

Plan Integral de Educación Digital
Dirección Operativa de Incorporación de Tecnologías (DOInTec)

COLECCIÓN DE APLICACIONES GRATUITAS PARA CONTEXTOS EDUCATIVOS

Tutorial Avogadro

- ▶ Editor y visualizador para representar gráficamente estructuras moleculares.



Prólogo

Este tutorial se enmarca dentro de los lineamientos del [Plan Integral de Educación Digital \(PIED\)](#) del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que busca integrar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las instituciones educativas a la cultura digital.

Uno de los objetivos del PIED es “fomentar el conocimiento y la apropiación crítica de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la comunidad educativa y en la sociedad en general”.

Cada una de las aplicaciones que forman parte de este banco de recursos son herramientas que, utilizándolas de forma creativa, permiten aprender y jugar en entornos digitales. El juego es una poderosa fuente de motivación para los alumnos y favorece la construcción del saber. Todas las aplicaciones son de uso libre y pueden descargarse gratuitamente de Internet e instalarse en cualquier computadora. De esta manera, se promueve la igualdad de oportunidades y posibilidades para que todos puedan acceder a herramientas que desarrollen la creatividad.

En cada uno de los tutoriales se presentan “consideraciones pedagógicas” que funcionan como disparadores pero que no deben limitar a los usuarios a explorar y desarrollar sus propios usos educativos.

La aplicación de este tutorial no constituye por sí misma una propuesta pedagógica. Su funcionalidad cobra sentido cuando se integra a una actividad. Cada docente o persona que quiera utilizar estos recursos podrá construir su propio recorrido.

Índice

¿Qué es?	p.4
Requerimientos técnicos	p.4
Consideraciones pedagógicas	p.5
Actividad propuesta	p.5
Paso a paso	p.6
Abrir el programa	p.6
Reconocer la interfaz	p.7
Ejemplo 1: Graficar una molécula de metano	p.8
Ejemplo 2: Graficar una molécula de ácido sulfúrico	p.11
Borrar una parte del gráfico	p.13
Borrar todo el gráfico en un paso	p.14
Guardar el archivo	p.14
Enlaces de interés	p.16

¿Qué es?

Es un programa editor y visualizador diseñado para representar gráficamente estructuras moleculares.

Estas estructuras son tridimensionales e interactivas y se pueden observar desde prácticamente cualquier ángulo y utilizando múltiples disposiciones.

El programa permite colocar sobre cada molécula, los nombres o los símbolos de los elementos que la componen, el número de átomo, la carga parcial, el identificador único, etc.

A través de una biblioteca de fragmentos permite insertar de forma rápida una gran variedad de compuestos químicos.

URL de descarga:

<http://avogadro.openmolecules.net>

Requerimientos técnicos

Es un software libre que se encuentra bajo licencia GNU Free Documentation License 1.2.

Puede utilizarse bajo los sistemas operativos Windows y GNU/Linux.



Consideraciones Pedagógicas

Nivel: Medio

Áreas sugeridas: Química.

- Armado de estructuras moleculares y compuestos químicos en 3D e interactivas.
- Animación de moléculas en 3D.

Actividad Propuesta

Idea: Los alumnos crearán la molécula del ADN y simularán su movimiento en 3D.

Materiales:

Netbooks y/o computadoras, programa Avogadro, programa Camtasia, conexión a internet, aplicación YouTube.

Desarrollo de la actividad.

