Figura* y añade un punto de inicio y fin desde los que dibujar el rectángulo.

- El método *void draw(...)*, mediante la llamada al método de mismo nombre de la clase padre, plasma las propiedades del borde y crea las propiedades asociadas al relleno de la figura. Dibujará el relleno de la figura y el bordeado de la misma, además en el caso de estar seleccionada la figura, se dibujará un recuadro rojo discontinuo alrededor del rectángulo.
 - El método *void move(...)* implementará el método abstracto de mismo nombre declarado por la clase abstracta *Trazo* y permite mover a un punto indicado el rectángulo creado.
- **Clase Ovalo:** es la clase que representa elipses bidimensionales. Hereda las propiedades y métodos de la clase abstracta *Figura* y añade un punto de inicio y fin desde los que dibujar la elipse.
- El método *void draw(...)*, mediante la llamada al método de mismo nombre de la clase padre, plasma las propiedades del borde y crea las propiedades asociadas al relleno de la figura. Dibujará el relleno de la figura y el bordeado de la misma, además en el caso de estar seleccionada la figura, se dibujará un recuadro rojo discontinuo alrededor de la elipse.
 - El método *void move(...)* implementará el método abstracto de mismo nombre declarado por la clase abstracta *Trazo* y permite mover a un punto indicado la elipse creada.

3.1.3. Javadoc

Para más información, en lo referente a codificación, se ha documentado todas las clases propias incluidas en la biblioteca *SM.GSS.Biblioteca* usando *javadoc* y se ha generado la correspondiente API, la cuál puede consultarse en la documentación adjunta a esta memoria.

3.1.4. Diagramas de clases



3.2. Funcionalidad

El módulo de gráficos dispone de las siguientes funcionalidades:

