

# Capítulo 1

## Manual de usuario

En este manual de usuario se describe el proceso de instalación y de uso de *HysTrainer*, la aplicación prototipo producto de este proyecto.

### 1.1. Instalación

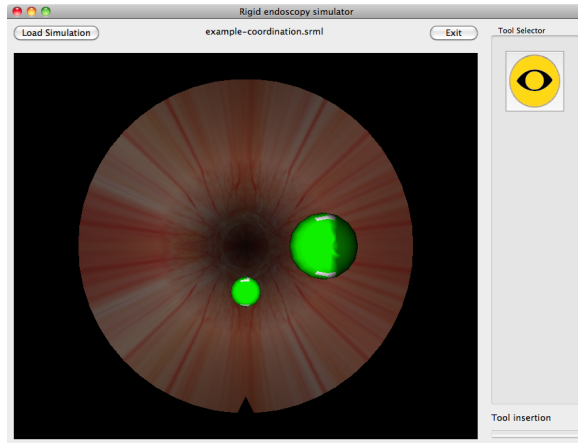
Si se encuentra en un sistema Windows, antes de poder ejecutar la aplicación es necesario que la instale en el sistema. Simplemente ejecute el instalador (*HysTrainerInstaller.exe*) y siga las instrucciones. Al concluir la instalación, deberá tener una nueva entrada en los programas del menú de inicio. En dicha entrada tendrá acceso a la aplicación, la licencia y el asistente de desinstalación.

En caso de que se encuentre en un sistema UNIX (Linux o Macintosh), la aplicación será autocontenida y no necesitará instalación ninguna. Si lo desean, los usuarios de Macintosh podrán copiar la aplicación a la carpeta de aplicaciones del sistema.

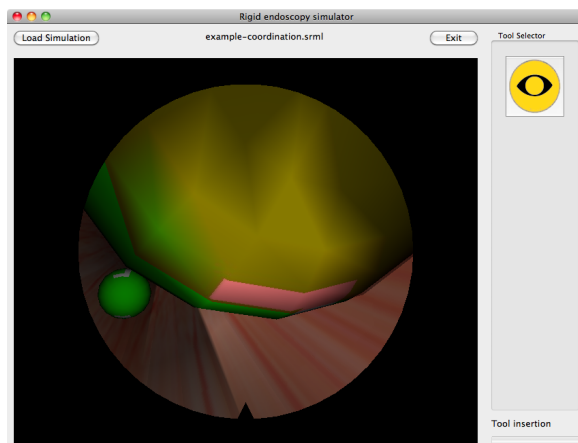
### 1.2. Inicio rápido

A continuación se describirán los pasos necesarios para ejecutar un ejemplo simple y así ver el funcionamiento general de la aplicación.

1. Ejecute la aplicación *HysTrainer*. Los usuarios de Windows podrán encontrar el acceso directo a través del menú de inicio, mientras que en el resto de sistemas simplemente se tendrá que ejecutar la aplicación autocontenida.
2. Presione el botón *Load Simulation*. Se abrirá un diálogo en el que se podrá seleccionar un archivo SRML para cargar. Por defecto, el diálogo muestra los SRML de ejemplo de la aplicación. Abra el ejemplo `example-coordination.srml`.
3. Ahora verá la vista de selección de lentes. Seleccione la lente recta (de 0 grados). Tras la selección de la lente se cargará la simulación y verá el escenario.



4. Haciendo click con el ratón y arrastrando podrá mover el histeroscopio virtual. Además, con la rueda del ratón podrá introducirlo más o extraerlo hasta la posición inicial<sup>1</sup>. Intente alcanzar una de las esferas verdes.