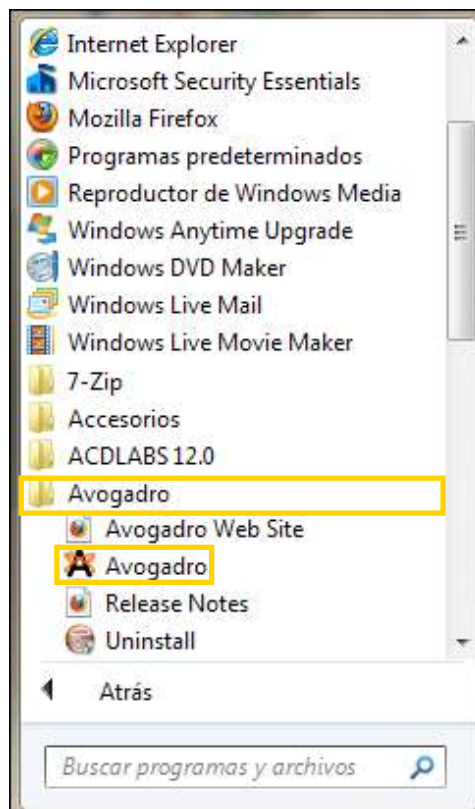
- El docente propondrá a los alumnos la realización de la molécula de ADN. Para ello los alumnos se dividirán en grupos.
- Cada grupo indagará en internet la composición de la molécula, con ayuda del docente.
- Luego, utilizando el programa Avogadro generarán los átomos y enlaces necesarios para armar la molécula de ADN.
- Finalmente animarán su presentación en 3D, capturando esta animación en video con el programa Camtasia.
- La actividad obtenida podrá ser compartida en el blog escolar y redes sociales siendo subida previamente a Youtube.



Paso a paso

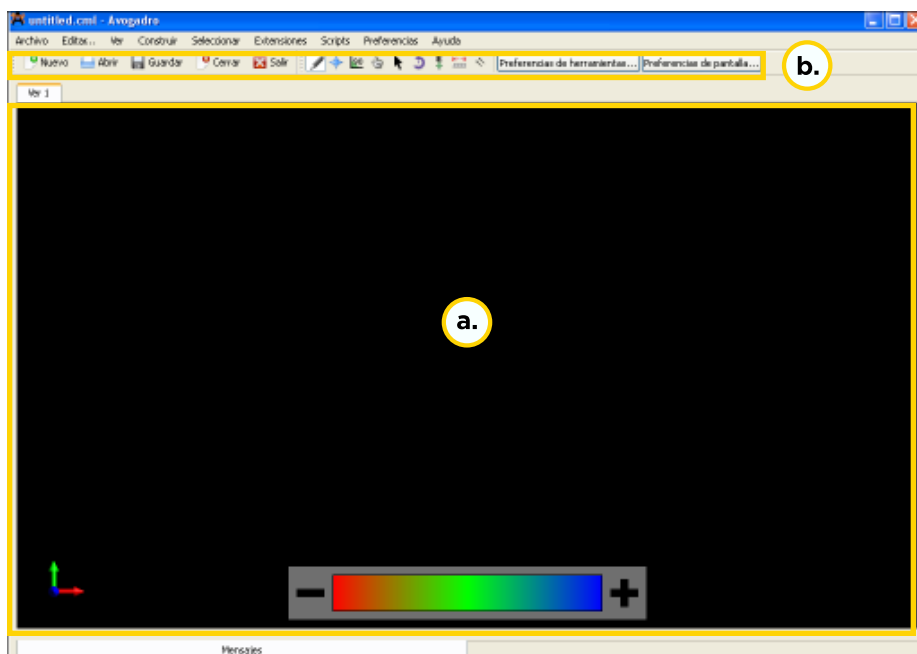
Abrir el programa

En el menú **Inicio** se encuentra la carpeta **Avogadro**. Dentro de ella seleccionar el archivo **Avogadro**.



Paso a paso
**Reconocer
la interfaz**

La ventana principal del programa cuenta con las siguientes áreas:



a. Espacio donde se graficarán las moléculas.

b. Barras de herramientas.



