LABORATORIO DE ANTENAS Y PROPAGACIÓN

PRÁCTICA Nº 1

1 TEMA

INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE ANTENAS Y PROPAGACIÓN

2 OBJETIVOS

2.1 Introducir al estudiante con la actividad en modo virtual del laboratorio

2.2 Instalar CST Studio Suite

3 EQUIPOS Y MATERIALES

3.1 Hardware

- Computador IBM compatible
- 4 GB RAM
- 30 GB de espacio libre en disco

3.2 Software

El programa se ejecuta sobre Windows 7 (SP1 o superior), Windows 2008 Server R2 (SP1 o superior), Windows 8.1, Windows 2012 Server R2, Windows 10 y Windows Server 2016.

4 PROCEDIMIENTO

4.1 Indicaciones generales

- Lectura de la hoja “Indicaciones Generales”
- Preguntas

4.2 Aula Virtual

- Explicación de la metodología de trabajo en el Aula Virtual

4.3 Instalación de CST Studio Suite

La herramienta de simulación con la que se trabajará durante el presente semestre es CST Studio Suite Student Edition. A continuación se detalla algunos requerimientos y el procedimiento de instalación descrito en [1].

Proceso de instalación

Para instalar el software se necesite privilegios de administrador.

La primera vez que se ejecuta CST Studio Suite Student Edition es necesario contar con una conexión activa a Internet para la obtención de una licencia. Una vez que la licencia haya sido asignada no es necesaria la conexión a Internet.

CST Studio Suite Student Edition no puede ser ejecutado en máquinas virtuales

PASO 1 – REGISTRO DE CUENTA ESTUDIANTIL

Acceda al siguiente enlace:

https://academy.3ds.com/en/software/cst-studio-suite-student-edition

Aparecerá la página de 3DS-ACADEMY

Presione un click sobre el botón “FREE DOWNLOAD” (Figura 1).

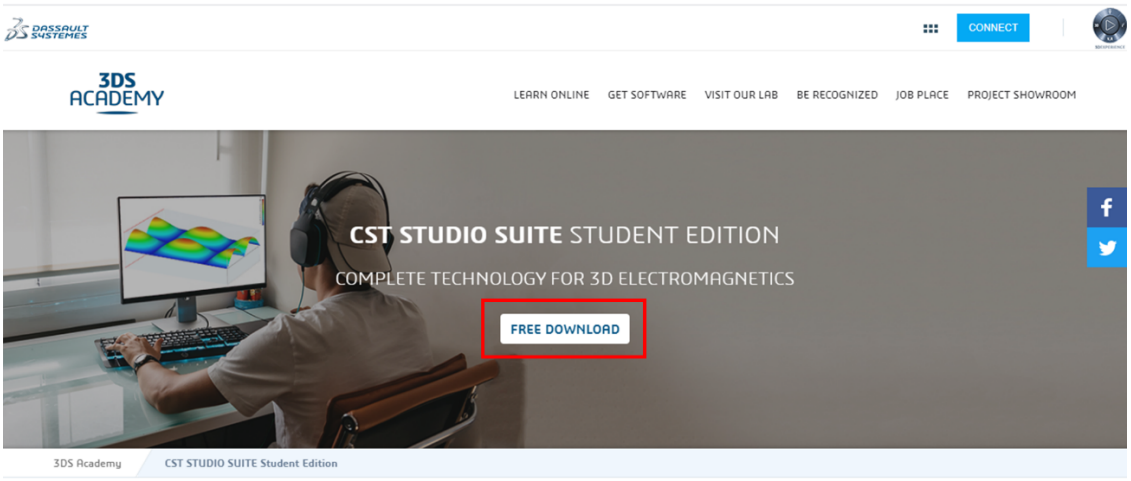


Figura 1 – Página de 3DS Academy (en el rectángulo en rojo se encuentra el botón “FREE DONWLOAD”)

Cree una cuenta presionando click en el enlace “Create your 3DEXPERIENCE ID” (Figura 2).

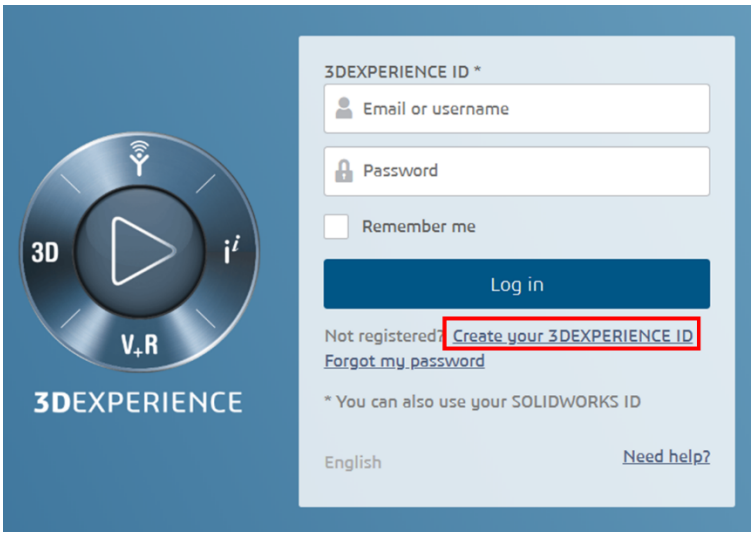


Figura 2 – Enlace “Create your 3DEXPERIENCE ID”

Ingrese la información solicitada y presione click en el botón “Register” (Figura 3).

