

Software

Fernando Bobillo

Resumen de contenidos

- Concepto de software
- Tipos de software
- Sistemas operativos
 - Unix, MS-DOS
 - Windows, Mac, Linux
 - Android, iOS
- Software libre
- Software para arquitectura

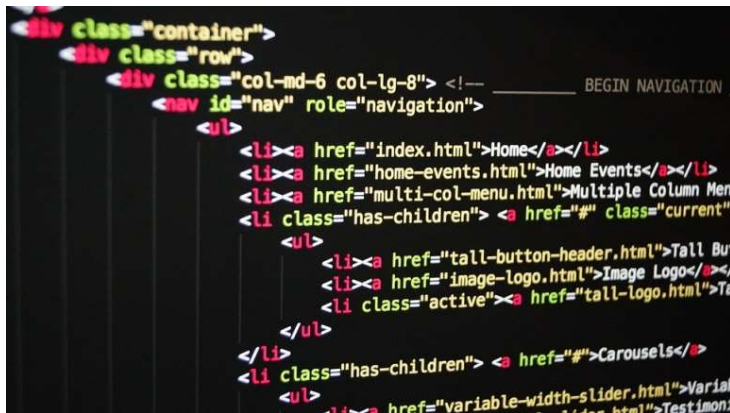
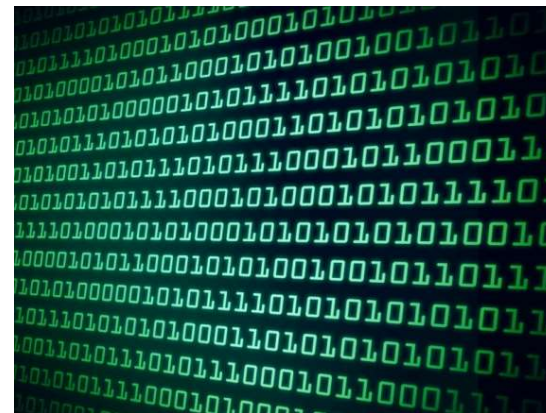
Concepto de software

Software

- **Software**: soporte lógico de un ordenador
 - Conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación
- Recordemos
 - Computador = Hardware + Software
 - Un computador es una máquina de propósito general
- El software determina el comportamiento del hardware
- Cada programa se desarrolla para un **propósito específico**
- **Ejecutar** un programa: usarlo, seguir sus instrucciones

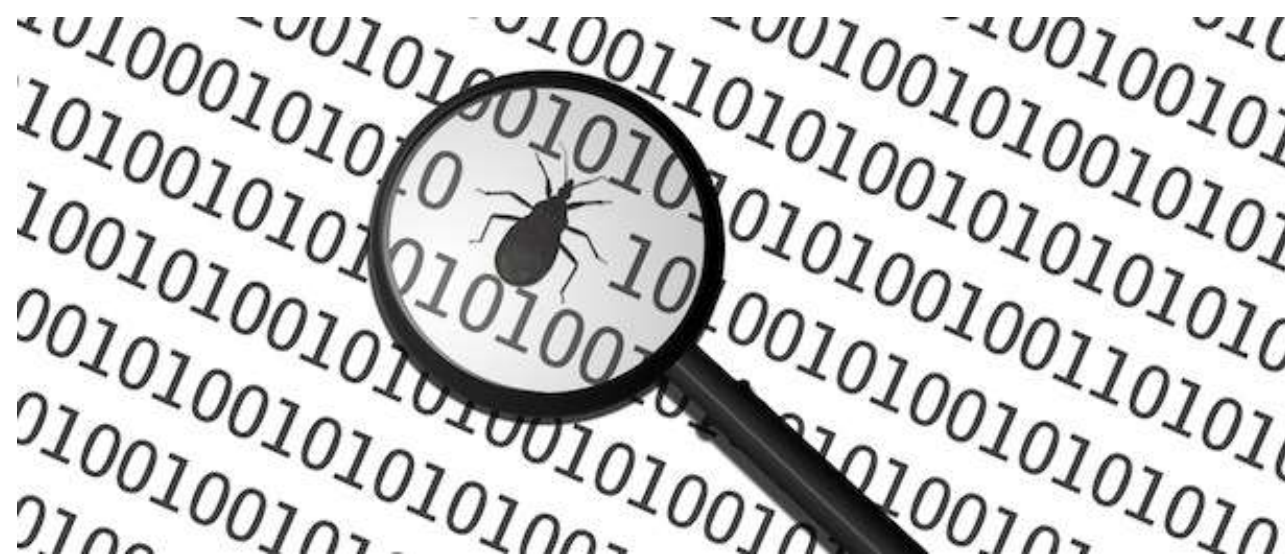
Código fuente y ejecutable

- Código **fuentes** de un programa
 - Fichero de texto con las instrucciones que debe ejecutar un ordenador escritas en un lenguaje de programación
 - Ha de ser traducido para generar un código ejecutable
- Código o programa **ejecutable**
 - Fichero binario con las instrucciones que debe ejecutar un ordenador escritas en lenguaje máquina

A screenshot of a code editor showing HTML source code. The code includes Bootstrap classes like 'container', 'row', 'col-md-6', and 'col-lg-8'. It also features a navigation menu with links to 'index.html', 'home-events.html', 'multi-col-menu.html', and 'tall-button-header.html'. The code is color-coded with syntax highlighting.

Errores de programación

- **Error de programación** (*bug*): fallo en un programa o software que causa un resultado indeseado
 - Bug en inglés significa bicho o insecto
 - Origen: una polilla mantuvo abierto un relé (interruptor)
- **Depurador** (*debugger*): herramienta software que ayuda a detectar y corregir errores



El primer bug (1946)


9/9

0800 Antan started
 1000 " stopped - antan ✓

1300 (033) MP-MC { 1.2700 9.037 847 025
 2.130476415 (2) 4.615925059(-2)
 (033) PRO 2 2.130476415
 2.130676415
 Relays 6-2 in 033 failed special speed test
 in relay .. 11.000 test.

Relays changed

1100 Started Cosine Tape (Sine check)
 1525 Started Multi-Adder Test.

1545  Relay #70 Panel F
 (moth) in relay.

First actual case of bug being found.

1630 Antan started.
 1700 closed down.

Relay 3370

Tipos de software

Tipos de software

Según la función desarrollada en el computador

- Software de **sistema**
 - Utilizar los componentes del computador
 - Ejemplo: *drivers* (controladores) de los periféricos
- Software de **control**
 - Sistema operativo
- Utilidades de **diagnóstico y mantenimiento**
- Software de **aplicación**
 - Realizar tareas específicas para los usuarios
- Software de **programación**
 - Un programador es un usuario avanzado

Ejemplos de utilidades

- Antivirus
 - Prevenir, detectar y eliminar software malicioso
- Cortafuegos
 - Controlar el tráfico de la red
- Software de respaldo
 - Realizar copias de seguridad periódicas
- Software de recuperación
 - Recuperar archivos borrados por error
 - Dejar de usar el ordenador inmediatamente
 - Utilizar un programa **autoarrancable** (*bootable*)

Ejemplos de utilidades

- Desfragmentación
 - Redistribuir el espacio en disco asignando ocupaciones contiguas a cada archivo
 - Especialmente importante usarlo en Windows

1		3	1	2	3	5	1		1
2	3	8	4			3	4		
2		5	4		4	6			6
	5		2	4		3		2	
9	7		6	4	6		7	1	
5		3		2		1			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
2	3	4	1	2	3	4	5	6	1
2	3	4	5	6	1	2	3	4	1
2	3	4	5	6	7				

Ejemplos de software de aplicación

- Aplicaciones ofimáticas
 - Microsoft Office, Open office...
- Navegadores Web
 - Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome...
- Gestores de bases de datos
 - Microsoft Access, Oracle...
- Diseño asistido por computadora
 - AutoCAD, LibreCAD...
- Procesamiento de imagen
 - Photoshop, The Gimp...
- Edición de vídeo y audio
 - Adobe Premiere, Windows Video Maker, Audacity...

Tipos de software

Según la licencia de uso

- Software propietario o privativo
 - Pertenece a una persona o empresa
 - Mantiene los derechos de autor y controla distribución, reproducción, modificación y comercialización
 - Normalmente el usuario sólo tiene acceso al ejecutable
- Software libre
 - El software pertenece al usuario
 - El autor conserva la propiedad intelectual (con licencias especiales) y permite distribución gratuita, reproducción, modificación y comercialización en los mismos términos
 - El código fuente está disponible

Tipos de software

Según la distribución

- **Adquisición de licencia**
 - La mayoría del software propietario
- **Freeware**
 - Uso gratuito en las formas permitidas por el autor
 - La mayoría del software libre es gratuito
- **Shareware y demo**
 - Software sujeto a derechos de autor
 - Distribuido sin cargo como versión de evaluación
- Prototipos o versiones incompletas (**beta**)
- **Abandonware**
 - Con derechos de autor pero ya no se comercializa

Tipos de software

Según el dominio de ejecución

- **Aplicación de escritorio**
 - Las habituales en un ordenador
- **Aplicación Web**
 - Accesibles a través de un navegador
- **App**
 - Para dispositivos móviles
- **Embebido**
 - No para ordenadores: coches, televisores, marcapasos...
- **Plugin**
 - Extienden software previamente existente
 - Ejemplo: bloqueador de publicidad para navegador



Sistemas operativos

Sistema operativo

- Sistema Operativo (SO) (*Operating System*, OS)
- Programa o conjunto de programas encargado de la gestión de los procesos básicos de un ordenador, facilitando su uso y permitiendo la ejecución eficiente del resto de operaciones
- Software de control del ordenador
- Responsable de gestionar y coordinar los programas en ejecución así como de la asignación de los recursos



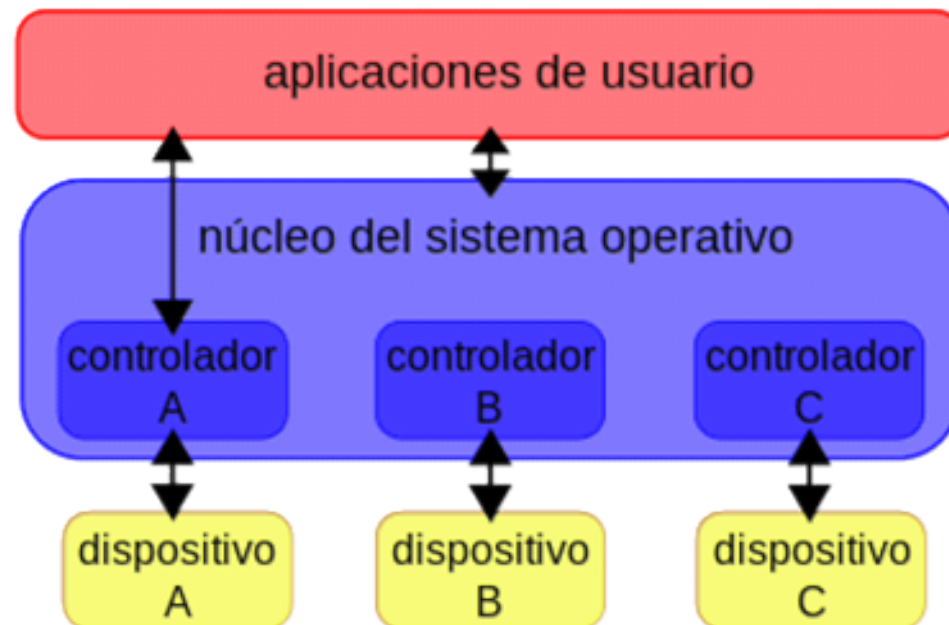
Sistema operativo

- Actúa como una **interfaz** proporcionando una plataforma de interacción entre
 - Dispositivos de hardware
 - Aplicaciones
 - Usuario del computador
- Al **arrancar** el ordenador, se inicia un SO, a partir de entonces se interactúa con él y se ejecuta hasta apagar el ordenador
- Un ordenador puede tener instalados varios SOs en diferentes **particiones**



Controladores

- **Controlador** (*driver*):
 - Software que actúa de interfaz entre el sistema operativo y un dispositivo hardware para ocultar sus detalles
 - Ejemplo: ratones ópticos, ratones de bola...