1. Herramienta de dibujo

2. Herramienta de navegación

3. Herramienta de manipulación del enlace central

4. Herramienta de manipulación

5. Herramienta de selección

6. Rotación automática

7. Optimización automática

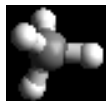
8. Medición

9. Alinear moléculas



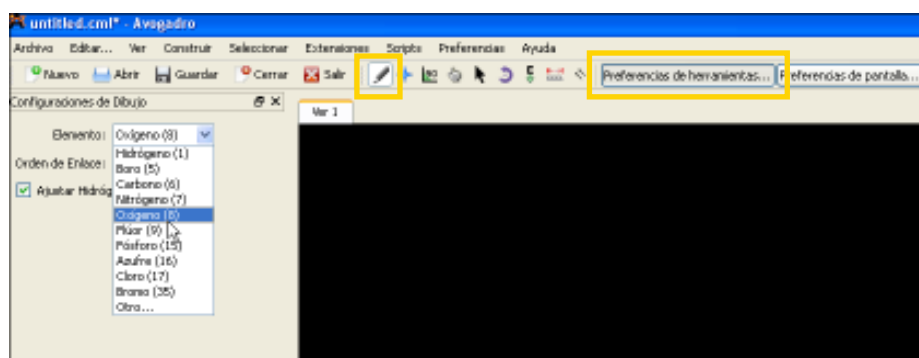
Paso a paso Ejemplo 1

Graficar una molécula de metano CH₄

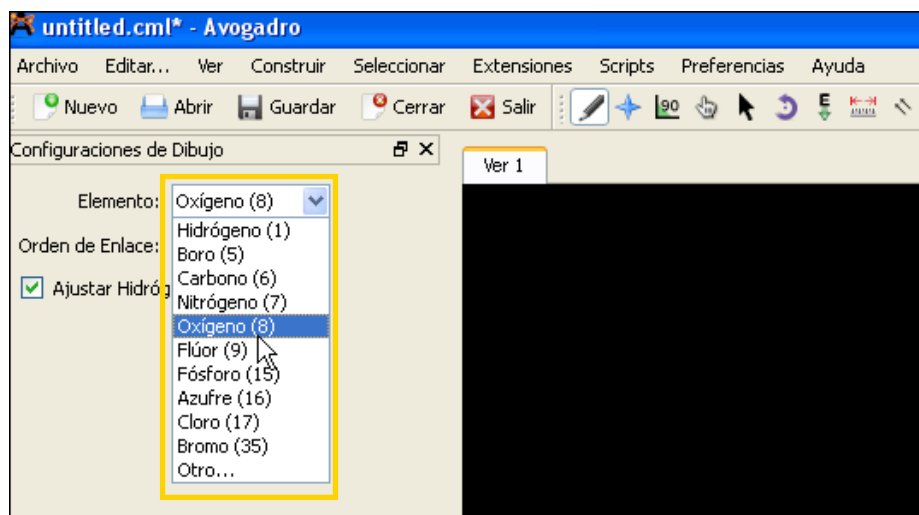


Seleccionar en primer lugar la **Herramienta de dibujo**.

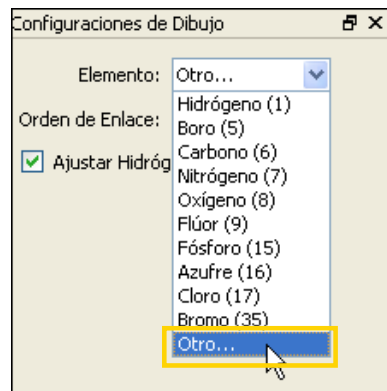
Luego presionar el botón **Preferencias de herramientas...**



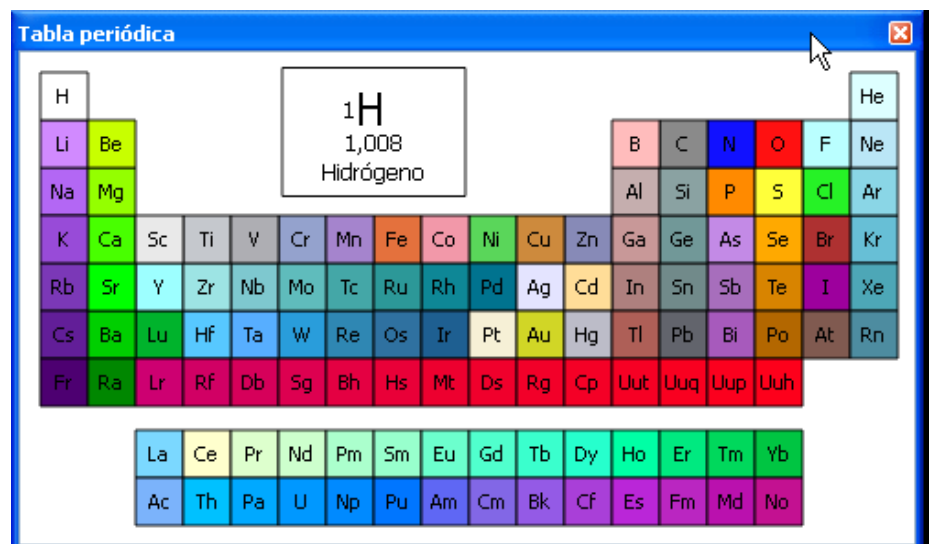
En la lista **Elemento** seleccionar el elemento deseado. En este caso, **Carbono (C)**.