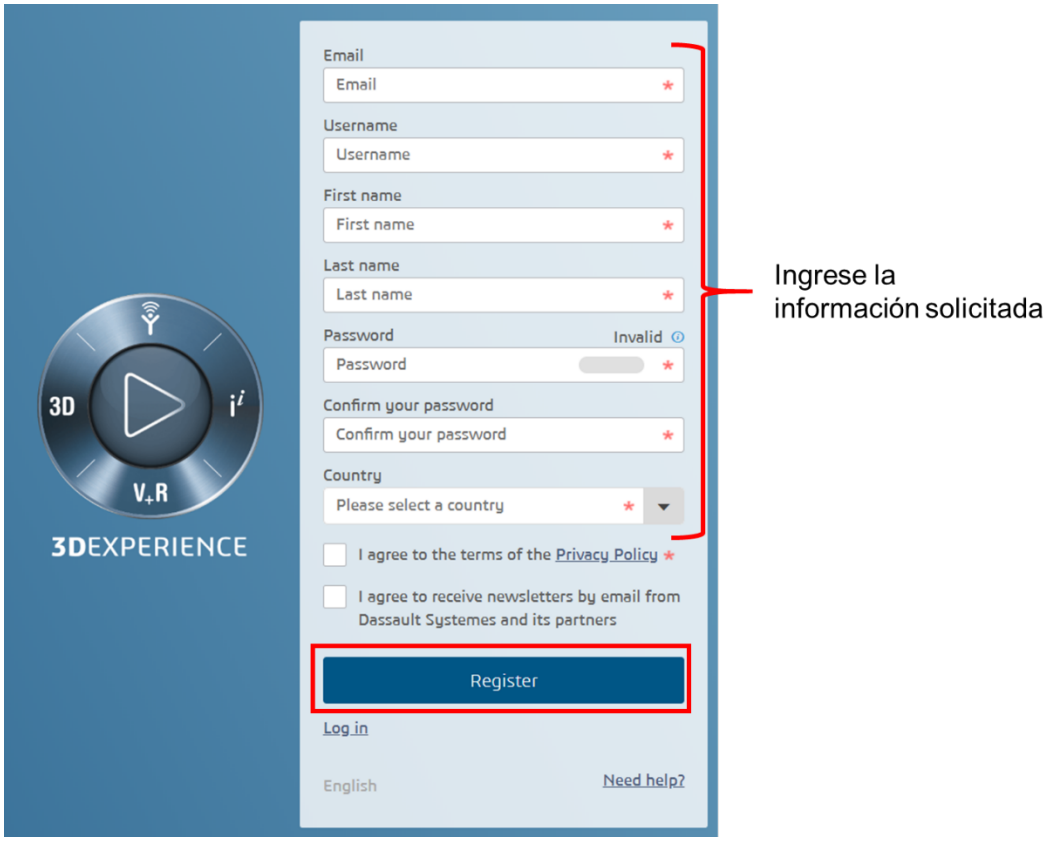


Figura 3 – Ingreso de información para registro

Recibirá un correo en la dirección ingresada solicitándole la verificación del mismo (Figura 4).

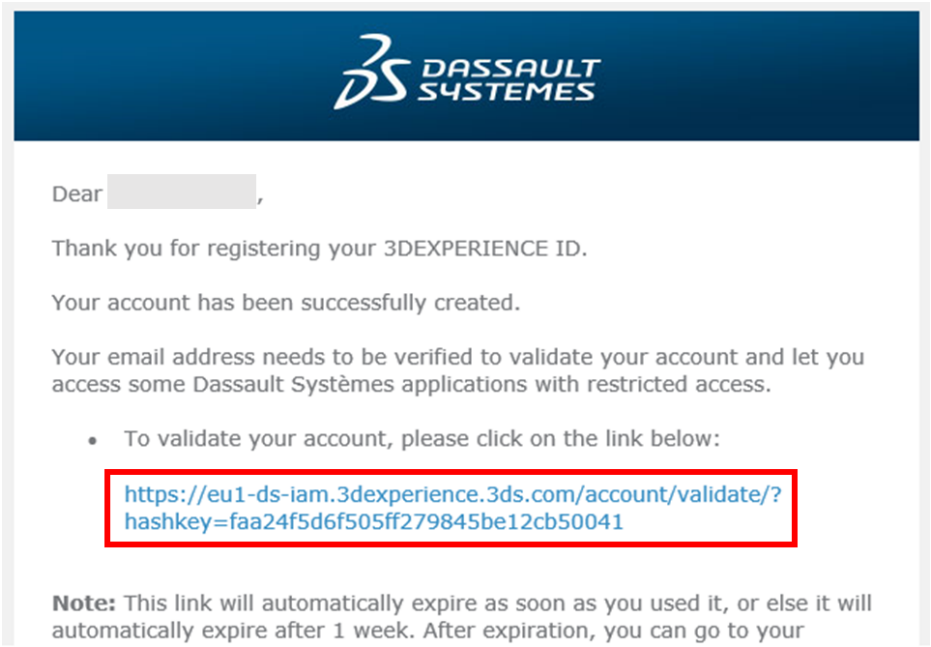


Figura 4 – Correo solicitando verificación de cuenta

En su navegador se abrirá una página solicitándole información adicional. Esto es opcional. Si desea lo puede completar más tarde en la página de su perfil.

En la página de inicio (o accediendo nuevamente al siguiente enlace: https://academy.3ds.com/en/software/cst-studio-suite-student-edition) notará que sus iniciales se encuentran en la esquina superior derecha (Figura 5).