Ventajas de un sistema operativo

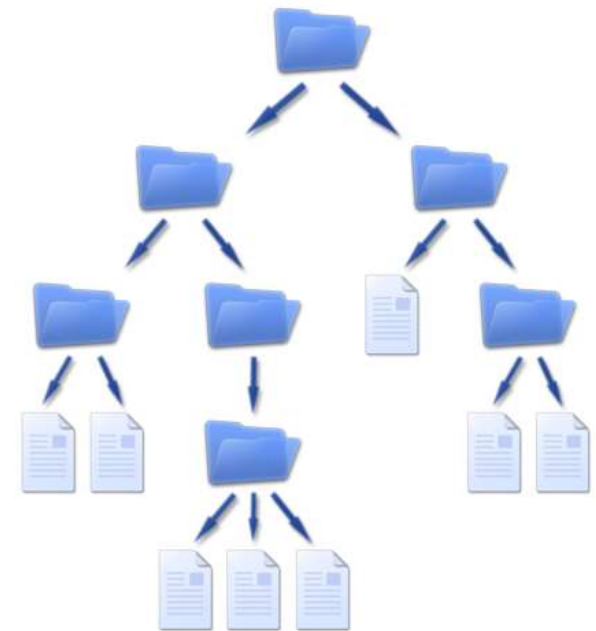
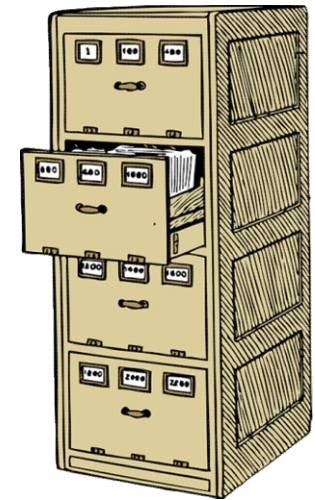
- Facilita el uso de un ordenador ocultando detalles al **usuario**:
 - Ejemplo: las carpetas del disco duro y una memoria USB (C: y F: en Windows) funcionan del mismo modo
- Facilita el **uso** ocultando detalles al programador:
 - Ejemplo: gestión de la entrada y salida de datos
- Controla la **ejecución** de programas
 - Ejemplo: evitar bloqueos, control de seguridad
- Gestiona de un modo eficiente los **recursos** del ordenador:
 - Ejemplo: gestión de la memoria

Componentes

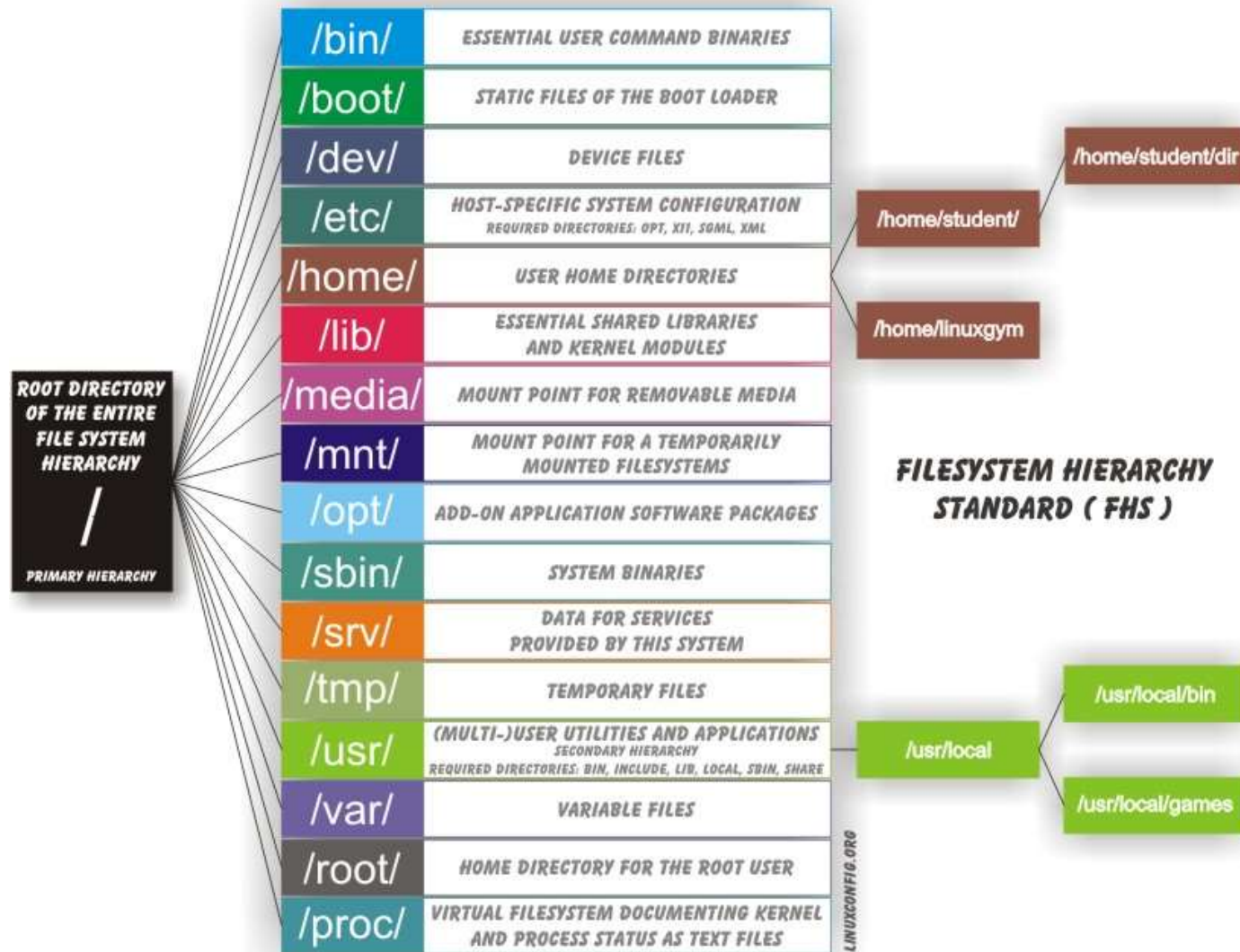
- Administrador de procesos
 - Planificación, comunicación, sincronización...
- Administrador de memoria principal
 - Asignar y liberar memoria, gestión de memoria virtual...
- Administrador de la memoria secundaria
 - Gestionar espacio libre, mantener sistema de archivos...
- Administrador de dispositivos de entrada/salida
 - Uso de controladores
- Sistema de protección
 - Control de accesos por usuarios y procesos
- Comunicación
 - Con usuarios, aplicaciones, en red...
- Lanzador de aplicaciones (permite ejecutar programas)

Sistema de archivos

- Estructura **jerárquica**: **carpetas** (o directorios) que contienen otras carpetas y **archivos**
- Cada tipo de fichero (e.g., pdf, doc...) tiene su propio **formato** para representar la información
- Los nombres de fichero suele tener la forma `nombre1.nombre2`, donde `nombre2` se llama **extensión** y suele hacer referencia al formato del fichero, aunque no es obligatorio
 - Indica al SO con qué aplicación manejarlo
 - ¡Cambiar la extensión no cambia el formato!
Renombrar el .doc no sirve para pasar a pdf
- Hay **diferencias** en Windows y Mac OS X (por ejemplo, sensibilidad a mayúsculas)

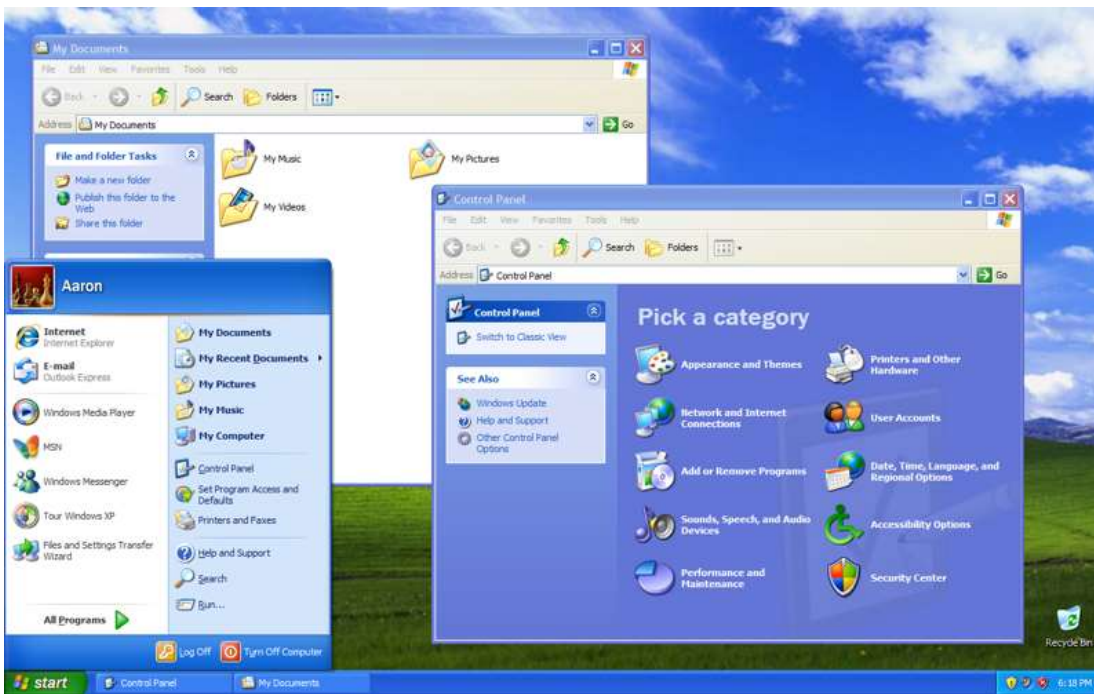


Sistema de archivos de Mac OS X



¿Cómo interactuar con el sistema operativo?