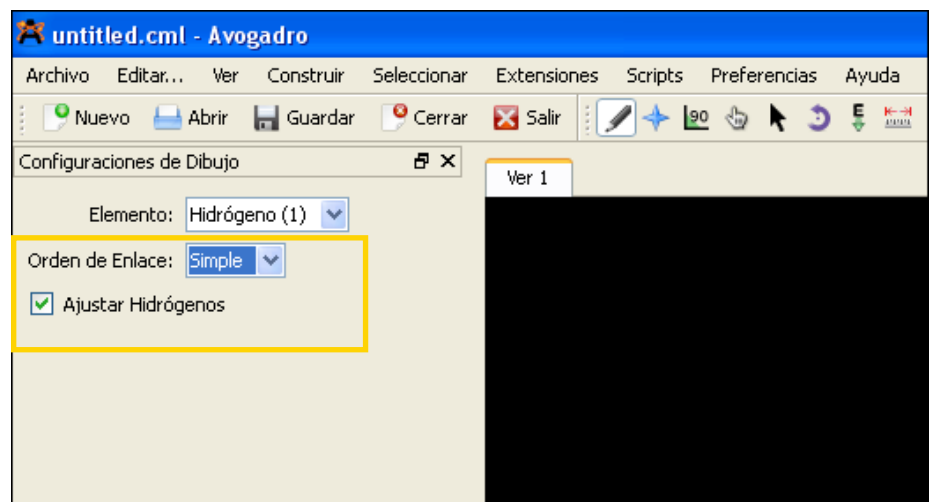
Si el elemento que se desea graficar no se encuentra en el listado, elegir la opción **Otro...** y se abrirá la tabla periódica.



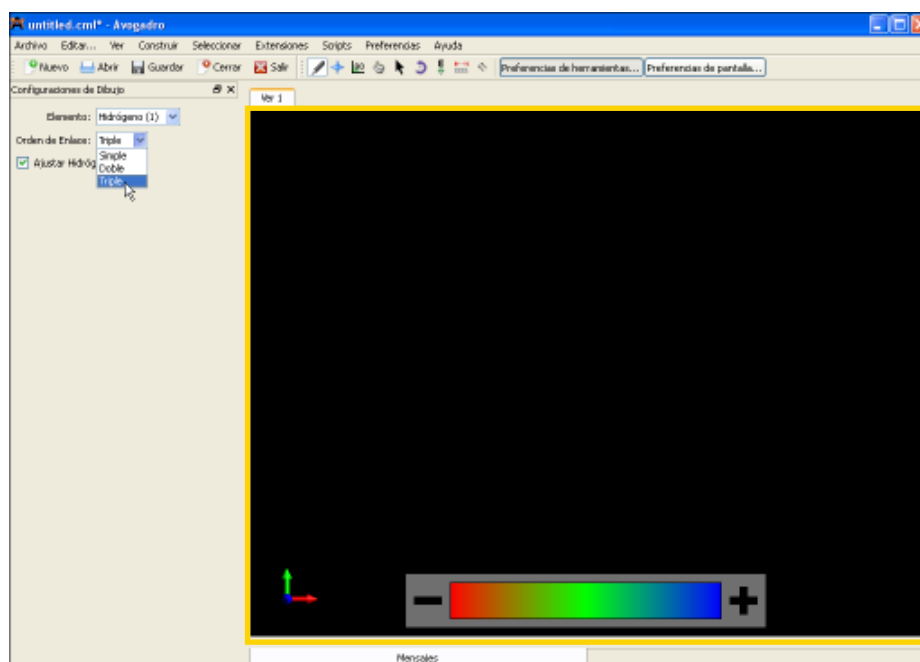
En la tabla, presionar sobre el elemento deseado.



Seleccionar el **Orden de enlace** y tildar la opción **Ajustar Hidrógenos**.