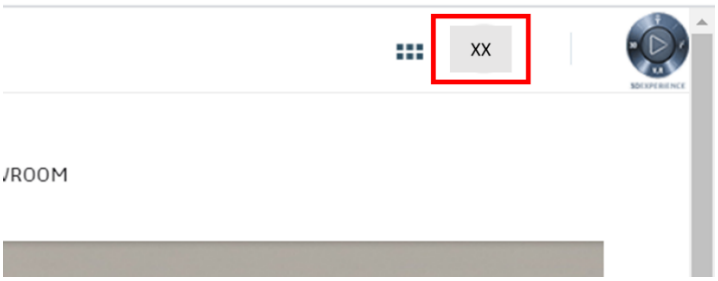


Figura 5 – Página de 3DS Academy con indicación de haber iniciado sesión

Presione un click nuevamente en el botón “FREE DOWNLOAD” (Figura 1). Se le solicitará que escoja el rol para su acceso. Seleccione “I am student” (Figura 6).

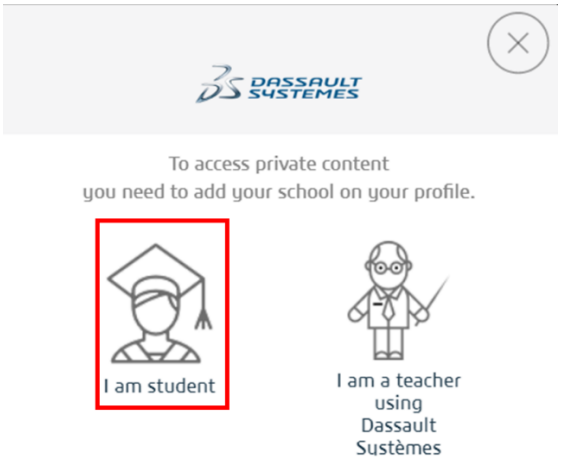


Figura 6 – Selección de rol

El proceso le indicará que confirme su cuenta de correo emitida por la universidad como se muestra en la Figura 7, presione click en el botón “Next”.

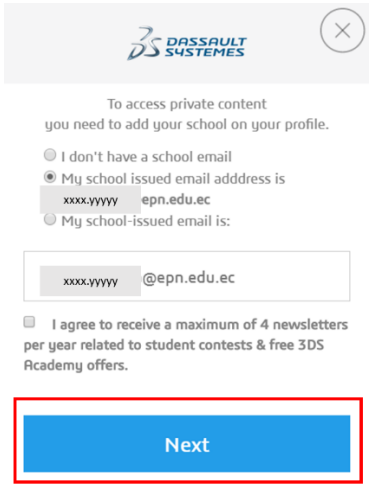


Figura 7 – Confirmación de correo institucional

Se le confirmará que se le envió un correo de activación a su correo institucional (Figura 8).

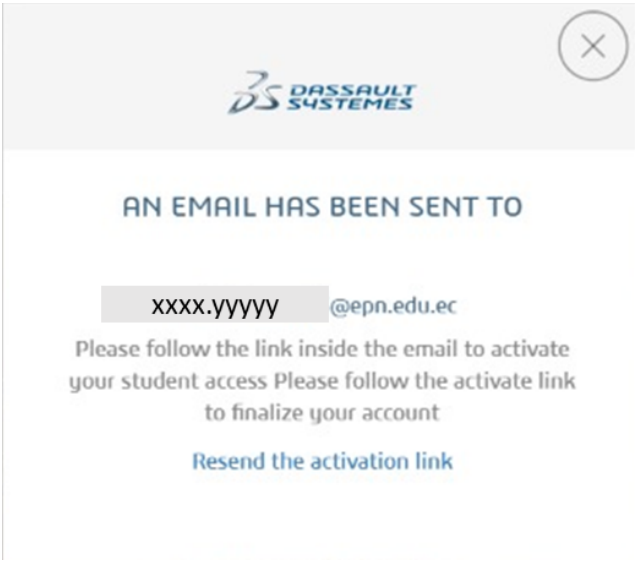


Figura 8 – Confirmación de envío de enlace de activación a correo institucional

Nuevamente recibirá un correo solicitándole la activación de su perfil. Active su perfil presionando click en el botón “ACTIVATE MY PROFILE” (Figura 9).

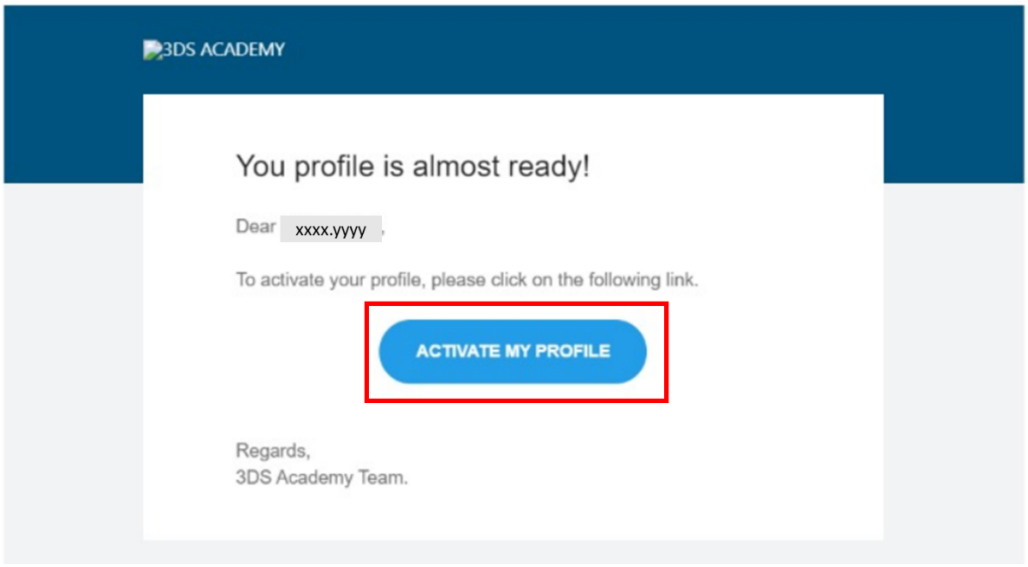


Figura 9 – Correo solicitando activación de perfil

Una vez activado su perfil, se le indicará que el proceso ha sido concluido con éxito (Figura 10).