- Interfaz gráfica



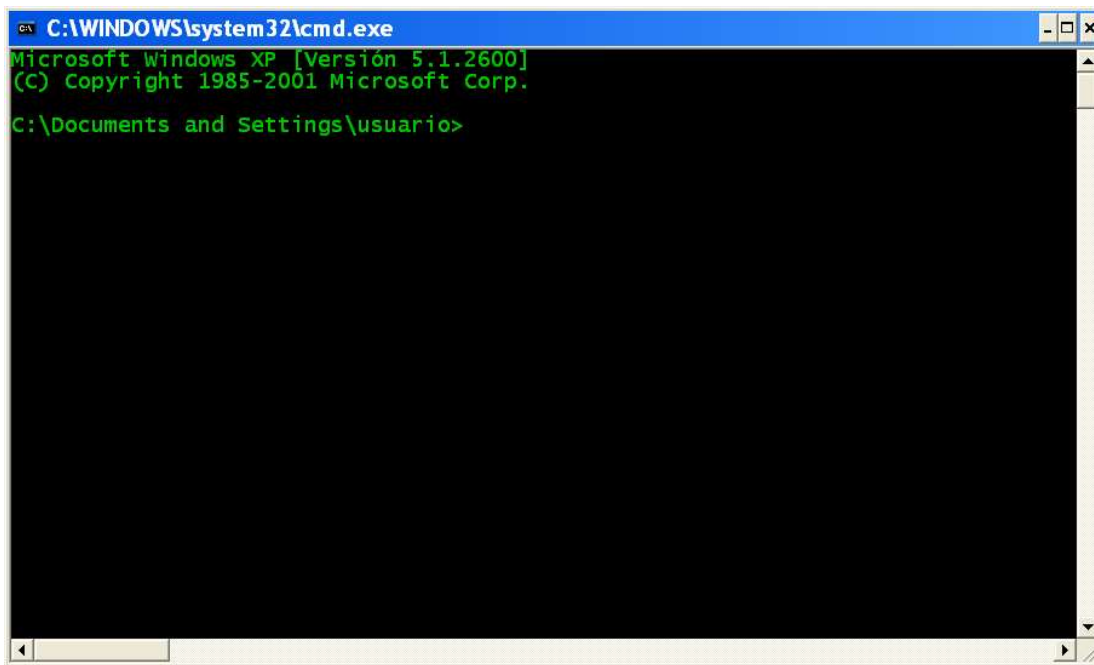
Windows



Mac OS X

¿Cómo interactuar con el sistema operativo?

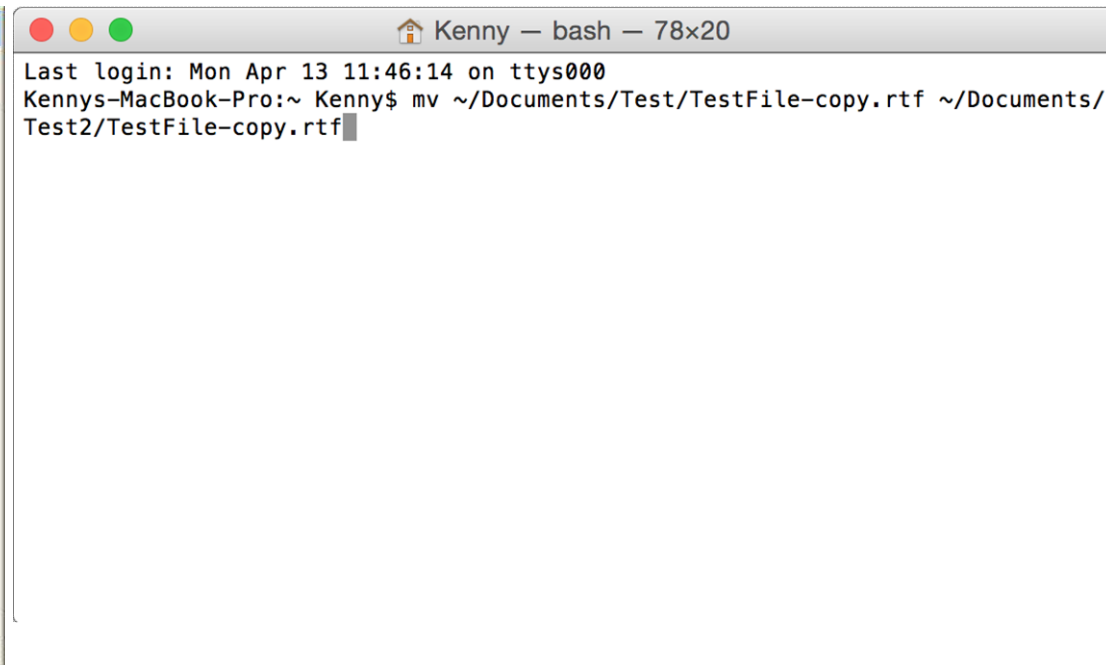
- Consola/línea de órdenes (*command line*) o **terminal**



A screenshot of a Windows Command Prompt window. The title bar reads 'C:\WINDOWS\system32\cmd.exe'. The window content shows the following text: 'Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600] (C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp. C:\Documents and Settings\usuario>'. The background is black with green text.

Windows

Inicio -> Ejecutar -> cmd



A screenshot of a Mac OS X Terminal window. The title bar reads 'Kenny - bash - 78x20'. The window content shows the following text: 'Last login: Mon Apr 13 11:46:14 on ttys000 Kennys-MacBook-Pro:~ Kenny\$ mv ~/Documents/Test/TestFile-copy.rtf ~/Documents/Test2/TestFile-copy.rtf'. The background is white with black text.

Mac OS X

Aplicaciones -> Utilidades -> Terminal

Tipos de sistemas operativos

Según el tipo de interacción con el usuario

- Proceso por lotes
- Interactivos
- Tiempo real (respuesta en un tiempo fijo)

Según el número de tareas simultáneas

- Monotarea
- Multitarea

Tipos de sistemas operativos

Según el número de usuarios

- Monousuario
- Multiusuario
 - Usuarios normales
 - Superusuario (administrador o *root*)

Según el número de ordenadores manejados

- Centralizado
- Distribuido

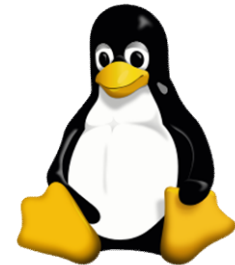
Algunos sistemas operativos

- **Unix** (1969)
 - Interactivo, multiusuario, multitarea
 - Interfaces gráfica y textual
 - Administración de servidores en red y supercomputación
- **MS-DOS** (1981)
 - *MicroSoft Disk Operating System*
 - Proceso por lotes, monousuario, monotarea
 - Interfaz textual
- **Windows** (1993)
 - Desarrollados por Microsoft
 - Interactivo, mono/multiusuario, multitarea
 - Interfaces gráfica y textual



Algunos sistemas operativos

- **Linux** (1991)
 - Interactivo, multiusuario, multitarea
 - Interfaces gráfica y textual
 - **Software libre** basado en Unix
 - Administración de servidores en red y supercomputación
- **Mac OS X** (1984)
 - Interactivo, mono/multiusuario, multitarea
 - Interfaz gráfica
 - Basado en Unix
 - Muy usado para **diseño gráfico**
 - Desarrollado por Apple



Algunos sistemas operativos

- Android

- Interactivo, mono/multiusuario, multitarea
- Interfaz gráfica
- Software libre basado en Linux
- Para dispositivos móviles: teléfonos, tabletas...
- Adquirido por Google



- iOS

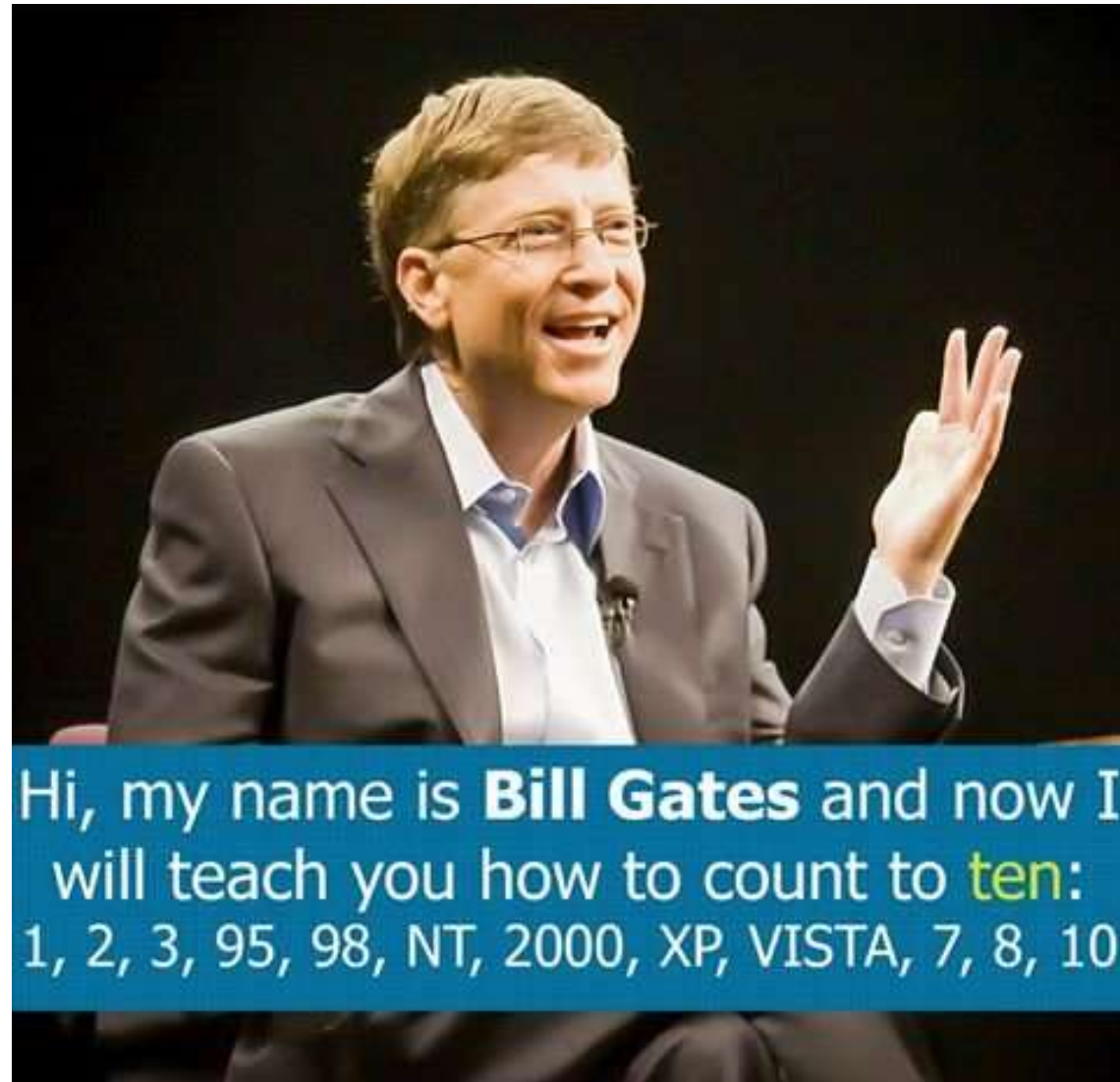
- Interactivo, mono/multiusuario, multitarea
- Interfaz gráfica
- Para dispositivos móviles: iPhone, iPod e iPad
- Desarrollado por Apple



Algunas versiones de Windows

	Nombre	Año
	1	10/1985
	2	12/1987
	3	05/1990
	95	08/1995
	98	06/1998
	NT	07/1993
	2000	02/2000
	XP	10/2001
	Vista	01/2007
	7	10/2009
	8	10/2012
	10	07/2015

Algunas versiones de Windows



Hi, my name is **Bill Gates** and now I
will teach you how to count to **ten**:
1, 2, 3, 95, 98, NT, 2000, XP, VISTA, 7, 8, 10

Versiones de Mac OS X

	Número	Nombre	Año
	10.0	Cheetah	03/2001
	10.1	Puma	09/2001
	10.2	Jaguar	08/2002
	10.3	Panther	10/2003
	10.4	Tiger	04/2005
	10.5	Leopard	10/2007
	10.6	Snow Leopard	08/2009
	10.7	Lion	07/2011
	10.8	Mountain Lion	07/2012
	10.9	Mavericks	10/2013
	10.10	Yosemite	10/2014
	10.11	El Capitan	09/2015
	10.12	Sierra	09/2016
	10.13	High Sierra	09/2017
	10.14	Mojave	09/2018

Windows en un Mac

- **BootCamp**: software de Apple para instalar diferentes versiones de Windows o Linux en ordenador Macintosh



Algunas distribuciones de Linux



Linux Mint



Debian



Ubuntu



openSUSE



Fedora



Red Hat Enterprise Linux (RHEL), de pago



CentOS, en laboratorios del Ada Byron



Knoppix, primer autoarrancable



Raspbian, para la Raspberry Pi

Algunas distribuciones de Linux españolas



LinEx, Junta de Extremadura



Augustux y Colebuntu en Aragón



Versiones de Android (1/2)



Número	Nombre	Año
1	Alpha	09/2008
1.1	Beta	02/2009
1.5	Cupcake	04/2009
1.6	Donut	09/2009
2 - 2.1	Eclair	10/2009
2.2	Froyo	05/2010
2.3	Gingerbread	12/2010
3	Honeycomb	02/2011

Versiones de Android (2/2)



Número	Nombre	Año
4	Ice Cream Sandwich	10/2011
4.1 - 4.3	Jelly Bean	07/2012
4.4	KitKat	10/2013
5	LolliPop	09/2014
6	Marshmallow	10/2015
7	Nougat	08/2016
8	Oreo	08/2017
9	Pie	08/2018
10	¿?	¿?