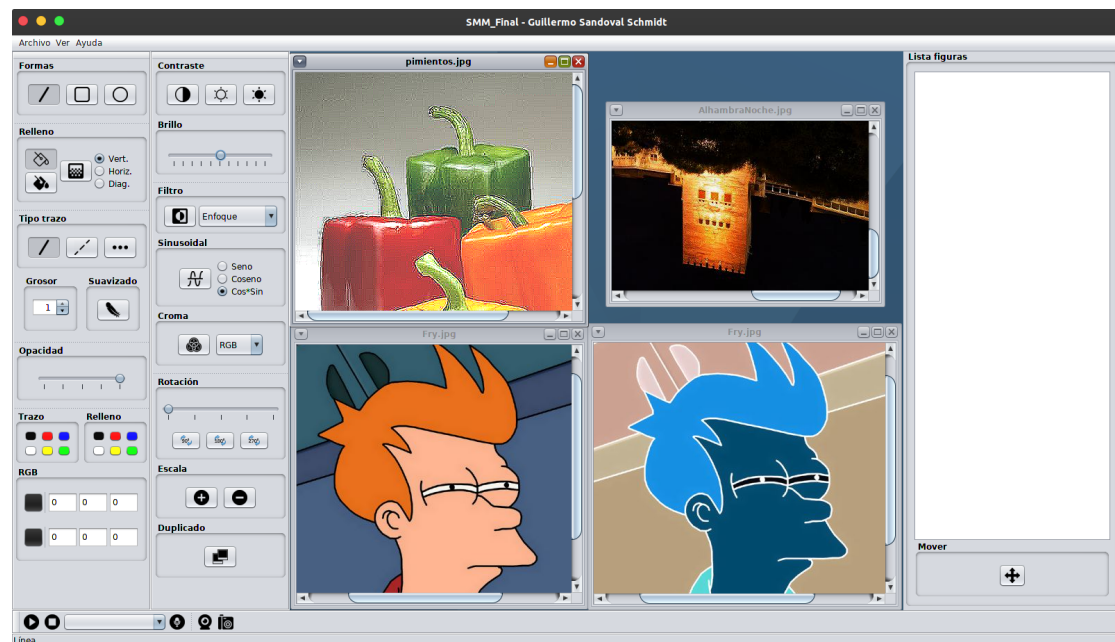
- **Abrir un nuevo lienzo:** mediante la opción *Nuevo* del menú «Archivo» podremos abrir una nueva ventana interna que contendrá un lienzo de tamaño a elección del usuario. El tamaño mínimo será 300x300 por comodidad. Al crear un nuevo lienzo, se podrá dibujar directamente con los valores escogidos en la barra de herramientas de gráficos.
- **Guardar un lienzo:** mediante la opción *Guardar* del menú «Archivo» podremos guardar en formato *.jpg* una imagen con el contenido gráfico que hayamos dibujado hasta el momento en el lienzo asociado a la ventana interna actual.
- **Manejo de múltiples lienzos:** el módulo permitirá manejar varias ventanas internas con lienzos, actualizando la lista de figuras en función de la ventana interna seleccionada.
- **Elegir tipo de formas:** mediante los botones situados en el panel «Formas» podremos elegir entre los tipos de dibujo *Línea*, *Rectángulo* y *Elipse*.
- **Elegir tipo de relleno:** mediante los botones situados en el panel «Relleno» podremos elegir entre los tipos de relleno *Sin relleno*, *Liso* y *Gradiente*. En el caso de escoger el tipo de relleno *Gradiente*, la forma en la que el degradado se mostrará variará en función del valor escogido entre los botones: *Vertical*, *Horizontal* y *Diagonal*.
- **Elegir tipo de trazo:** mediante los botones situados en el panel «Tipo trazo» podremos elegir entre los tipos de trazo *Continuo*, *Discontinuo* y *Punteado*.
- **Aumentar/disminuir grosor del trazo:** mediante el selector situado en el panel «Grosor» podremos escoger el valor del grosor del trazo, oscilando entre 1 y 10.
- **Activar/desactivar alisado de la figura:** mediante el botón situado en el panel «Alisado» podremos escoger entre usar o no la función de alisado que perfila el bordeado de las figuras para que muestren la máxima definición posible.
- **Aumentar/disminuir opacidad de la figura:** mediante la barra de desplazamiento situado en el panel «Opacidad» podremos escoger el valor de opacidad de la figura, oscilando entre 0 % y 100 %.
- **Escoger colores predeterminados de trazo y relleno:** mediante los botones de colores situados en los paneles «Trazo» y «Relleno» podremos escoger entre 6 colores predeterminados (negro, rojo, azul, blanco, amarillo y verde) para el borde y relleno de la figura.
- **Escoger colores personalizados de trazo y relleno:** mediante los botones situados en el panel «RGB» podremos escoger los valores *-red-*, *-green-* y *-blue-* de los colores del borde y relleno de la figura, permitiendo utilizar cualquier color dentro de la gama cromática RGB. El color de estos botones se actualizará en función de los valores escogidos.

- **Dibujar figura:** haciendo click y manteniendo pulsado el ratón hasta un segundo punto del lienzo, podremos dibujar la figura seleccionada con las propiedades seleccionadas. La figura se actualizará en tiempo real, quedando pintada sobre el lienzo una vez soltemos el ratón.
- **Seleccionar figura:** podremos seleccionar una figura la lista de figuras, apareciendo un recuadro rojo discontinuo alrededor de esta. Al seleccionar una figura, la barra de herramientas se actualizará para mostrar los valores asociados a la seleccionada.
- **Editar figura:** una vez seleccionada una figura de la lista de figuras, podremos editar sus características y propiedades utilizando los diversos botones de la barra de herramientas.
- **Mover figura:** una vez seleccionada una figura de la lista de figuras, utilizando el botón situado en el panel «Mover y borrar», lanzaremos un cuadro de diálogo que nos permitirá desplazar la figura a la posición indicada en el cuadro de diálogo.
- **Eliminar figura:** una vez seleccionada una figura de la lista de figuras, utilizando el botón situado en el panel «Mover y borrar», se eliminará la figura de la lista y del lienzo.

4. Imágenes

4.1. Diseño

El diseño adoptado de cara a la gestión de imágenes consta principalmente de una barra de herramientas que incluye los botones que nos sirven para interactuar con los medios de imágenes, la opción *Abrir* y la opción *Guardar* del menú «Archivo», las ventanas internas que contienen imágenes.



