



3.2 Importación CAD a Gazebo

César Omar Alvarado Contreras

Jonathan Fonseca Camarena

Marcos Manzo Torres

Eduardo Robles Vázquez

Víctor Gabriel Tapia Casillas

Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara

Profesor: Carlos Enrique Morán Garabito

8 de noviembre del 2019

Índice general

1	Blender	3
2	Gazebo	4
3	Desarrollo	5
4	conclusión	9
	Bibliografía	10

Blender

El programa fue inicialmente distribuido de forma gratuita pero sin el código fuente, con un manual disponible para la venta, aunque posteriormente pasó a ser software libre. Actualmente es compatible con todas las versiones de Windows, macOS, GNU/Linux (incluyendo Android), Solaris, FreeBSD e IRIX.

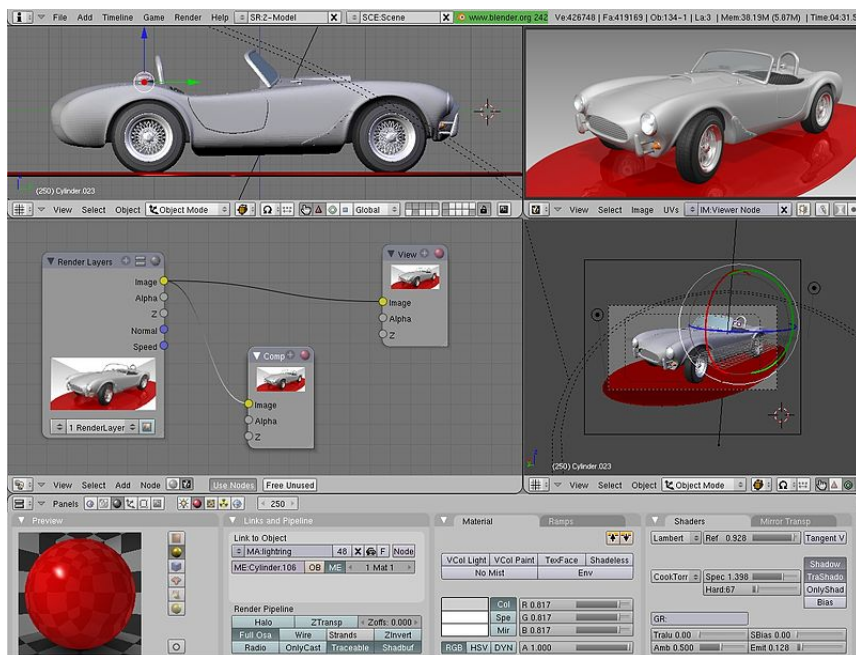


Figura 1.1: Ejemplo de las capacidades de Blender.

Capítulo 2

Gazebo

Gazebo es un simulador de robótica en 3D de código abierto. Gazebo integró el motor físico ODE de renderizado de OpenGL y código de soporte para la simulación y control de actuadores. En 2011, Gazebo se convirtió en un proyecto independiente apoyado por Willow Garage.

En 2012, la Fundación de robótica de código abierto (OSRF por sus siglas en inglés) se convirtió en el administrador del proyecto Gazebo. Posteriormente, la OSRF cambió su nombre a Open Robotics en 2018.

Gazebo puede utilizar múltiples motores físicos de alto desempeño, como ODE, Bullet, etc (Por defecto viene siendo ODE). Este provee de renderizados realistas de ambientes, incluyendo iluminaciones, sombras y texturas, todas estas de gran calidad. Puede modelar sensores que pueden "ver" el ambiente simulado, como buscadores láser de rango, cámaras y sensores del estilo Kinect entre otros.