Usuarios por versión de Android

API	Android	Porcentaje
10	2.3.3 – 2.3.7	0.2 %
15	4.0.3 – 4.0.4	0.3 %
16-18	4.1 – 4.3	3.0 %
19	4.4	7.6 %
21	5.0	3.5 %
22	5.1	14.4 %
23	6.0	21.3 %
24	7.0	18.1 %
25	7.1	10.1 %
26	8.0	14.0 %
27	8.1	21.5 %

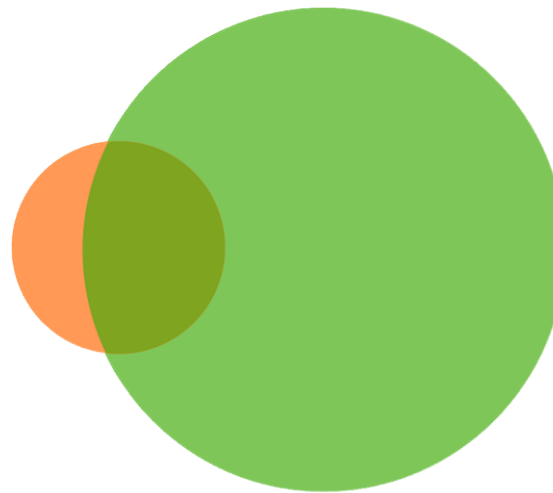
Software libre

Software libre

- **Software libre:** software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad para ejecutarlo, copiarlo, distribuirlo, estudiarlo, modificarlo y mejorarlo
- Los usuarios deben tener las 4 libertades esenciales:
 0. **Ejecutar** el programa como se desee, con cualquier propósito
 1. **Estudiar** cómo funciona el programa y **modificarlo**
 2. **Redistribuir** copias para ayudar al prójimo
 3. **Distribuir** copias de sus **versiones modificadas** a terceros

¿Qué NO es el software libre?

- Gratuito
 - La confusión viene del inglés *free*, con las acepciones libre y gratuito. En español no debería haber confusión



■ Open-source
software

■ Freeware

¿Qué NO es el software libre?

- Dominio público
 - Es preciso aceptar los términos de una licencia que garantice que se mantendrán ciertas reglas y principios
 - **Licencias:** GNU GPL, Creative Commons, Apache...
- Anónimo
 - Se reconoce a autores y encargados del mantenimiento del software libre por medio de un concepto de derechos de autor compatible con sus principios (*copyleft*)



¿Qué SÍ es el software libre?

- No propietario
 - Sin autorización ni contrato para poder adquirirlo o usarlo
- Código abierto
 - El código fuente está disponible
 - Necesario para poder estudiarlo y modificarlo
 - Favorece la seguridad y encontrar errores
- Modificable
 - Personalizable a necesidades específicas
 - Detección y corrección de errores eficiente
- Distribuible
 - No se puede impedir que redistribuyan tus cambios

¿Qué SÍ es el software libre?

- Reusable
 - Si el nuevo código mantiene las libertades del original
- Sin garantías
 - Nadie asegura que funcione o se hace cargo de daños
 - Hay soporte gratuito de la comunidad, empresas...
- Hereditario
 - Un programa derivado de software libre es libre
 - Se prohíbe prohibir
- No ata a empresas específicas
 - Aumenta nuestro control sobre el software
 - Competencia de empresas para mantenimiento

Valores del software libre

- Ética
- Creatividad
- Eficiencia
- Colaboración
- No discriminación
- Transparencia
- Seguridad
- Competitividad
- Privacidad
- Solidaridad
- **Libertad**

Ejemplos de software libre

Software Propietario	Equivalente Libre
Microsoft Office	Open Office
Matlab	Octave
AutoCAD	LibreCAD
Adobe Photoshop	Gimp
Adobe Illustrator, Corel Draw	Inkscape
Google Chrome, Internet Explorer	Mozilla Firefox
Microsoft Outlook	Mozilla Thunderbird
iTunes, Windows Media Player	VLC media player
Skype	Discord

Software libre en la UZ



- Oficina del Software Libre de la UZ: <http://osluz.unizar.es>



Richard Stallman

- Inventor del software libre, copyleft, proyecto GNU...




San IGNUcio

Richard Stallman

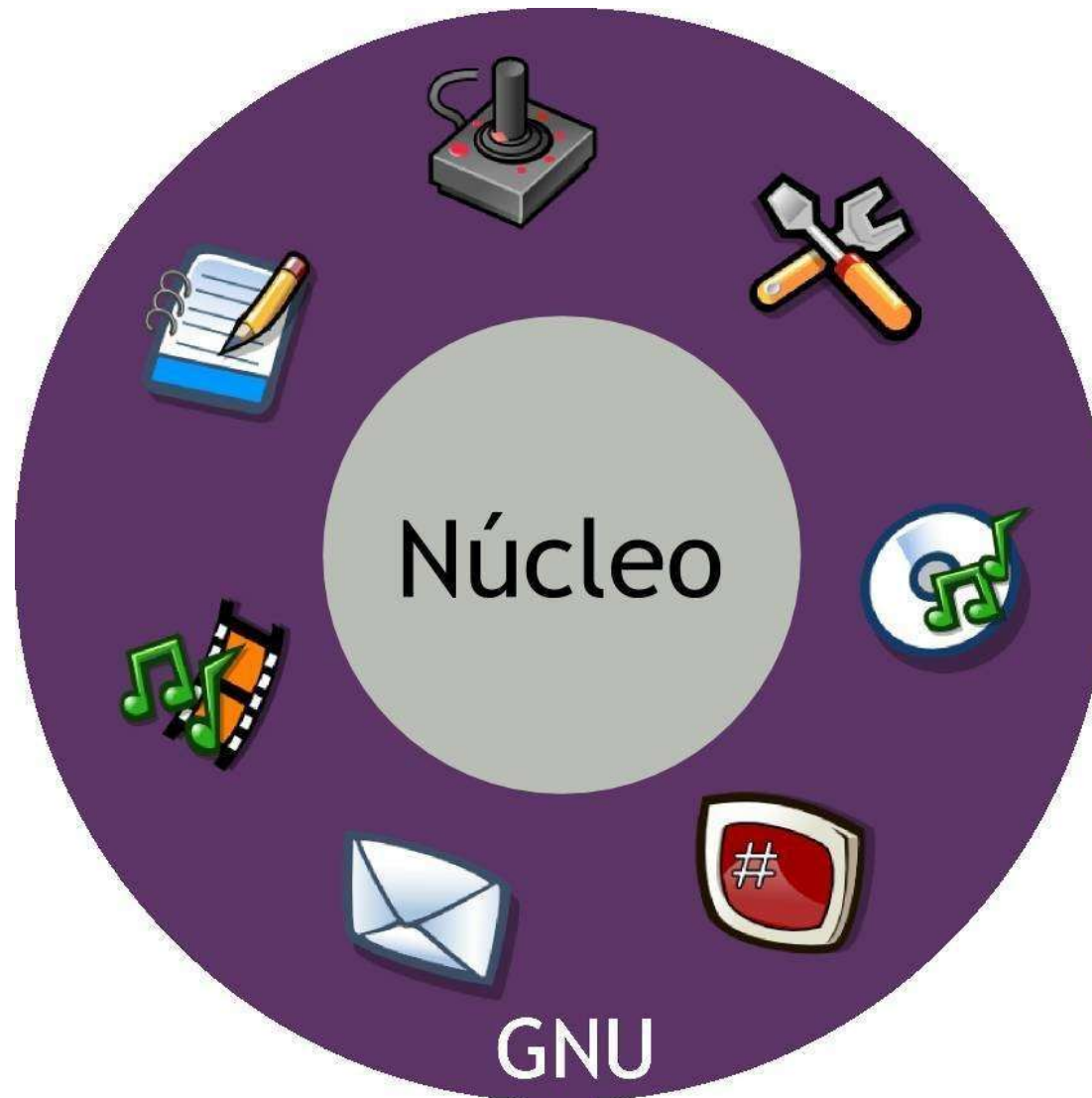


GNU



- **GNU**: SO concebido como versión libre de Unix
 - Acrónimo recursivo: **G**NU is **N**ot **U**nix
 - En inglés, *gnu* significa ñu
- El **Proyecto GNU** nace en 1983
 - Propuesto por Stallman, por entonces en el MIT
 - Idea: preservar el espíritu colaborativo de los informáticos
 - Surgen copyleft y licencia GPL (General Public License)
 - Surge la **Free Software Foundation** (FSF) 
- En 1990, GNU tenía gran parte de los elementos del SO
 - El propio Stallman escribió el código de algunos de ellos
 - Sin embargo, faltaba lo más importante: el **núcleo**