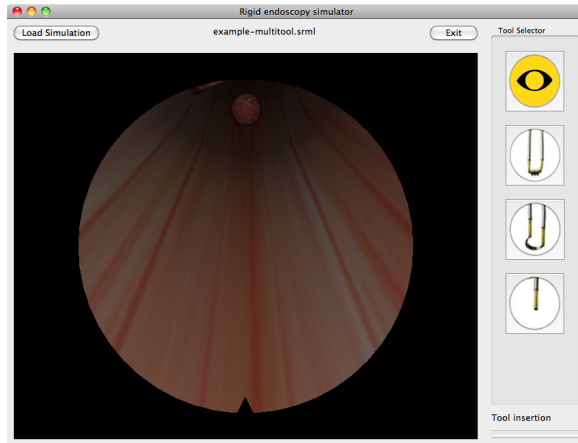


Cuando la lente colisione con la esfera verá cómo aparece una sombra rojiza.

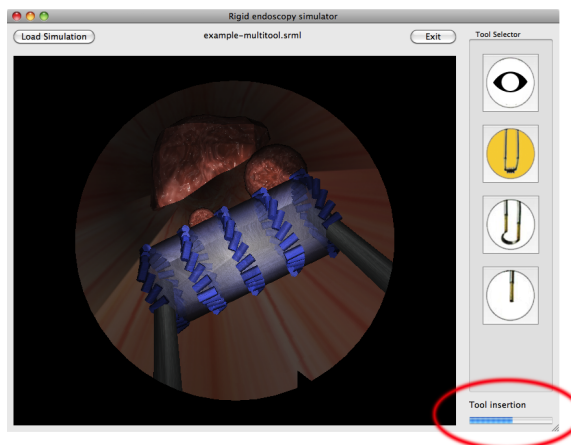
5. Retire un poco el endoscopio hacia atrás con la rueda del ratón. Si ahora mantiene pulsada la tecla **Mayus** a la vez que hace click con el ratón y lo desplaza lateralmente<sup>2</sup> podrá ver cómo se mueve la pestaña negra del borde. Eso significa que está rotando la lente del endoscopio, pero no se aprecia nada más porque la lente es recta.
6. Siga ahora el mismo procedimiento del inicio para cargar un SRML. Cargaremos ahora el ejemplo `example-multitool.srml` y seleccionaremos la lente de 30°. La visión que tendrá ahora no será tan directa, sino que tendrá cierto grado de inclinación debido a la lente. Podrá comprobar que al rotar la lente su visión se orientará siempre hacia la pestaña del borde.

<sup>1</sup>Los mismos controles pueden realizarse con las flechas del teclado y las teclas **AvPág** y **RePág**.

<sup>2</sup>También puede utilizar las teclas **z** y **x**.



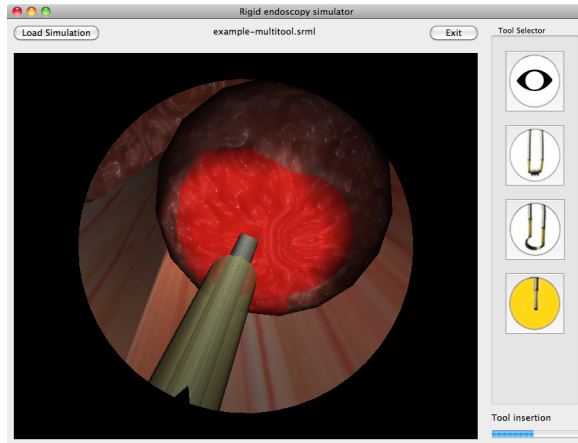
7. A la derecha podrá ver ahora una columna de botones que representan las herramientas disponibles. Resaltado en naranja aparece el botón seleccionado, que inicialmente es el de visualización (no hay ninguna herramienta seleccionada). Seleccione el cepillo —primera herramienta desde arriba— e introdúzcala con la rueda del ratón mientras presiona la tecla **Mayus**<sup>3</sup>. Verá cómo la barra de abajo a la derecha comienza a llenarse, incluso antes de que el instrumento aparezca en pantalla.