4.2. Funcionalidad

El módulo de imágenes dispone de las siguientes funcionalidades:

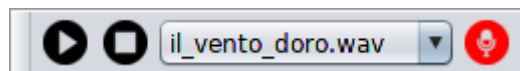
- **Abrir una imagen:** mediante la opción *Abrir* del menú «Archivo» podremos abrir imágenes (.jpg, .png). Se abrirá una ventana interna que contendrá la imagen escogida.
- **Guardar una imagen:** mediante la opción *Guardar* del menú «Archivo» podremos guardar en formato .jpg una imagen, que incluirá la imagen asociada a la ventana interna actual y el contenido gráfico que hayamos dibujado hasta el momento sobre esta.
- **Aplicar tipos de contraste:** mediante los botones situados en el panel «Contraste» podremos aplicar diversos contrastes a la imagen actual: *Normal*, *Iluminado* y *Oscurecido*.
- **Aumentar/disminuir brillo de la imagen:** mediante la barra de desplazamiento situado en el panel «Brillo» podremos escoger el valor de brillo de la imagen actual, oscilando entre el negro y blanco absoluto.

- **Aplicar filtros de enfoque y desenfoque:** mediante el selector situado en el panel «Filtros» podremos aplicar diversos filtros de desenfoque: *Media*, *Media5x5*, *Media7x7* y *Binomial*; y un filtro de enfoque: *Enfoque*.
- **Aplicar filtros de relieve y fronteras:** mediante el selector situado en el panel «Filtros» podremos aplicar filtros de relieve y frontera a la imagen actual mediante los campos *Relieve* y *Frontera*.
- **Aplicar filtros de relieve y fronteras:** mediante el botón situado en el panel «Filtros» podremos aplicar un filtro negativo a la imagen actual. Si volvemos a aplicar el filtro, obtendremos la imagen original como se esperaba.
- **Aplicar operadores LookupOp:** mediante el botón situado en el panel «Sinusoidal» y en función del valor escogido entre los botones del panel, aplicaremos las funciones *Seno*, *Coseno* o *Seno*Coseno* a nuestra imagen actual..
- **Extracción de bandas de color:** mediante el botón situado en el panel «Croma» podremos generar una ventana interna con cada una de las bandas de color RGB que representará en escala de grises, los valores de cada una de las bandas.
- **Conversión a espacios cromáticos:** mediante el selector situado en el panel «Croma» podremos transformar nuestra imagen a alguno de los siguientes espacios cromáticos: *RGB*, *YCC* y *GREY*.
- **Rotaciones predeterminados:** mediante los botones el panel «Rotación» podremos rotar nuestra imagen uno de los siguiente valores: *90 grados*, *180 grados* y *270 grados*.
- **Rotación personalizada:** mediante el deslizador situado en el panel «Rotación» podremos rotar nuestra imagen en el intervalo de 0 a 360 grados.
- **Aumentar/disminuir escala:** mediante los botones situados en el panel «Escala» podremos aumentar o disminuir la escala de nuestra imagen.
- **Duplicar imagen:** mediante el botón situado en el panel «Duplicado», crearemos un duplicado de la imagen en una ventana interna nueva, siendo imágenes independientes.

5. Audio

5.1. Diseño

El diseño adoptado de cara a la gestión de audio consta principalmente de una barra de herramientas que incluye los botones que nos sirven para interactuar con los medios de audio y la opción *Abrir* del menú «Archivo».