GNU



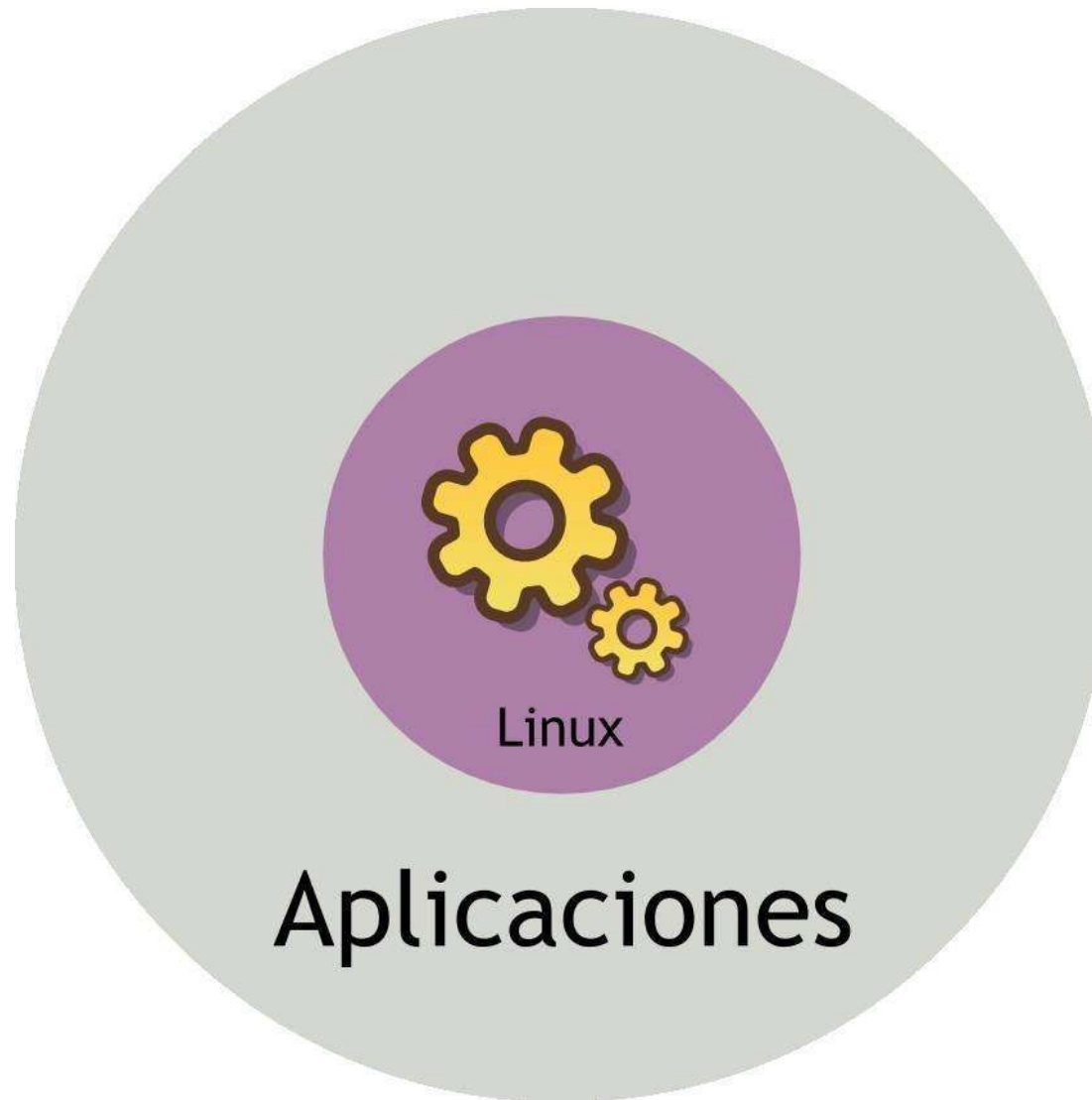
Linux

- En 1991, Linus Torvalds escribe Linux, un **núcleo** de SO libre
- En 1994, se puede considerar totalmente usable
- GNU más el núcleo Linux suele llamarse **GNU/Linux**

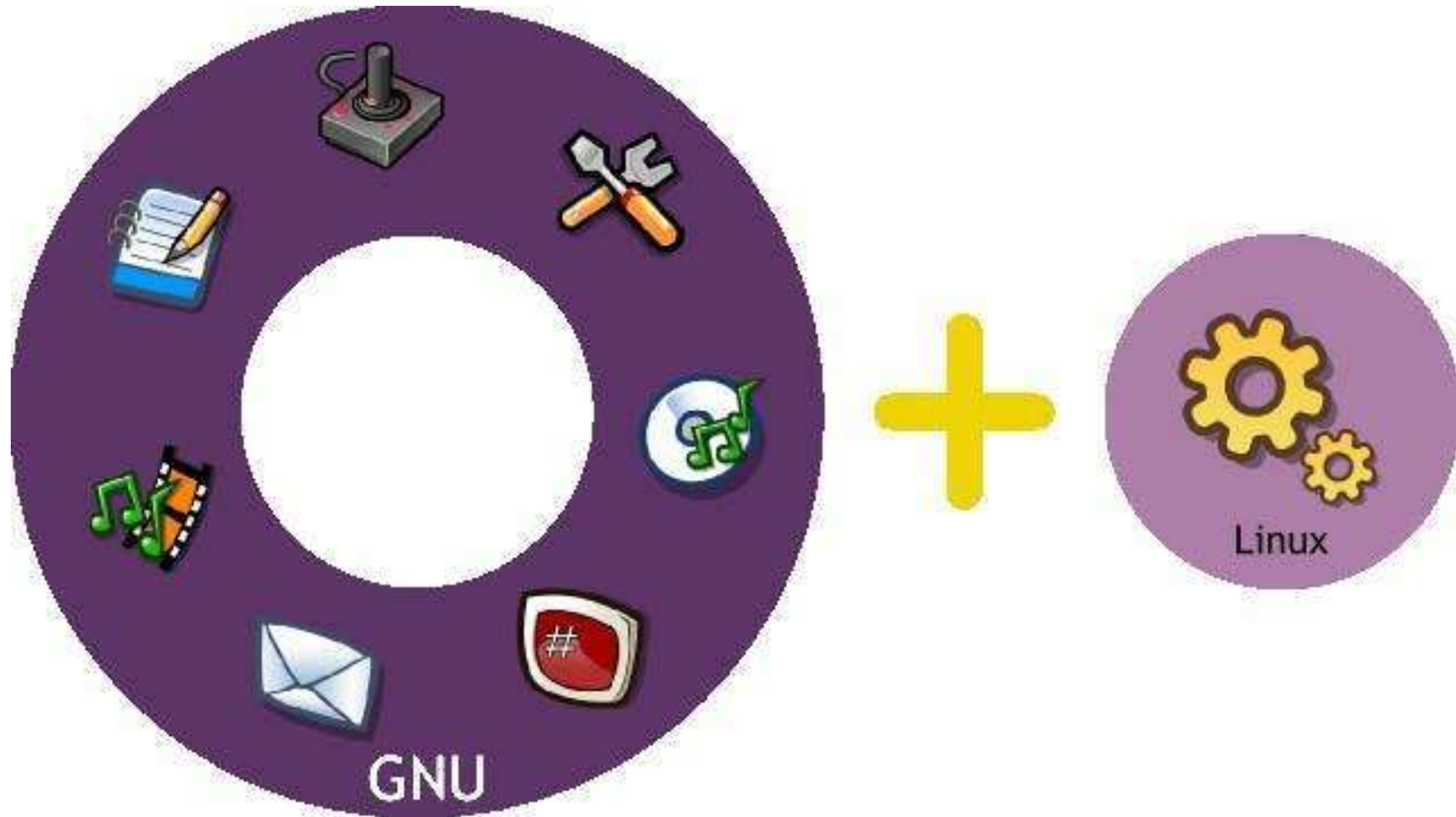
"I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones."