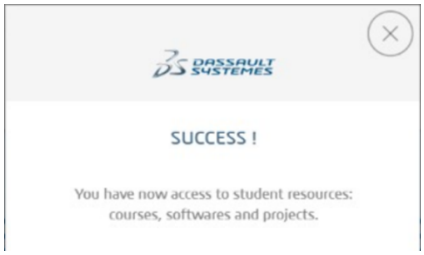


Figura 10 – Mensaje de que el proceso de activación de perfil se ha completado con éxito

PASO 2 – DESCARGA DE LOS ARCHIVOS DE INSTALACIÓN

Ingrese nuevamente al siguiente enlace:

https://academy.3ds.com/en/software/cst-studio-suite-student-edition

y presione click en el botón “FREE DONWLOAD” (Figura 1).

Acepte las condiciones de utilización y presione click sobre el botón “Download-now” (Figura 11).

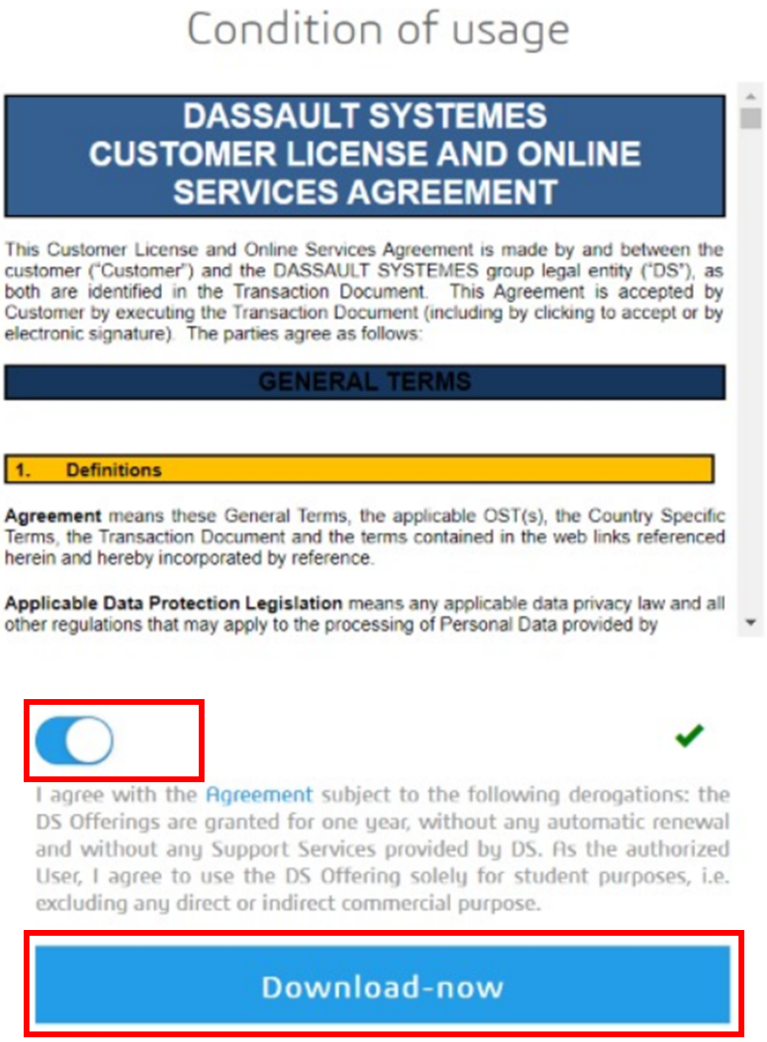


Figura 11 – Condiciones de utilización

Para acceder al enlace de descarga presione click en el botón “Download center” de la ventana que se muestra en la Figura 12.

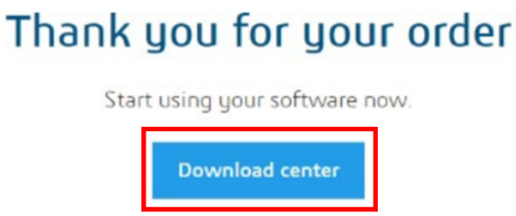


Figura 12 – Confirmación de orden

Cuando ingrese al centro de descargas (DOWNLOAD CENTER) observará que se encuentra disponible la descarga de “CST STUDIO SUITE STUDENT EDITION” (Figura 13). Presione click sobre el botón “DOWNLOAD & INSTRUCTIONS”.

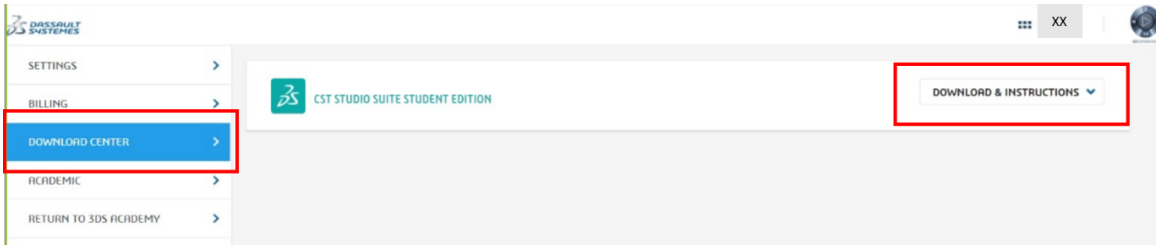


Figura 13 – Centro de descarga

El centro de descargas detectará su sistema operativo y le ofrecerá la versión adecuada para el mismo. Proceda con la descarga presionando click en la opción dada (Figura 14).