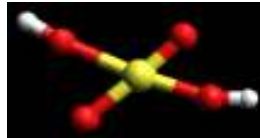


Presionar sobre el espacio para graficar las moléculas.

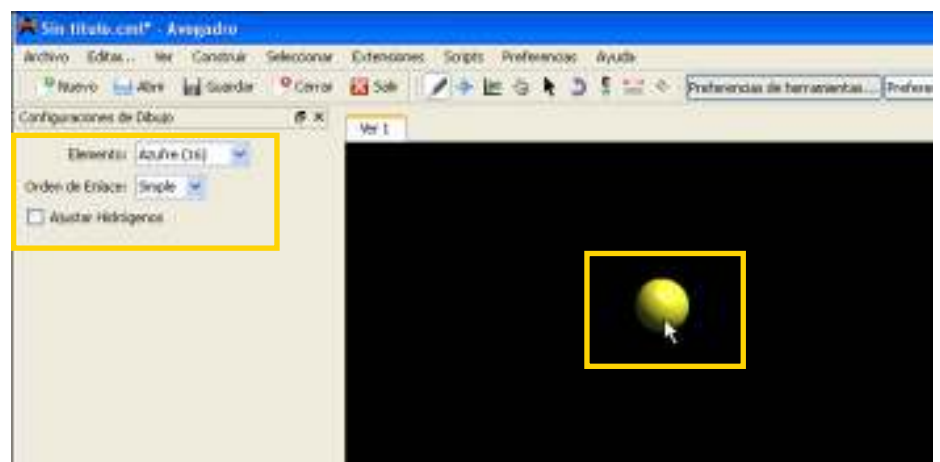


Paso a paso
Ejemplo 2

Graficar una molécula de ácido sulfúrico H₂SO₄

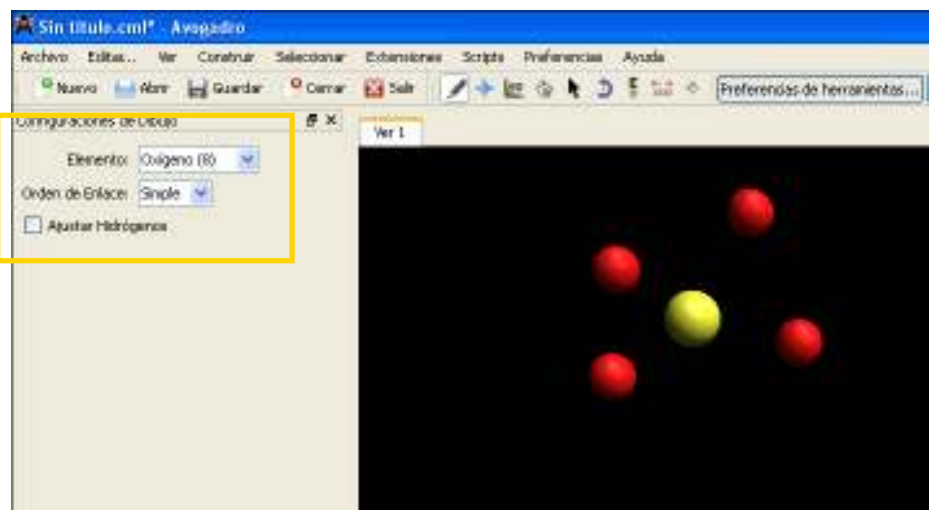


Seleccionar de la lista **Elemento**, el átomo de **Azufre**. Pulsar sobre el espacio de dibujo para graficarlo.