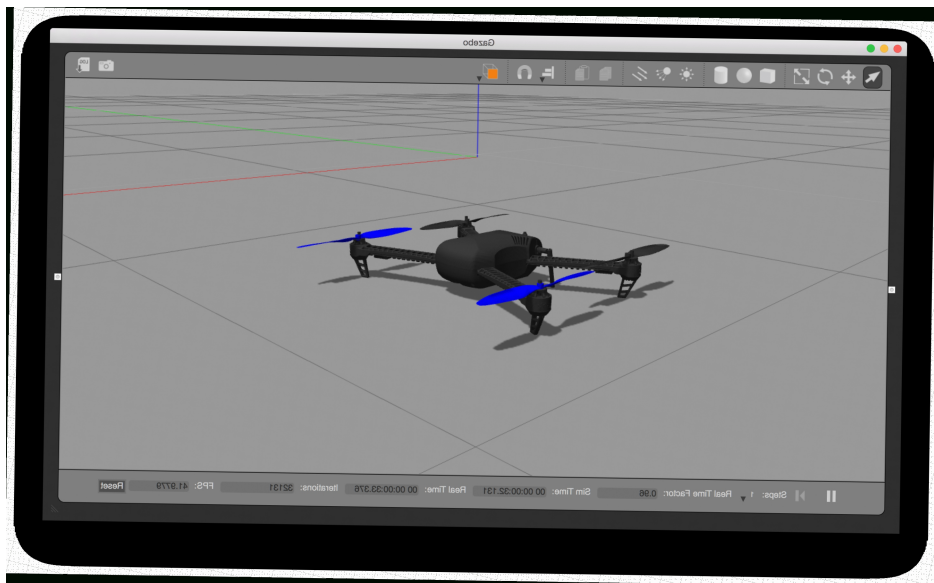


Figura 2.1: Ejemplo de las capacidades de Gazebo.

:

Capítulo 3

Desarrollo

Primeramente y partiendo del ensamble realizado en SolidWorks, exportamos dicho ensamble como .STL con lo cual el archivo podrá importarse en Blender de manera sencilla por medio de mallas.

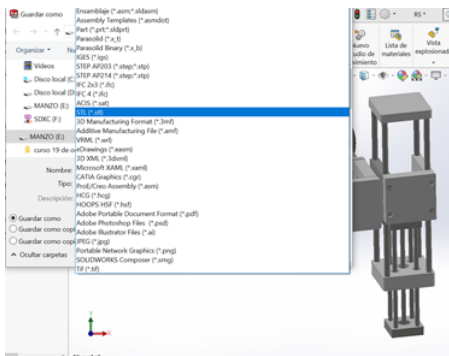


Figura 3.1: Exportación en SolidWorks

Iniciamos nuestra máquina virtual, donde trabajaremos con el archivo .STL

Archivo

Máquina

Ayuda

Tools

64

Ubuntu

Apagada

64

MARCOD MANZO TORRES

Corriendo

64

ros1

Apagada

64

robot

Apagada

Nueva

Configuración

Descartar

Mostrar

General

Nombre:

MARCOD MANZO TORRES

Sistema operativo:

Ubuntu (64-bit)

Settings File Location:

C:\Users\Marcos\VirtualBox VMs\MARCOD MANZO TORRES

Sistema

Memoria base:

4096 MB

Orden de arranque:

Disquete, Óptica, Disco duro

Aceleración:

VT-x/AMD-V, Paginación anidada, Paravirtualización KVM

Pantalla

Memoria de vídeo:

16 MB

Graphics Controller:

VMSVGA

Servidor de escritorio remoto:

Inhabilitado

Recording:

Inhabilitado

Almacenamiento

Controlador:

IDE

IDE primario maestro:

[Unidad óptica] Vacío

IDE secundario maestro:

[Unidad óptica] Vacío

Controlador:

SATA

Puerto SATA 0:

MARCOD MANZO TORRES.vdi (Normal, 102.18 GB)

Figura 3.2: Inicio de máquina virtual

Ahora que finalizamos el ensamble importado en Blender, guardamos el mismo como archivo .DAE y lo colocamos en nuestra carpeta launcher de Gazebo

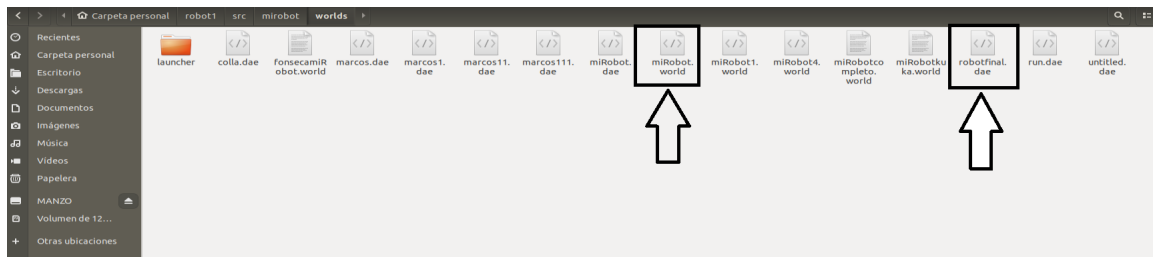


Figura 3.6: Guardar ensamble

Observamos la información almacenada en nuestro archivo .DAE, donde nuestro ensamble fue guardado por medio de mallas similar a un archivo .USDF que es el archivo base de Gazebo. Encontramos cómo se declara el entorno y las uniones para que estas aparezcan a la hora de correr el mismo.