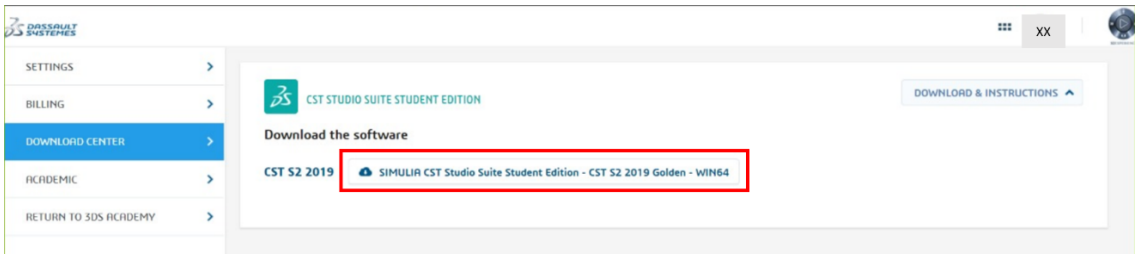
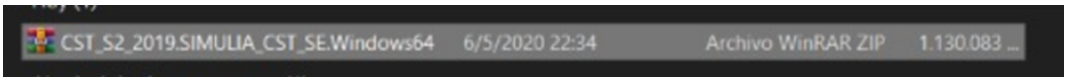
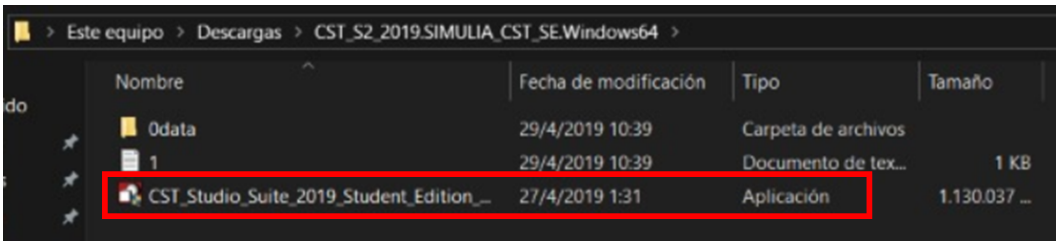


Figura 14 – Enlace de descarga del programa instalador

Dependiendo de la velocidad de su conexión a Internet la descarga del archivo comprimido de instalación (≈ 1 GB) tardará alrededor de una hora. Una vez que se haya descargado el archivo (Figura 15a)), descomprímalo en una carpeta temporal (Figura 15b)), allí se encontrará el programa instalador.



a)



b)

Figura 15 – Programa instalador; a) Archivo comprimido descargado, b) Carpeta descomprimida con programa instalador

PASO 3 – INSTALACIÓN DE CST STUDIO SUITE [1]

Ejecute el programa instalador presionando doble click en el archivo de instalación (Figura 15b)). Se le presentará la pantalla mostrada en la Figura 16.

Presione click en el botón “Install CST STUDIO SUITE 2019”.

Figura 16 – Pantalla de inicio de instalación

Dependiendo de la configuración actual de su sistema, se le solicitará instalar algunos módulos requeridos. Si algunos o todos estos requerimientos fueron previamente instalados puede ser que la pantalla mostrada en la Figura 17 no le aparezca. De lo contrario, se enlistarán los programas requeridos y que serán instalados. Presione click sobre el botón “Install”.

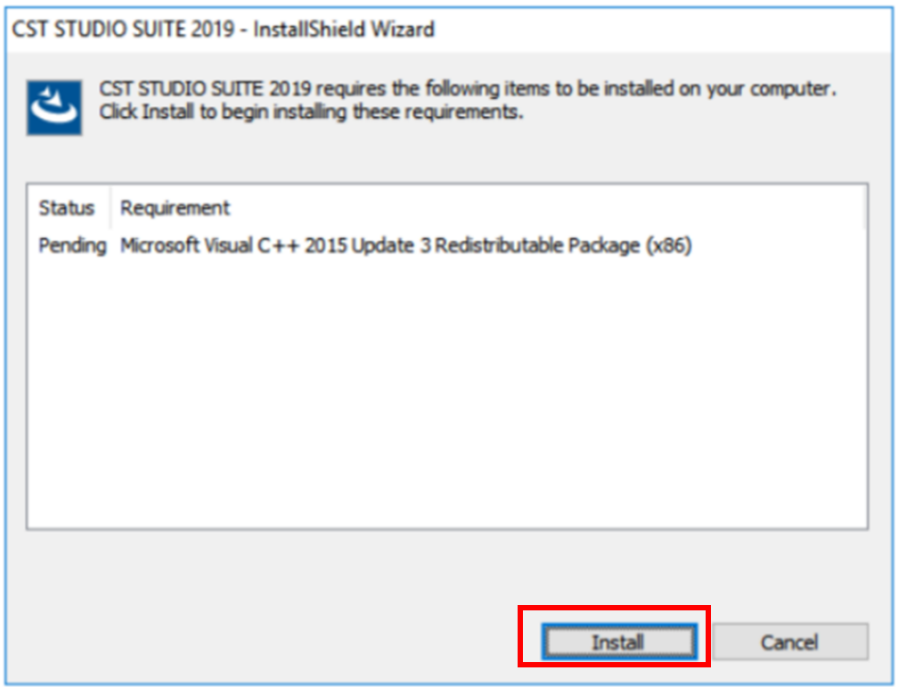


Figura 17 – Instalación de requerimientos adicionales

El asistente de instalación le pedirá autorización para ejecutar la instalación (Figura 18). Presione click en el botón “Yes”.