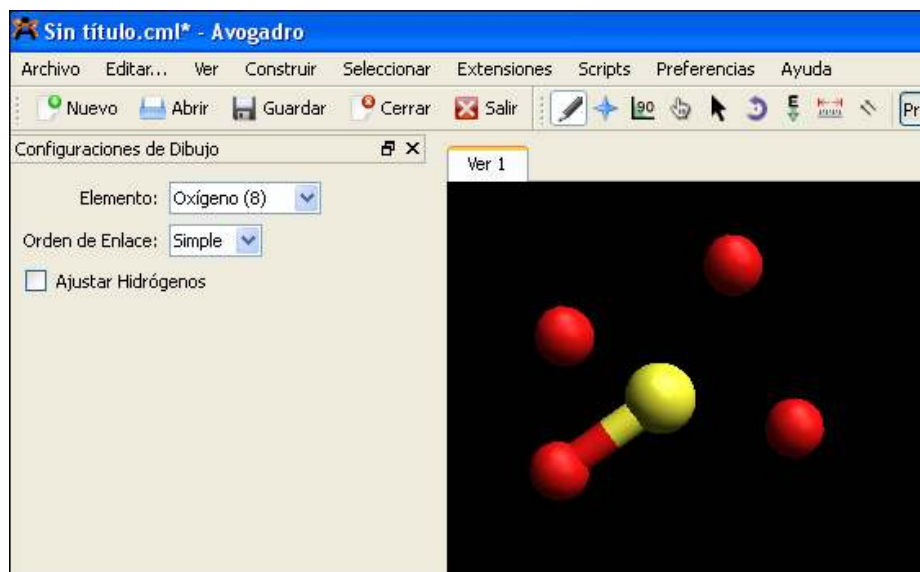


Seleccionar el átomo **Oxígeno**.

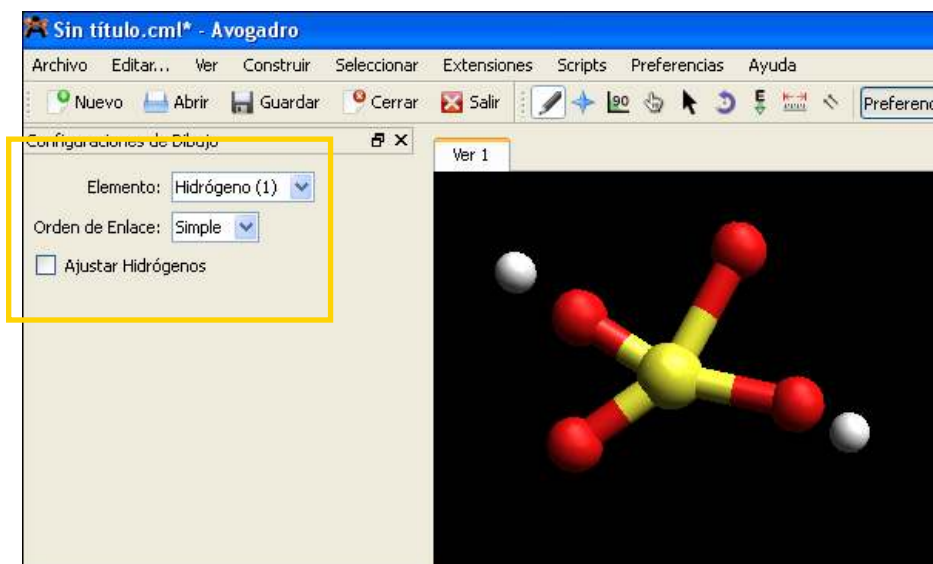
Para dibujar los átomos de **Oxígeno** presionar alrededor del átomo de **Azufre** las veces que sea necesario. En este ejemplo, cuatro veces.



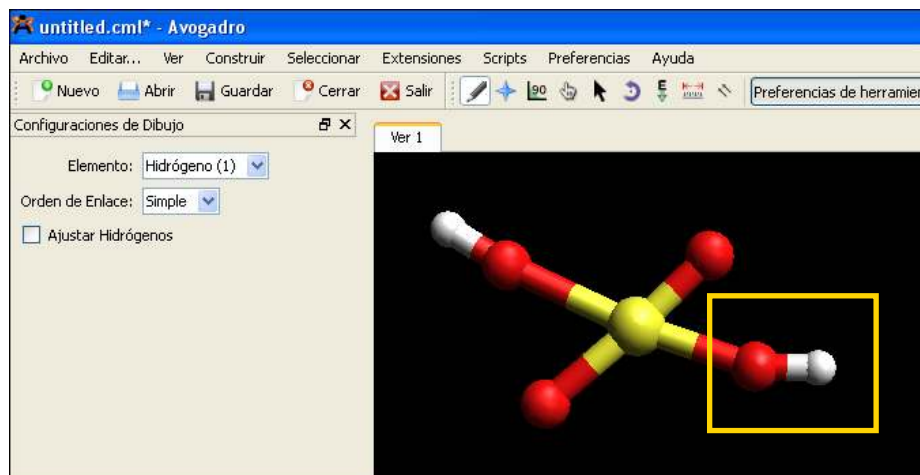
Para realizar los enlaces hacer clic con el botón izquierdo del mouse sobre el átomo de **Azufre** y desplazarlo hacia el átomo de **Oxígeno**. Repetir este procedimiento para crear los otros enlaces.