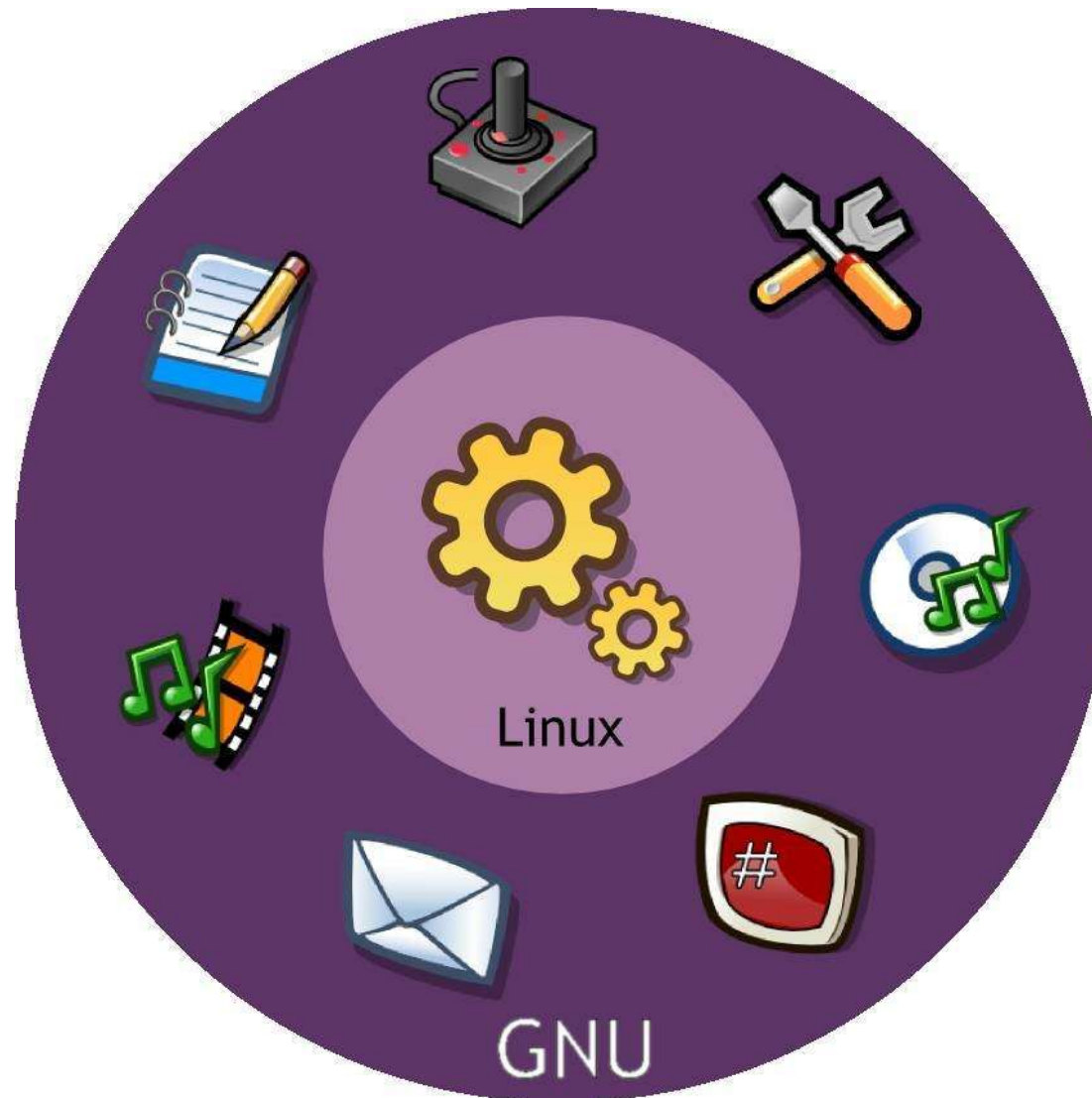
Linux



GNU/Linux



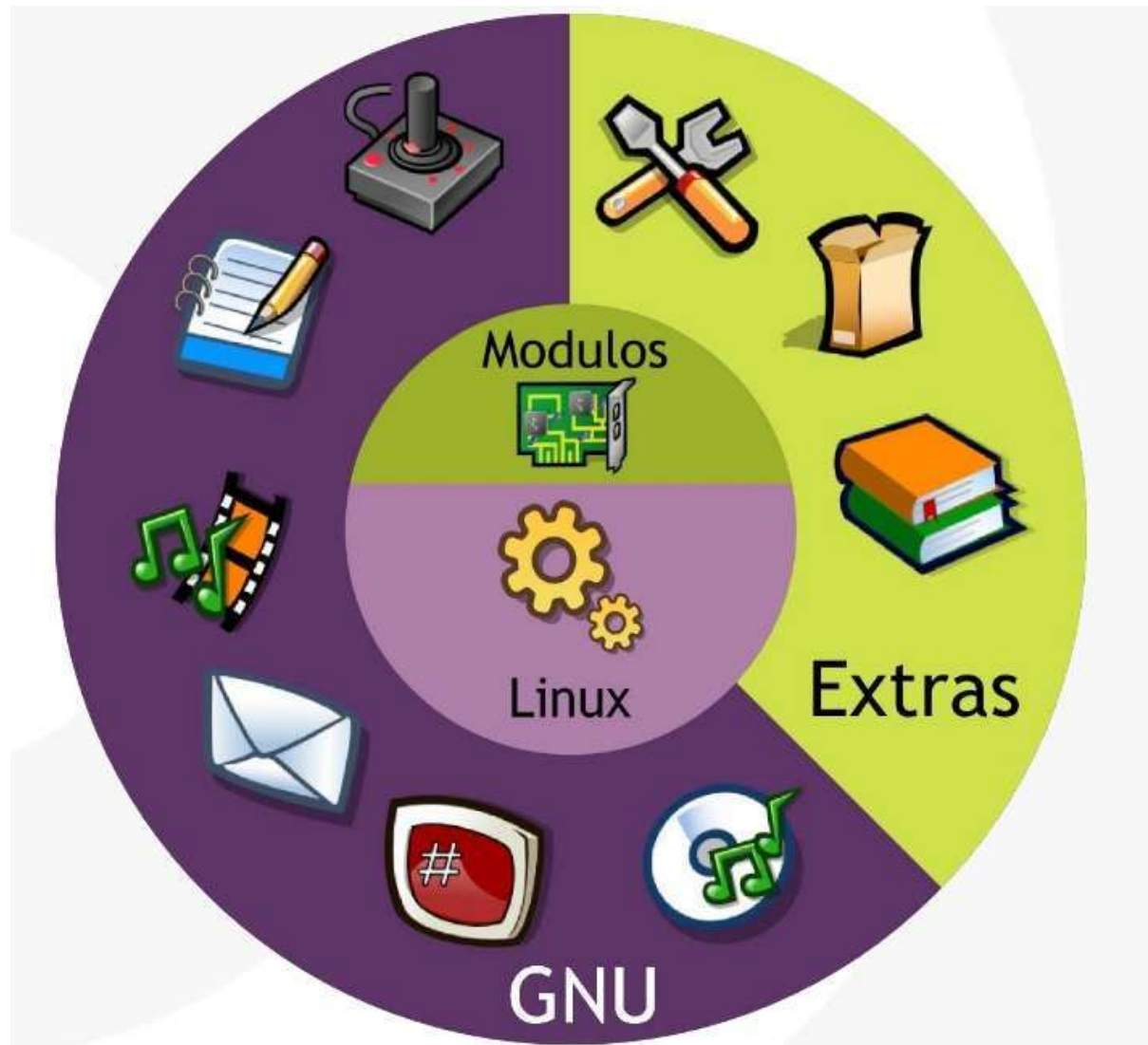
GNU/Linux



Distribuciones Linux

- **Distribución**: recopilación de software basada en el núcleo Linux empaquetada para facilitar su instalación y configuración
- Además del núcleo y de bibliotecas y herramientas GNU:
 - Sistema **gráfico**
 - **Entorno** de escritorio (interfaz gráfica de usuario)
 - **Aplicaciones** adicionales para el usuario
 - Gestor de paquetes (**actualizaciones**)
 - **Documentación**
 - ...
- Hay muchas distribuciones disponibles entre las que elegir
- Ayuda para elegir la más adecuada a nuestras necesidades:
http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_Linux_distributions

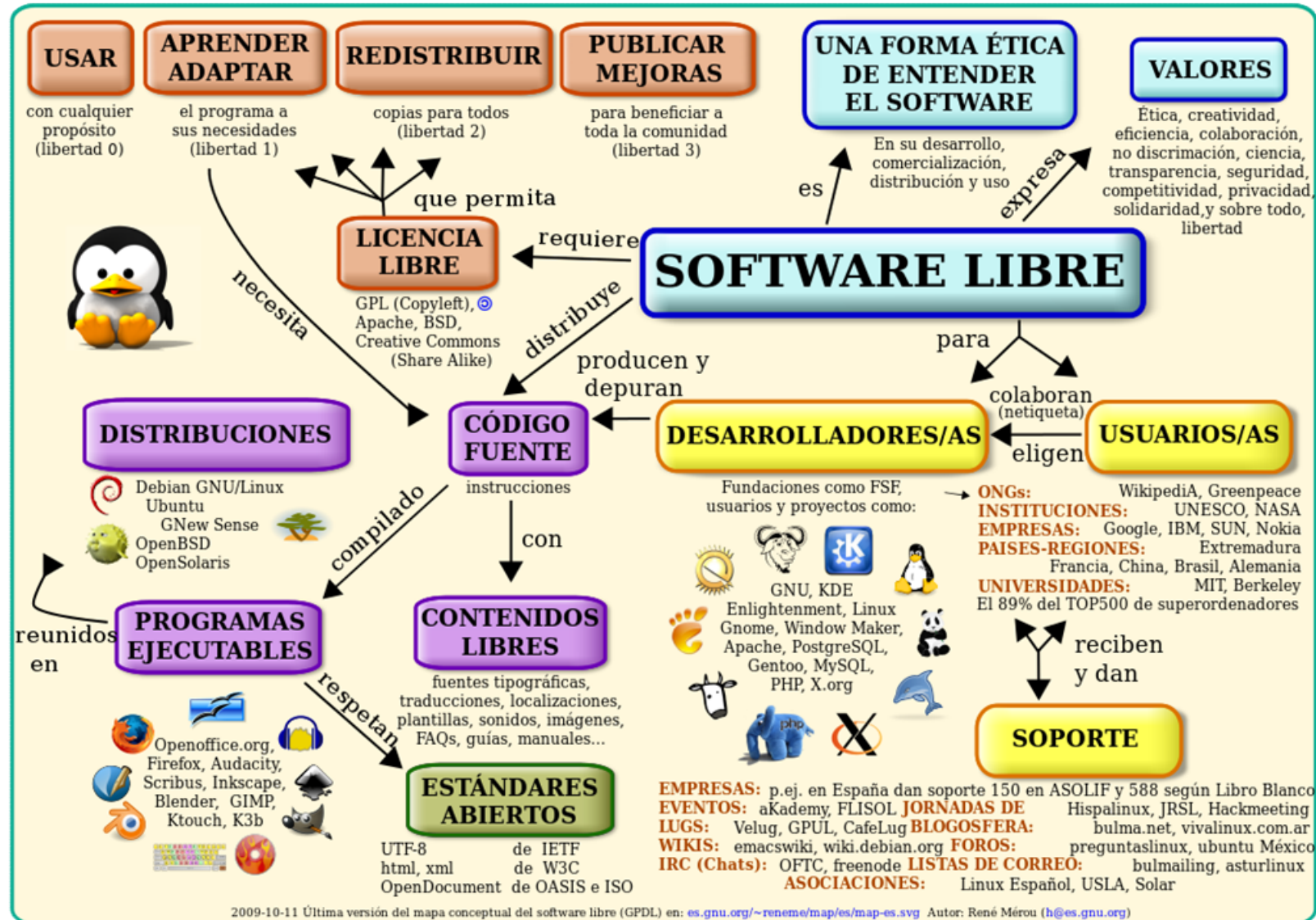
Distribuciones Linux



Ventajas de Linux sobre Windows

- Precio
 - Distribuciones con varias aplicaciones importantes gratis
- Seguridad
 - Virtualmente no hay virus
- Estabilidad
 - Mucho más robusto a fallos
- Soberanía informática
- Calidad
 - Más actualizaciones y más rápidas
 - Competencia con software propietario fomenta la calidad
- Capacidad de personalización
- Legalidad y ética

Resumen del software libre



Software para arquitectura

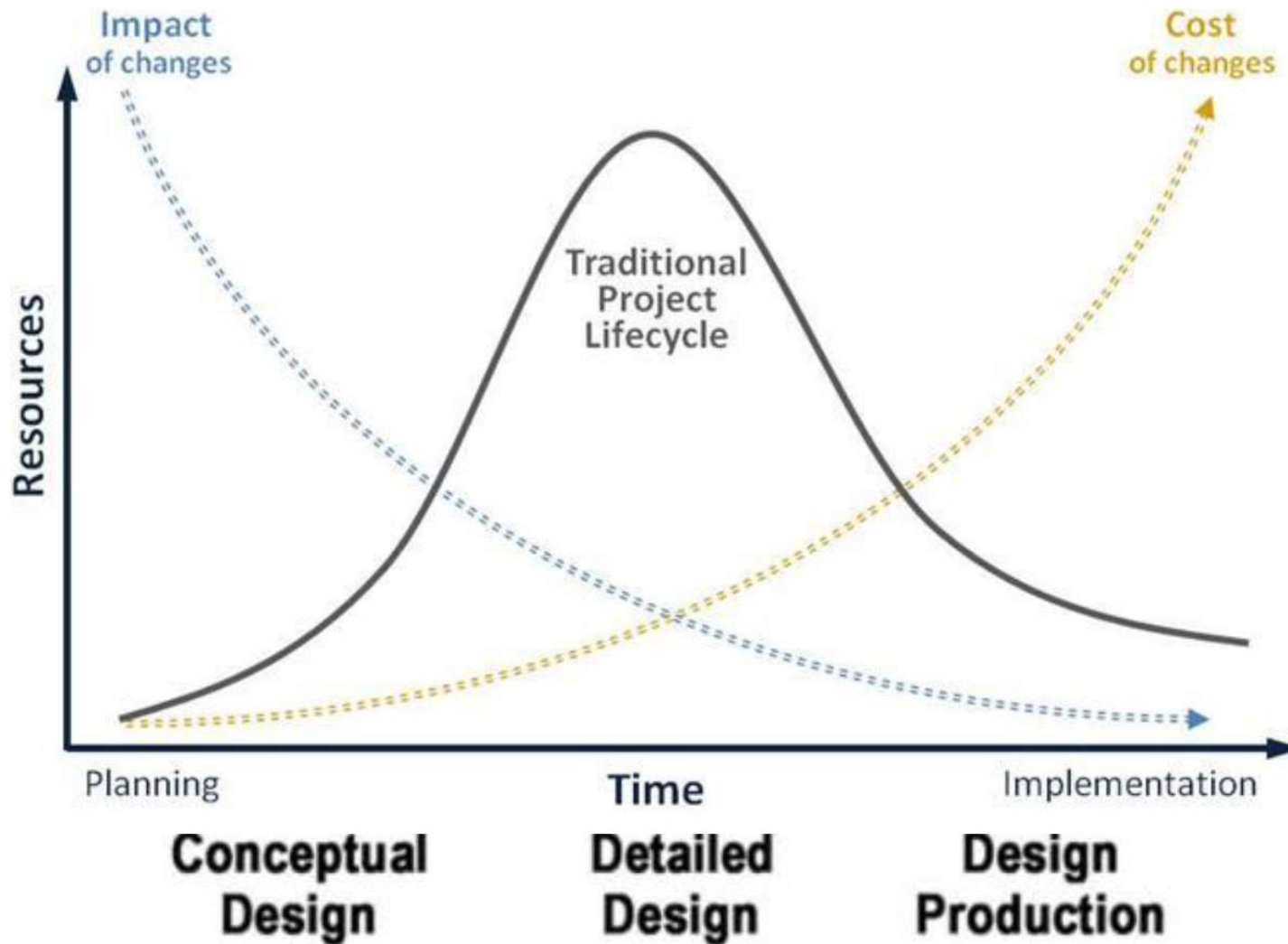
Planteamiento

- En otras **asignaturas del grado** (EGA3, EGA5...)
 - La parte no informática
- En clases de **teoría**
 - Tema 7: informática gráfica, modelado geométrico...
- En clases de **prácticas**
 - Automatización de la creación de figuras geométricas simples desde programas sencillos en Processing
 - Uso de un visualizador gráfico de elementos en Java e interacción a través de una aplicación de usuario
- En prácticas **TP6**
 - Trabajo de análisis de software para arquitectura