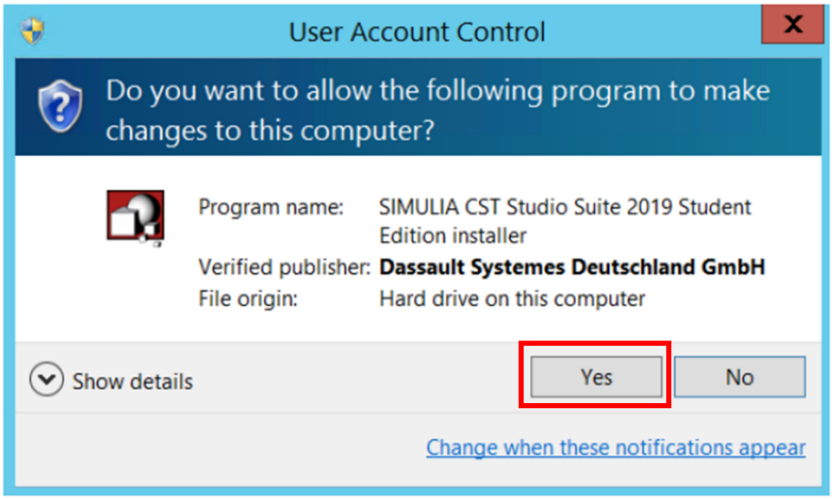


Figura 18 – Ventana solicitando autorización para ejecutar la instalación

La instalación se ejecutará. En la ventana que se muestra en la Figura 19 presione click en el botón “Next >”.

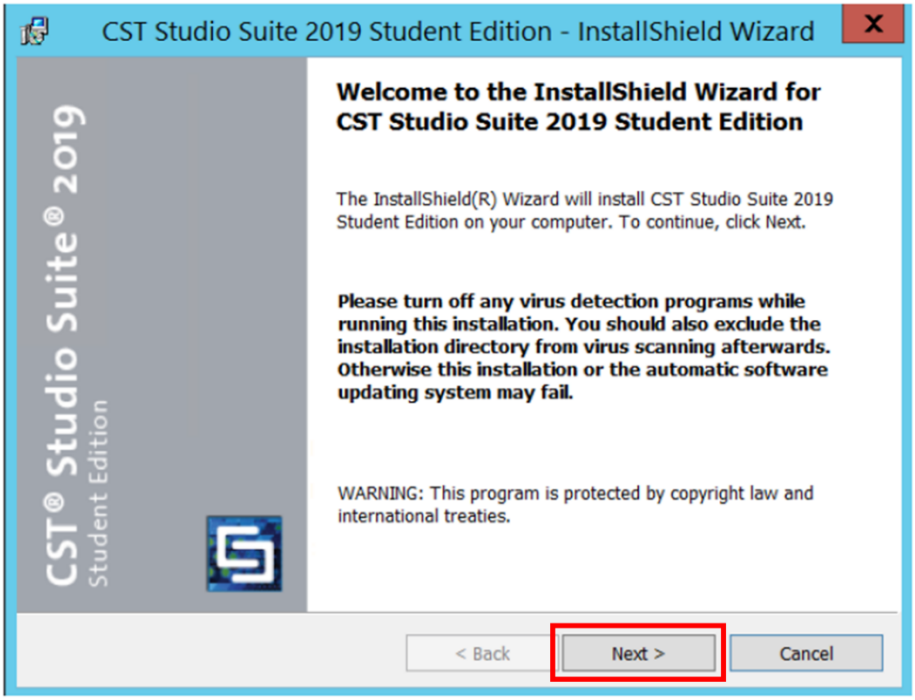


Figura 19 – Ventana de inicio de instalación

Llene la información requerida (Figura 20): User Name: [nombre y apellido], Organization: [Escuela Politécnica Nacional]. Presione click en el botón “Next >”.

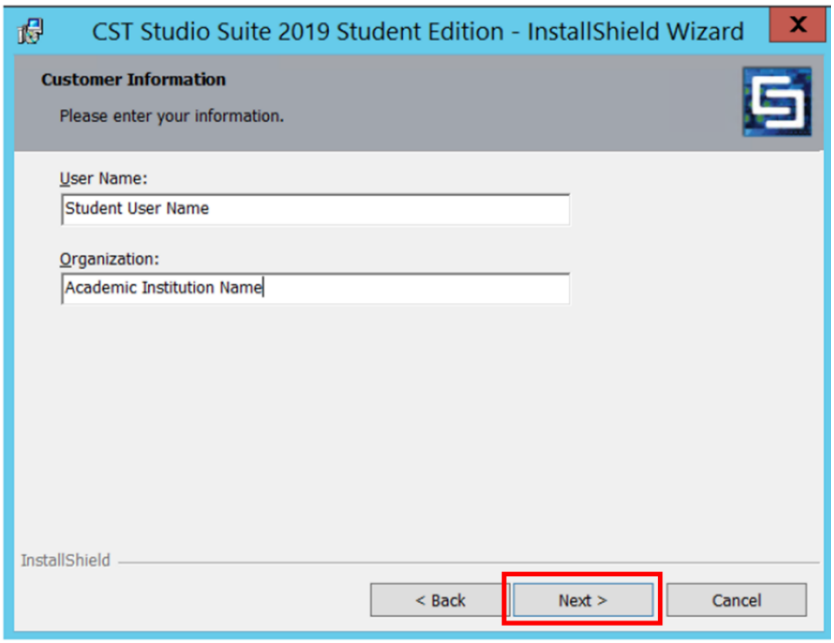


Figura 20 – Ventana de información de cliente

Escoja la carpeta de instalación o acepte la que se muestra por omisión (Figura 21). Presione click en el botón “Next >”.