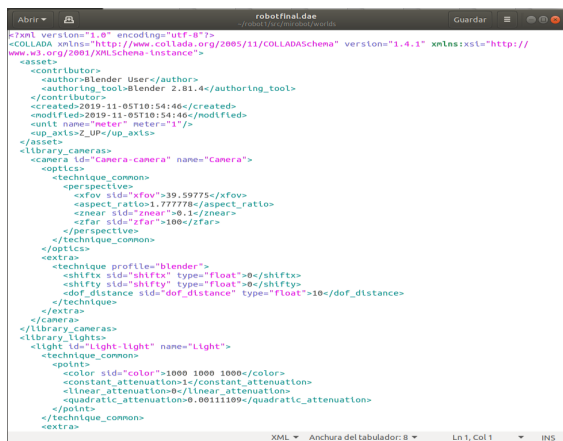


Figura 3.7: Archivo .DAE

Para iniciar el contenido en Gazebo, necesitamos declarar un archivo .World el cual funciona como launcher para iniciar el contenido o arrancar el contenido especificado. solo basta con colocar el nombre del archivo .DAE que deseamos iniciar. Ahora solo basta abrir un terminal, donde iniciaremos gazebo y

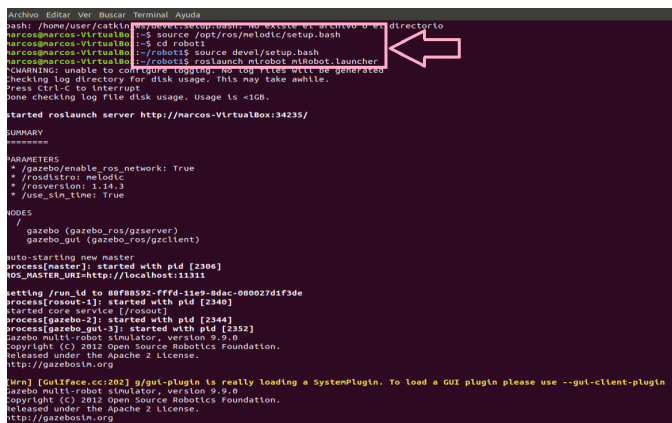


Figura 3.8: Arrancador

nos abrirá nuestro archivo colocado en el arrancador y en nuestra carpeta de trabajo.

```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
bash: /home/user/catkin_ws/devel/setup.bash: No existe el archivo o el directorio
marcos@marcos-VirtualBox: ~$ source /opt/ros/melodic/setup.bash
marcos@marcos-VirtualBox: ~$ cd robot1
marcos@marcos-VirtualBox: ~/robot1$ source devel/setup.bash
marcos@marcos-VirtualBox: ~/robot1$ roslaunch mirobot miRobot.launcher
RCWARNING: unable to configure logging. No log files will be generated
Checking log directory for disk usage. This may take awhile.
Press Ctrl-C to interrupt
Done checking log file disk usage. Usage is <1GB.

started roslaunch server http://marcos-VirtualBox:34235/

SUMMARY
=====
PARAMETERS
* /gazebo/enable_ros_network: True
* /roscpp: melodic
* /rosversion: 1.14.3
* /use_sim_time: True

NODES
/
  gazebo (gazebo_ros/gzserver)
  gazebo_gui (gazebo_ros/gzclient)

auto-starting new master
process[master]: started with pid [2306]
ROS_MASTER_URI=http://localhost:11311

setting /run_id to 88f88592-fffd-11e9-8dac-080027d1f3de
process[rosout-1]: started with pid [2340]
started core service [/rosout]
process[gazebo-2]: started with pid [2344]
process[gazebo_gui-3]: started with pid [2352]
Gazebo multi-robot simulator, version 9.9.0
Copyright (C) 2012 Open Source Robotics Foundation.
Released under the Apache 2 License.
http://gazebo.org

[Warn] [GuiFace.cc:202] g/gui-plugin is really loading a SystemPlugin. To load a GUI plugin please use --gui-client-plugin
Gazebo multi-robot simulator, version 9.9.0
Copyright (C) 2012 Open Source Robotics Foundation.
Released under the Apache 2 License.
http://gazebo.org
```