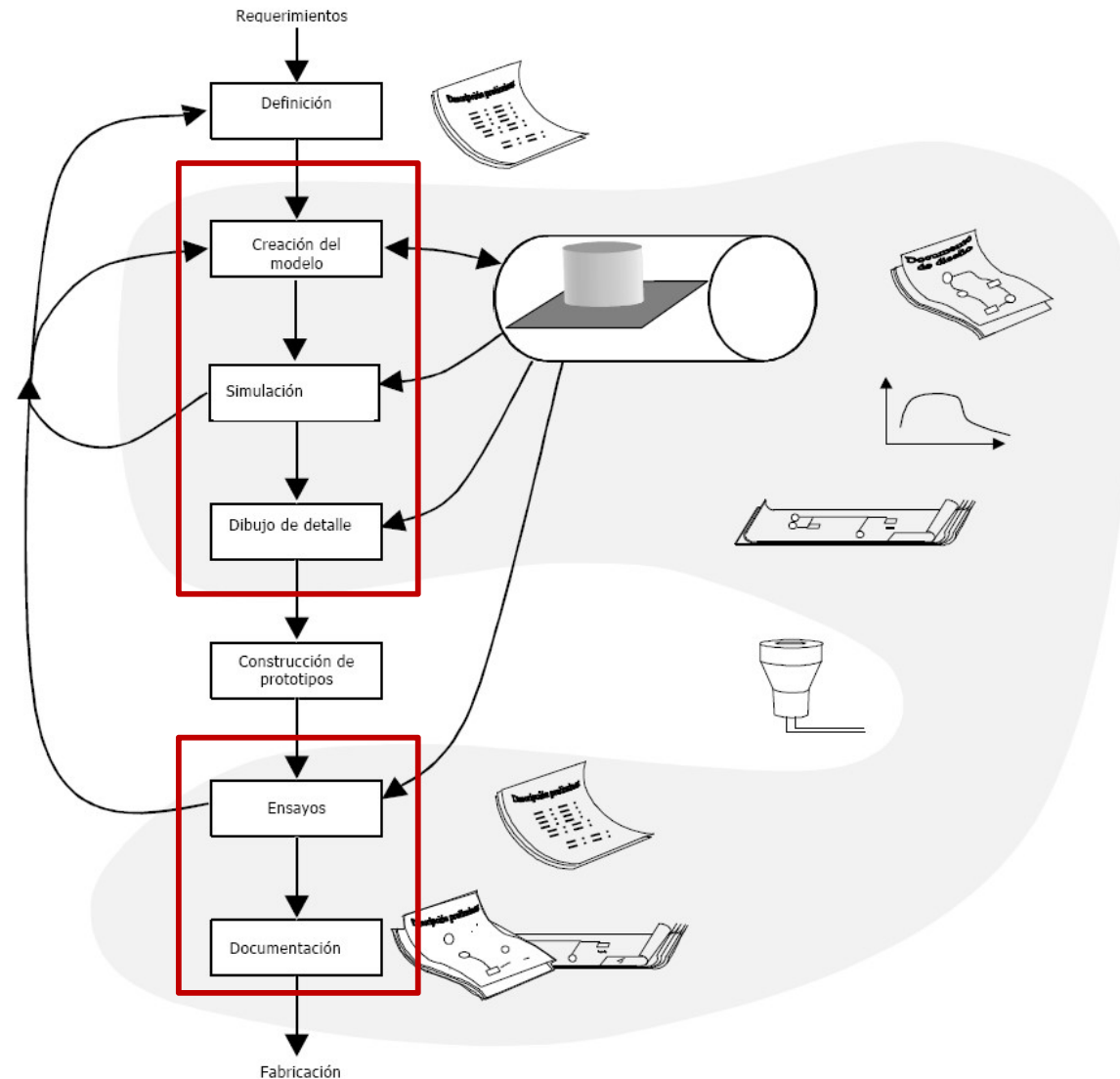
Diseño Asistido por Computadora

- *Computer-Aided Design (CAD)*
 - Herramienta software que aborda la automatización global de un proceso de diseño
 - No incluye las que inciden en algún aspecto concreto
- Basado en **representación computacional** del modelo
- Incorpora en la fases clásicas del diseño la **simulación**
 - Uso de sistemas gráficos interactivos
 - Modificar el modelo y observar cambios inmediatamente
 - Reducción del tiempo dedicado
- Otra ventaja: el modelo puede usarse en un proceso de **CAM**

Diseño Asistido por Computadora



Proceso de diseño con un sistema CAD

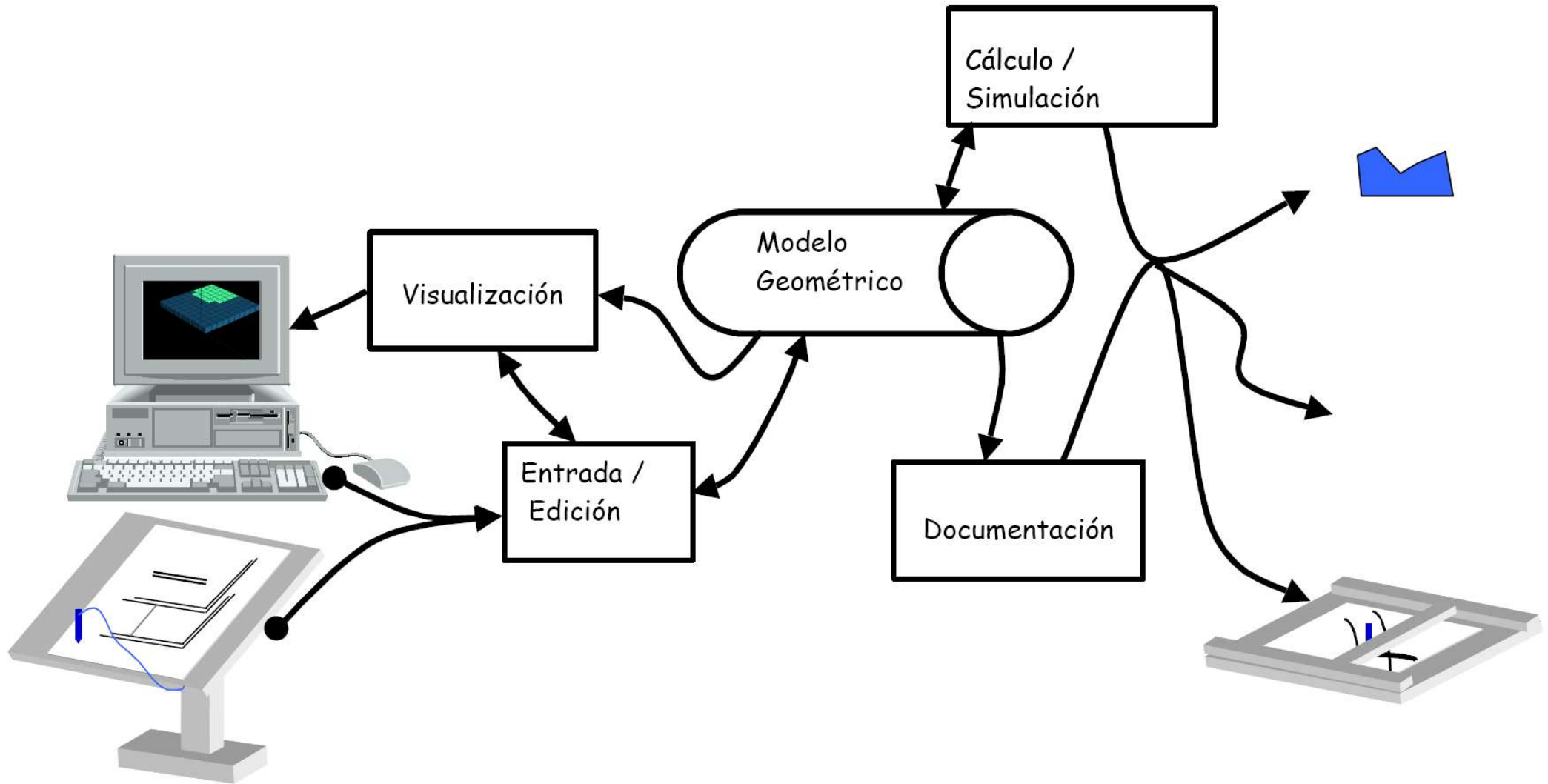


Sólo la construcción de prototipos, si es que se hace, queda fuera del ámbito de la herramienta CAD

Componentes de un sistema CAD

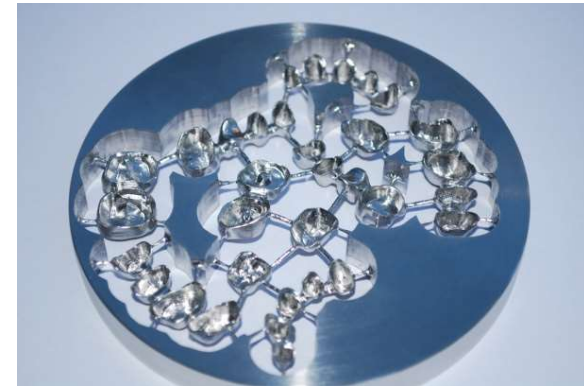
- Modelo
 - Representación a nivel geométrico y de características
- Subsistema de edición (interactiva)
 - Edición interactiva del modelo, normalmente gráfica
- Subsistema de visualización
 - Generar imágenes del modelo
- Subsistema de cálculo numérico
 - Realización de simulaciones
- Subsistema de documentación
 - Generar planos y documentación del modelo
- ¿Conexión con CAM?

Componentes de un sistema CAD



Sistemas CAE y CAM

- Fabricación asistida por computadora
 - *Computer-Aided Manufacturing (CAM)*
 - Automatiza el proceso de fabricación
 - Planificación, control del proceso, de máquinas...
 - Muy usado en procesos de fabricación en cadena
- Ingeniería asistida por computadora
 - *Computer-Aided Engineering (CAE)*
 - Extensión de CAD para tareas de ingeniería
 - Análisis cinemáticos, dinámicos, térmicos...