Seleccionar de la lista **Elemento**, el átomo **Hidrógeno**. Presionar sobre el espacio de dibujo.



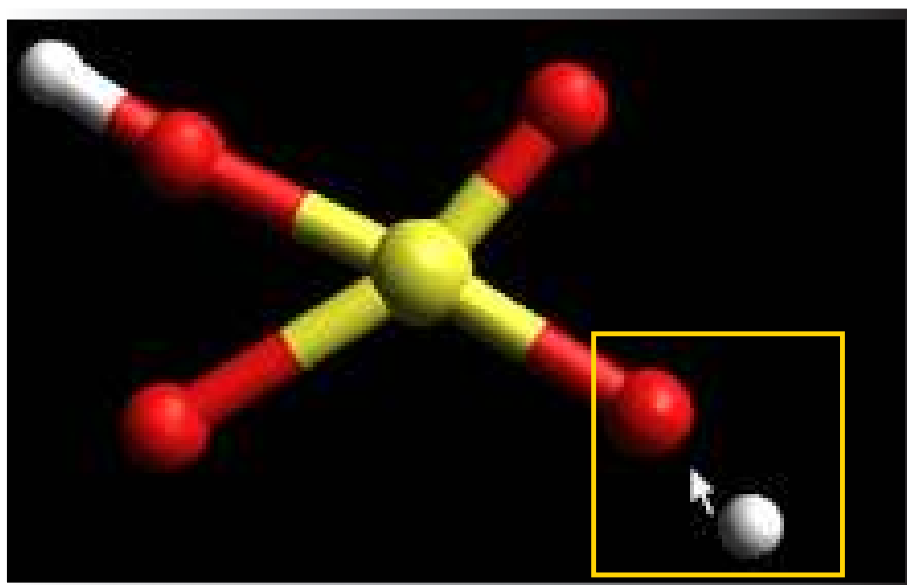
Para realizar los enlaces, hacer clic con el botón izquierdo del mouse desde el átomo de **Oxígeno** y desplazarlo hacia el átomo de **Hidrógeno**.



Paso a paso
Borrar una parte del gráfico

Presionar con el botón derecho del mouse sobre el átomo o enlace que se desea eliminar. Éste automáticamente desaparecerá.

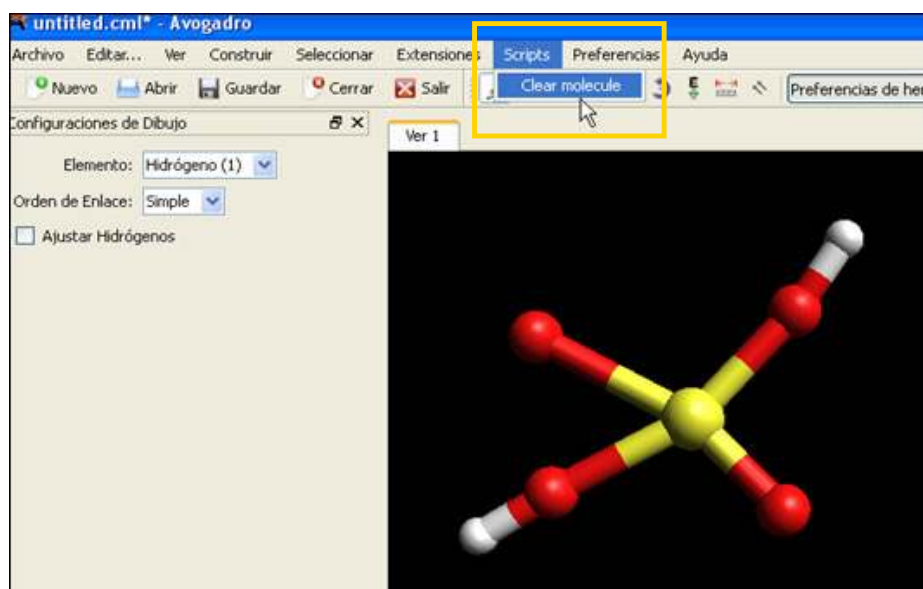
Por ejemplo, para borrar un enlace del átomo de **Oxígeno al de Hidrógeno**, presionar sobre el enlace con el botón derecho del mouse.