Figura 3.9: Iniciar Gazebo

Tras haber iniciado Gazebo en nuestra terminal, podemos observar una ventana nueva donde nos aparece el contenido y su entorno, además de poder observar a detalle la simulación de nuestro robot.

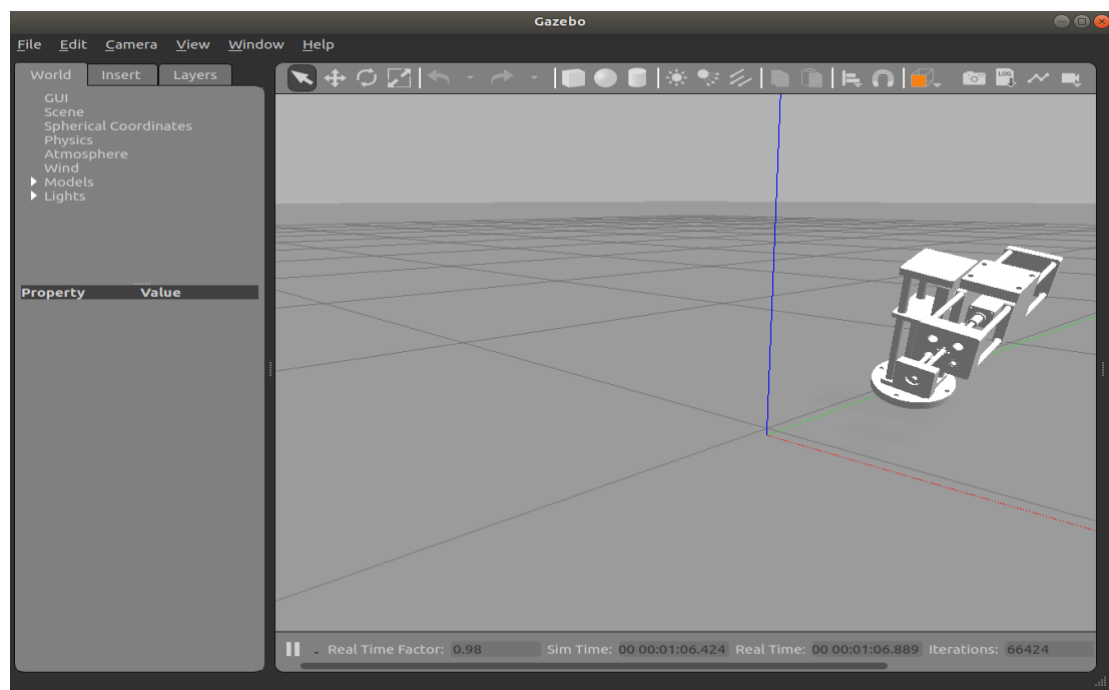


Figura 3.10: Gazebo

conclusión

Con esta practica, aprendimos ser capaces de integrar todas estas herramientas y para que interactuasen entre ellas. Como ha quedado demostrado, este objetivo también se ha logrado, siendo capaces de mover el robot en la simulación pasando mensajes desde nodos de ROS y, de igual manera, siendo capaces de transmitir la información de la simulación a través de los diferentes programas, Inventor, Blender, Gazebo. En esta practica se sentaron las bases para la siguiente practica, no se considera finalizado el trabajo con Gazebo y Blender, abriéndose varias vías de trabajo a partir de la elaboración de éste.

[1] [2]

Bibliografía

- [1] Lentin Joseph. Gazebo y su entorno de trabajo. In *Robot Operating System (ROS) for Absolute Beginners*, pages 127–170. Springer, 2018.
- [2] Jonathan Ruiz de Garibay Pascual. Solidworks to blender, export. *Universidad de Deuston. Número. Fecha*, page 54, 2006.