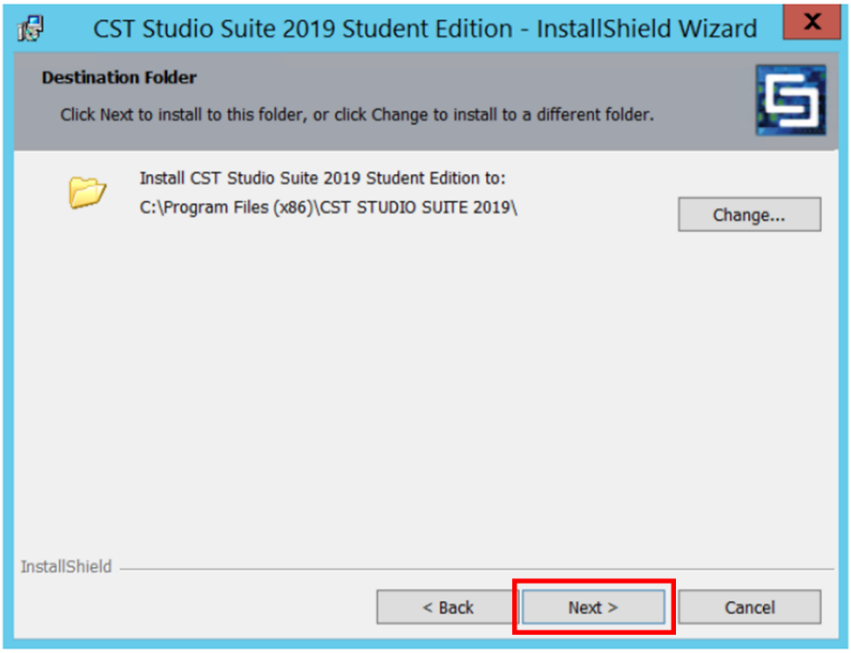


Figura 21 – Carpeta de instalación

Inicie el proceso de instalación presionando click en el botón “Install” (Figura 22).

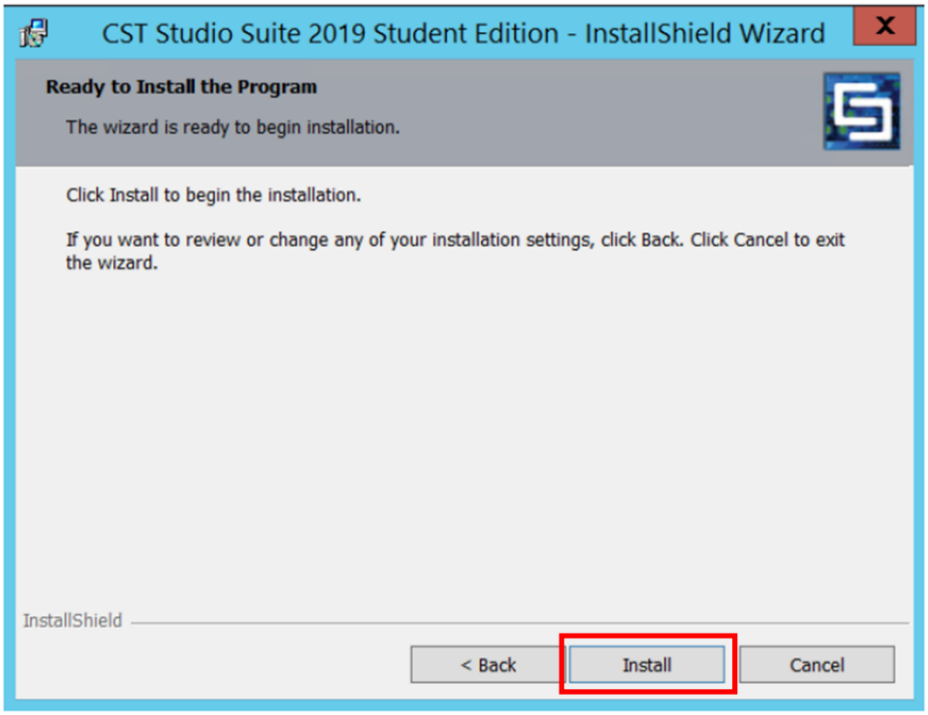


Figura 22 – Inicio del proceso de instalación

Una vez concluido, aparecerá la ventana que se muestra en la Figura 23. Presione click en el botón “Finish”.

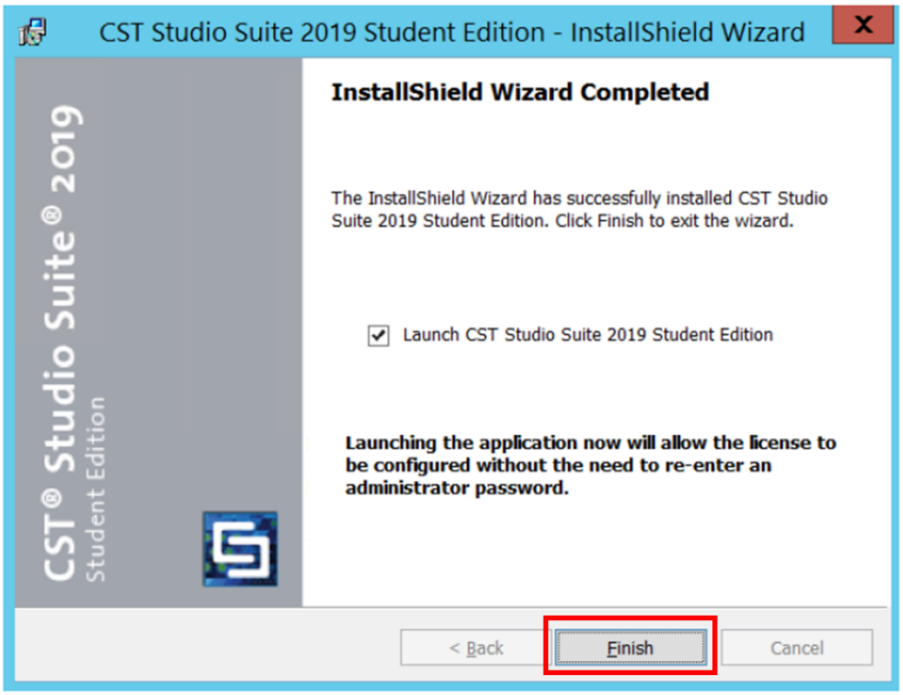


Figura 23 – Ventana que indica que el proceso de instalación se ha completado

PASO 4 – INICIALIZACIÓN [1]