Paso a paso

Borrar todo el gráfico en un paso

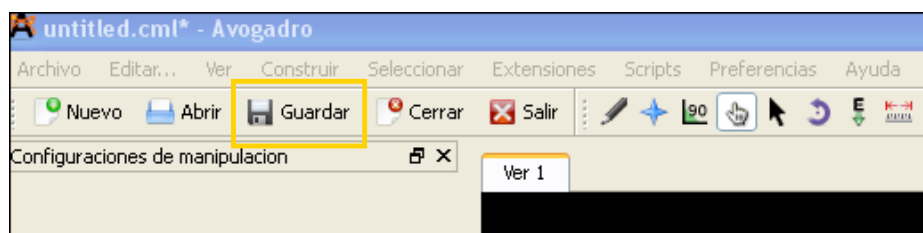
Elegir del menú **Scripts** la opción **Clear molecule**. La molécula será borrada en su totalidad.



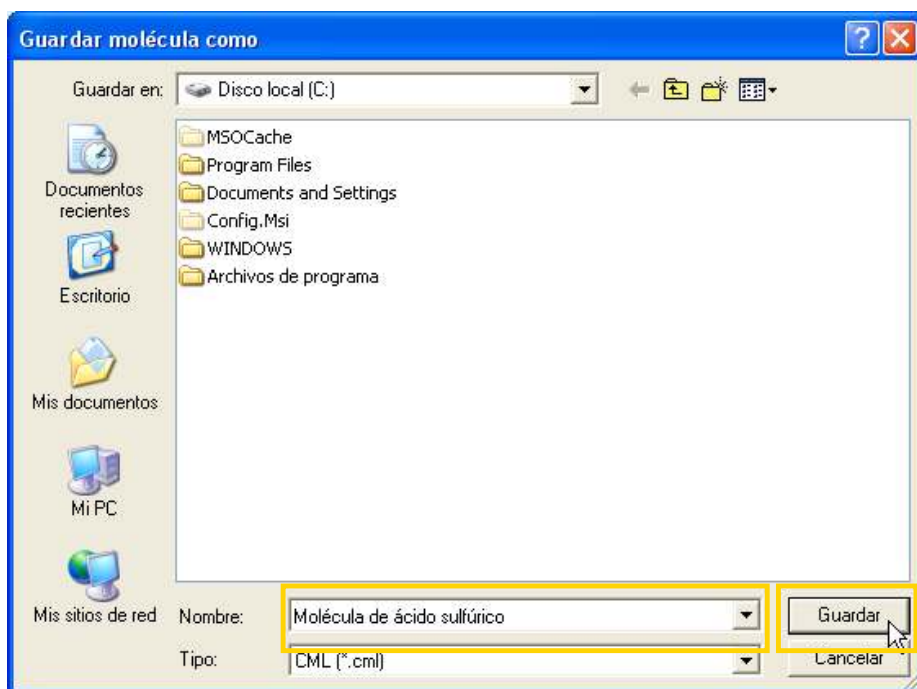
Paso a paso

Guardar el gráfico

Presionar el botón **Guardar** de la barra de herramientas.



Se abrirá una ventana donde deberá seleccionarse la carpeta en que se guardará el archivo. Escribir el nombre del archivo y presionar el botón **Guardar**.



Enlaces de interés

Sitio oficial:

<http://avogadro.openmolecules.net>

Descarga en español:

<https://translations.launchpad.net/avogadro/trunk/+lang/es>



Contacto:

asistencia.pedagogica.digital@bue.edu.ar



Esta obra se encuentra bajo una Licencia Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.5 Argentina de Creative Commons. Para más información visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>