5.2. Funcionalidad

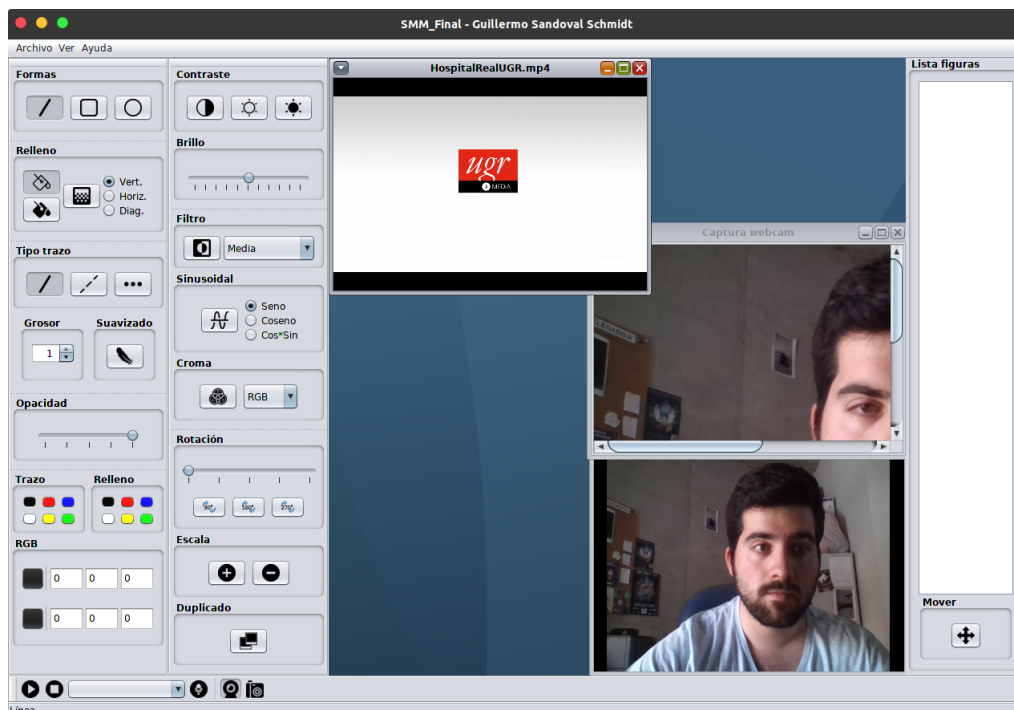
El módulo de audio dispone de las siguientes funcionalidades:

- **Abrir un audio:** mediante la opción *Abrir* del menú «Archivo» podremos abrir archivos de audio (.au, .wav) que se añadirán a la *lista de reproducción*.
- **Reproducir y parar un audio:** una vez dispongamos de al menos una pista dentro de audio dentro de la lista de reproducción, podremos utilizar los botones «Play» para que comience la reproducción de la misma y «Stop» para pararla.
- **Cambiar pista:** mediante la lista de reproducción, podremos alterar entre las diversas pistas que hayamos cargado en la misma.
- **Grabación de audio:** mediante el botón «Grabar» podremos iniciar la grabación de un audio que captaremos utilizando el micrófono del ordenador. Una vez comience la grabación, el botón tomará un color rojo y para detenerla tendremos que pulsar el botón «Stop».

6. Vídeo

6.1. Diseño

El diseño adoptado de cara a la gestión de vídeo consta principalmente de una barra de herramientas que incluye los botones que nos sirven para interactuar con los medios de vídeo, la opción *Abrir* del menú «Archivo» y las ventanas internas en las que se reproducirá el mismo.



6.2. Funcionalidad

El módulo de vídeo dispone de las siguientes funcionalidades:

- **Abrir un vídeo:** mediante la opción *Abrir* del menú «Archivo» podremos abrir ficheros de vídeo (.mpg, .avi, .mp4) que desplegarán una ventana interna que contendrá el vídeo elegido.
- **Reproducir y parar un vídeo:** una vez hayamos abierto el medio y teniendo seleccionada como ventana actual una ventana de vídeo, podremos utilizar los botones «Play» para que comience la reproducción del mismo y «Stop» para pararla.
- **Abrir webcam:** mediante el botón «Webcam» podremos abrir una ventana interna que reproducirá la secuencia captada por la webcam por defecto del ordenador.

- **Captura de webcam:** mediante el botón «Captura» y teniendo seleccionada como ventana actual una ventana de webcam, podremos realizar una instantánea de la secuencia captada por dicha webcam.

7. Bibliografía

Las fuentes bibliográficas y de código utilizadas han sido:

- Diapositivas de la asignatura proporcionadas por *Jesús Chamorro Martínez*
- API oficial de Java <https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>.

Además, los iconos utilizados para los componentes integrados en la aplicación han sido creados por *Freepik*, *Google*, *Pixel perfect*, *Dave Gandy*, *Smashicons*, *Chanut* y *Simpleicon*, disponibles en la web www.flaticon.com.