Al ejecutar CST por primera vez, asegúrese de tener una conexión activa a Internet. Se le solicitará ingresar su correo electrónico en la ventana que se muestra en la Figura 24. La Mac ID será automáticamente utilizada en el proceso de adquisición de licencia. Ingrese entonces su correo electrónico institucional y presione click en el botón “OK”.

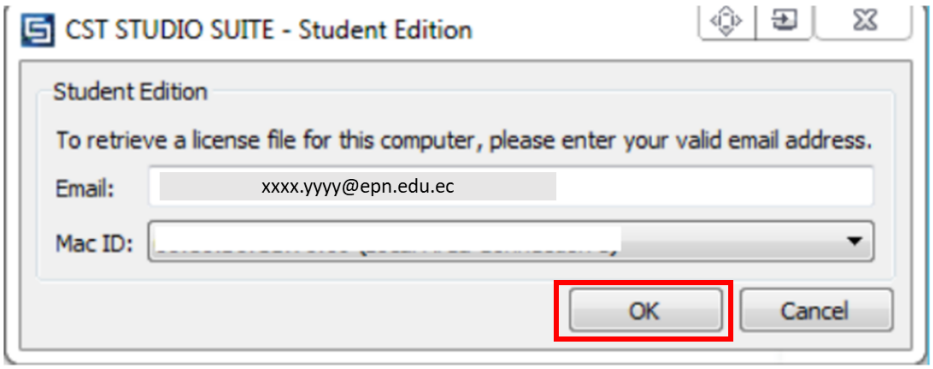


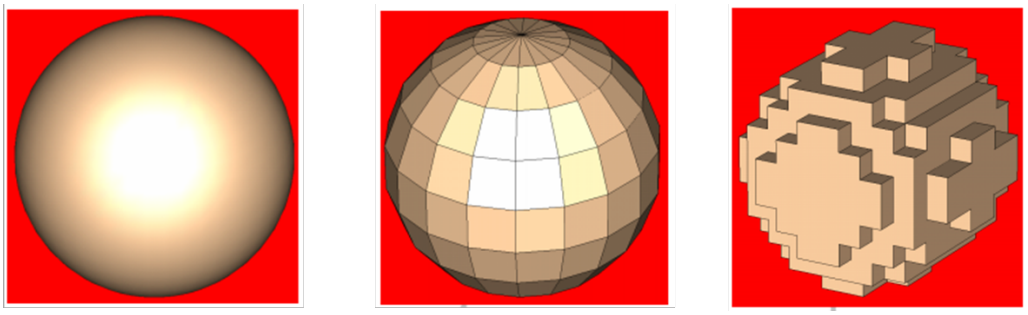
Figura 24 – Registro de instalación

5 INFORME

5.1 Consultar acerca de las herramientas de simulación electromagnéticas HFSS, FEKO y SONNET.

5.2 Leer el artículo "*Overview of Electromagnetic Modeling Software*" [2] y conteste el siguiente cuestionario:

a) Explique la importancia de utilizar modelamiento computacional electromagnético.
b) ¿Qué papel juega las capacidades de procesamiento gráficas de un computador en la definición geométrica de un problema electromagnético?
c) ¿Cuáles son los 4 pasos para modelar un problema con la ayuda de herramientas de simulación electromagnética?
d) Explique de qué se trata la definición de un modelo geométrico. ¿Qué permite una GUI en la definición de un modelo?
e) ¿Cuál es la principal ventaja al permitir la importación de programas de CADs externos a una herramienta de simulación?
f) Un proceso de discretización de volúmenes o superficies se denomina mallado. ¿Qué tipos de mallados son normalmente conocidos?
g) La Figura 25 muestra un objeto (esfera) y dos tipos de mallado (procesos de discretización). En relación a esta figura y a lo abstraído en la lectura, ¿cuál considera usted que es la principal limitante de un mallado?



a) b) c)

Figura 25 – Proceso de mallado de una herramienta de simulación;
a) Objeto original; b) Mallado 1; c) Mallado 2 [3]

h) ¿De qué factor depende mayormente el éxito de una solución numérica en una herramienta de simulación?
i) ¿Qué tipo de técnicas para el modelamiento numérico electromagnético existen y cuáles son sus principales características?

j) Explique qué son los métodos de simulación FEM y FDTD.
k) Explique qué es el software de post procesamiento.

6 REFERENCIAS

[1] *CST Studio Suite 2019 Student Edition Installation Instructions*. 2019.

[2] C. Su, H. Ke, and T. Hubing, “Overview of electromagnetic modeling software,” in *Proc. of the 25th International Review of Progress in Applied Computational Electromagnetics*, 2009, pp. 736–741.

[3] F. Hirtenfelder, “Effective antenna simulations using CST MICROWAVE STUDIO®,” in *2007 2nd International ITG Conference on Antennas*, 2007, pp. 239–239.

Elaborado por: Dr.-Ing. Hernán Barba Molina / Dra. Diana Navarro Méndez

Revisado por: Dr. Fernando Carrera Suárez (Jefe de laboratorio)