Algunas herramientas CAD

- AutoCAD (Autodesk)



- CATIA (Dassault)



- Creo (PTC)



- Inventor (Autodesk)



- NX (Siemens)



- Pro Engineer (PTC)



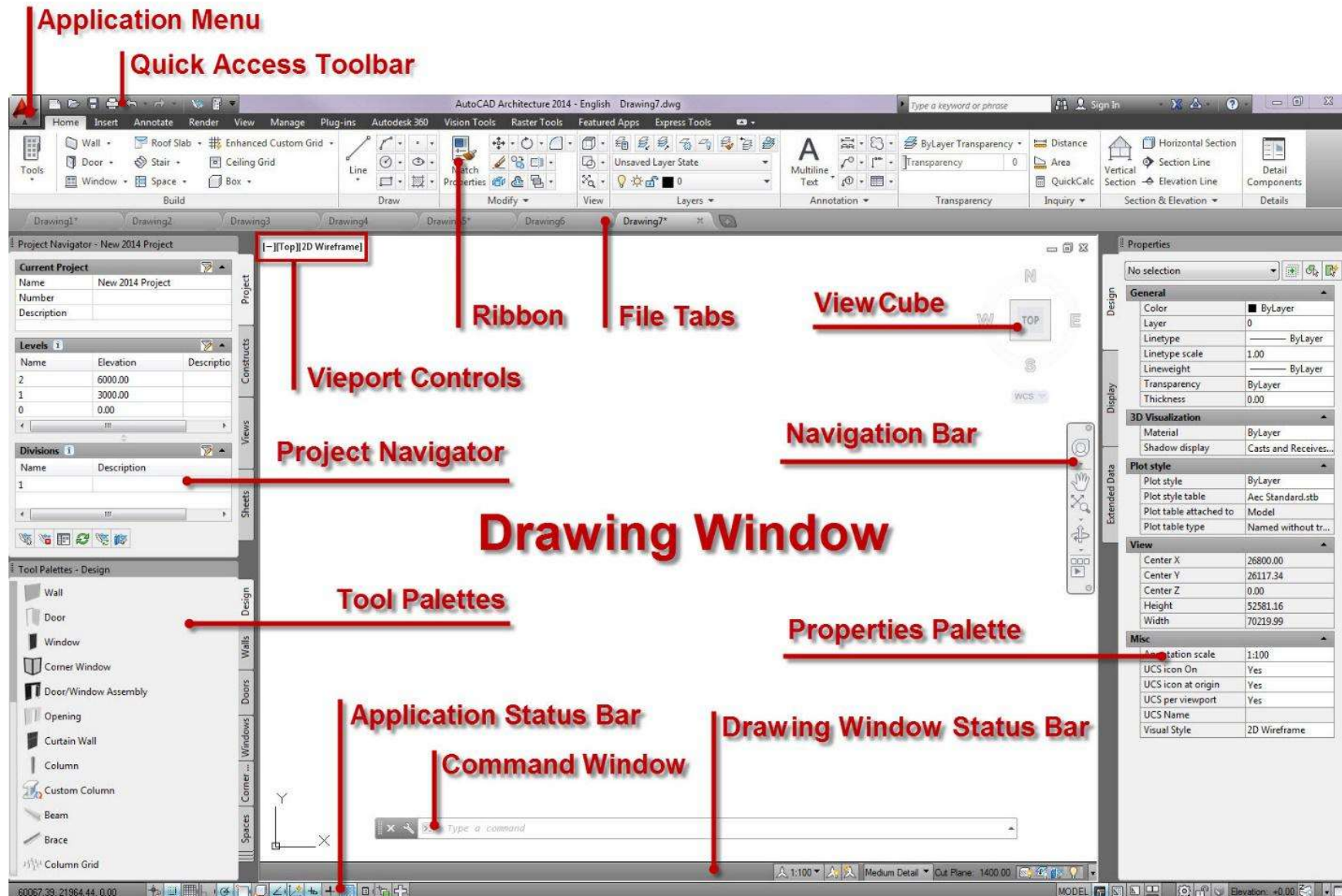
- Solid Edge (Siemens)



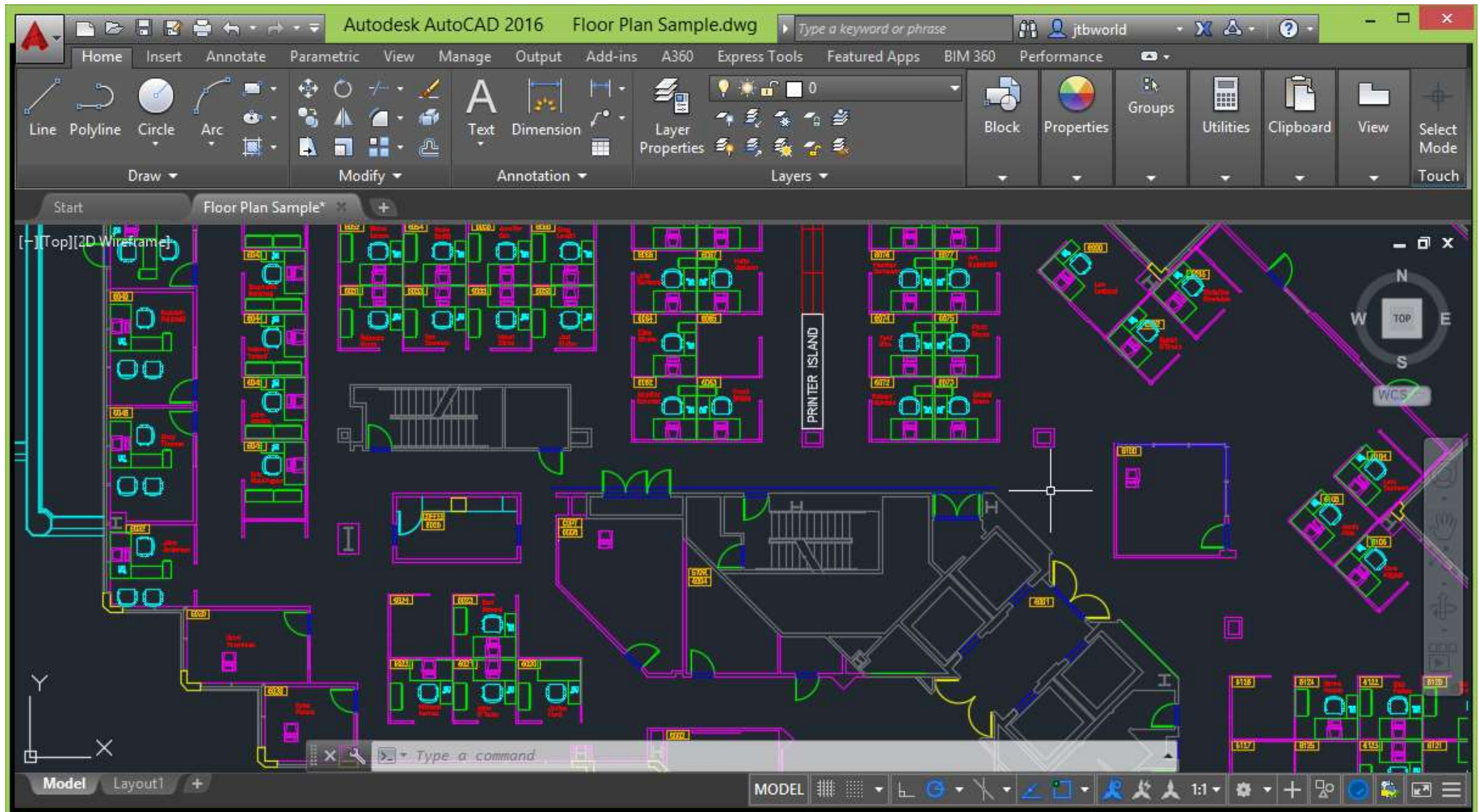
- SolidWorks (Dassault)



Interfaz de AutoCAD 2014



Interfaz de AutoCAD 2016



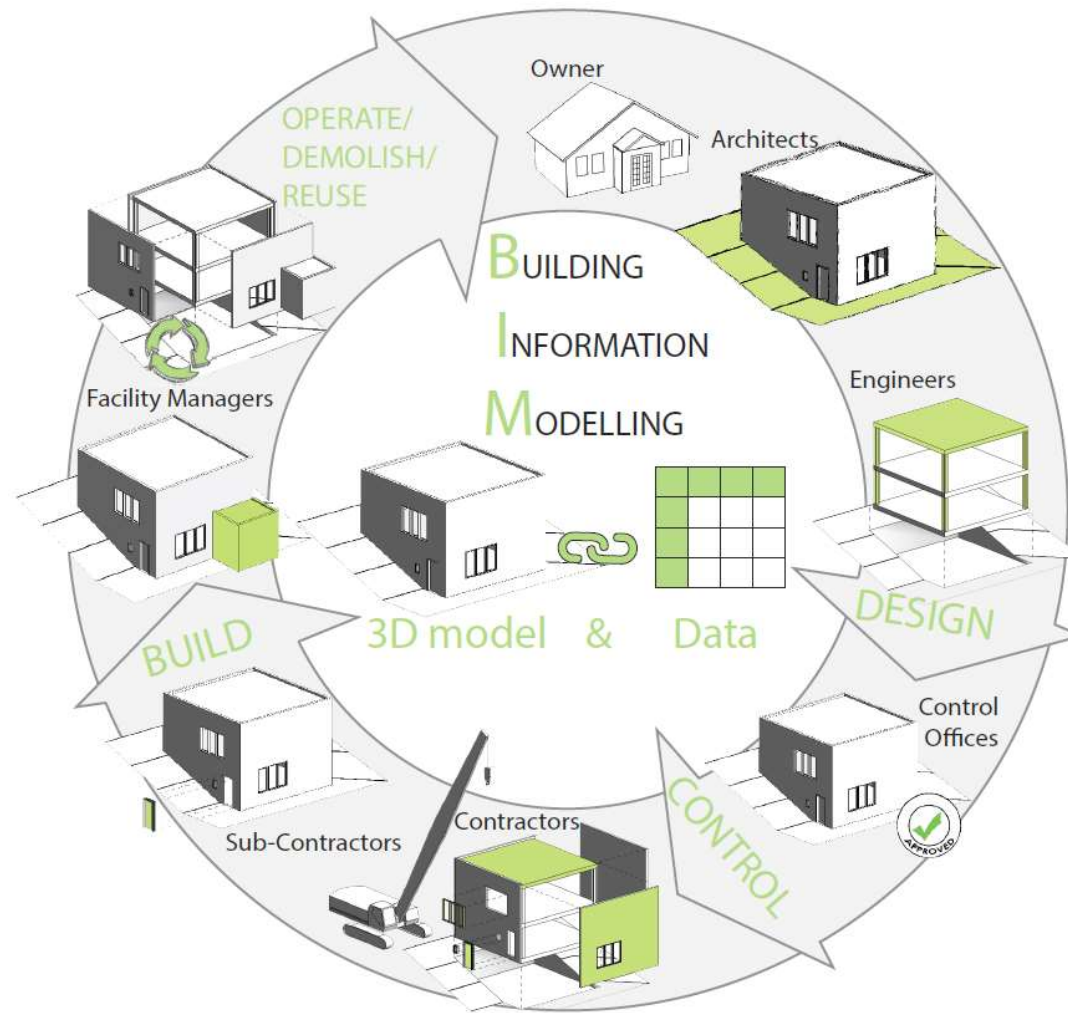
Building Information Model (BIM)

- Proceso de generación y gestión de datos (**representaciones digitales**) de edificación u obra civil durante su ciclo de vida
- Diferentes **infraestructuras físicas**: edificios, componentes (muebles, electricidad, gas), carreteras, puentes, puertos...
- Permite representar **diferentes aspectos**: geometría, relaciones espaciales, análisis de la luz, información geográfica, cantidades y propiedades de los componentes...
- **Ventajas**: construir de manera más eficiente y reducir costes
- **Obligatorio** en España desde 2018



BIM

- Clave para la comunicación durante todo el ciclo de vida



BIM



BIM



BIM e IFC

- Extensiones que permiten de capturar datos BIM pero con más flexibilidad y con capacidades mejoradas de consulta
- Industry Foundation Classes (IFC)
 - Modelo de datos basado en objetos escrito en el lenguaje de definición de datos EXPRESS
 - Formato de intercambio de archivos basado en STEP
 - Reglas de validación de datos
- Ventajas de este tipo de modelos:
 - Expresar diferentes perspectivas sobre la construcción de información
 - Facilitar la recuperación de información
 - Integrar el BIM con otros recursos de información