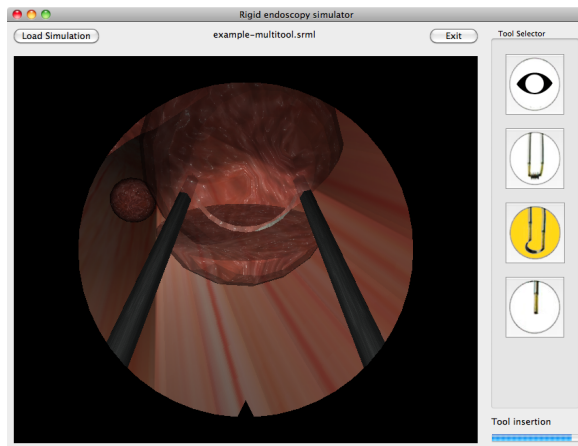
Al tocar los órganos con la herramienta verá cómo también se enrojece la zona.

8. Pruebe ahora a utilizar la aguja —el botón de abajo. Antes de cambiar de herramienta, extraiga la herramienta actual hasta que la barra de inserción esté completamente vacía. Esta herramienta tiene la característica de que puede ser accionada con las pinzas del histeroscopio. Como probablemente no tendrá conectado un dispositivo *Simball 4D*, puede utilizar la tecla **A** para accionarla. Pruebe a realizar una biopsia del pólipo de la derecha.

<sup>3</sup>También puede usar las teclas **AvPág** y **RePág** a la vez que la tecla **Mayus**.



9. Por último, la cuchilla —segunda herramienta— le permitirá cortar algún pólipo para su extracción. Puede probar a seccionar el pólipo anteriormente biopsiado.



10. Finalmente, para salir de la aplicación tan sólo tiene que hacer click en el botón *Exit* o cerrar la ventana.

### 1.3. Dudas frecuentes y resolución de problemas

- **La aplicación va muy lenta.**

Además del renderizado gráfico, HysTrainer utiliza diversos algoritmos complejos para el cálculo de colisiones. Es por ello que, si la máquina en la que se ejecuta dispone de pocos recursos computacionales, estos cálculos tardan más de lo normal y su ejecución probablemente no pueda estar a la altura de lo esperado. Pruebe a ejecutar la aplicación en una máquina más potente.

- **No puedo cargar un fichero SRML. Me da un mensaje de error.**

Si ocurre esto es probable que esté intentando cargar un SRML distinto a los proporcionados en la instalación a modo de ejemplo. Tenga en cuenta que el formato SRML utilizado en HysTrainer es un formato propio de la plataforma ESQUI y no tiene nada que ver con el estándar SRML de *W3C* (ver sección ??). En cualquier caso, estos son los errores que puede comunicar la aplicación y sus significados:

- *Bad scene configuration.* El fichero SRML no tiene la estructura correcta. Puede que falten elementos o que existan algunos que no debieran estar. Revise el estándar SRML que puede encontrar en el repositorio de datos de vtkESQui<sup>4</sup> o tome referencia de los ejemplos proporcionados junto a la aplicación.
  - *Unknow object found.* La aplicación se ha encontrado en el SRML un objeto desconocido que no está clasificado como órgano ni como herramienta. Revise el contenido del fichero.
  - *Invalid number of camera tools.* Cada documento SRML que describa un escenario de histeroscopia debe contar con un elemento que represente el volumen de la cámara. Este elemento se utiliza para el cálculo de colisiones de la lente. Si usted obtiene este mensaje, dicho elemento no se encuentra en el documento o existe más de uno.
  - *Missing texture in at least one element.* Todos los elementos del escenario deben tener una textura asociada. Se realiza así por sistema para evitar errores en tiempo de ejecución. Revise los modelos de visualización del documento en búsqueda de alguno que no tenga una textura asociada.
- **Cuando intento cambiar de herramienta, me aparece una ventana con el mensaje *You must extract the tool first.***
- Para poder cambiar de herramienta es necesario que la herramienta seleccionada actualmente esté totalmente extraída. Asegúrese de que el indicador de inserción (la barra de abajo a la derecha) se encuentra totalmente vacío antes de realizar el cambio de herramienta.

---

<sup>4</sup><https://github.com/Motiva/vtkESQuiData>