

# Tema 1. Introducción a las interfaces persona ordenador

Interfaces Persona Computador  
Dept. Sistemas Informáticos y  
Computación. UPV

## DOCENCIA VIRTUAL

### **Finalidad:**

Prestación del servicio Público de educación superior (art. 1 LOU)

### **Responsable:**

Universitat Politècnica de València.

**Derechos de acceso, rectificación, supresión, portabilidad, limitación u oposición al tratamiento conforme a políticas de privacidad:**

<http://www.upv.es/contenidos/DPD/>

### **Propiedad intelectual:**

Uso exclusivo en el entorno de aula virtual.

Queda prohibida la difusión, distribución o divulgación de la grabación de las clases y particularmente su compartición en redes sociales o servicios dedicados a compartir apuntes.

La infracción de esta prohibición puede generar responsabilidad disciplinaria, administrativa o civil



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



# Objetivos de aprendizaje

- ▶ Valorar el peso de las interfaces de usuario como motores de la popularización de la tecnología
- ▶ Conocer el concepto de Interfaz persona-computador
- ▶ Reconocer la importancia de un buen interfaz y los problemas provocados por un mal interfaz
- ▶ Conocer la evolución de las interfaces gráficas de usuario, desde los primeros sistemas interactivos vectoriales a las interfaces actuales
- ▶ Conocer el origen de la interfaz basada en ventanas, iconos, menús y dispositivo apuntador

# Índice

- ▶ Introducción
- ▶ Evolución de las interfaces de usuario
  - Primeros ordenadores
  - Primeras interfaces gráficas
  - Primera interfaz gráfica de usuario
  - Primeras implementaciones comerciales
  - Primeros ordenadores domésticos
  - Estaciones de trabajo gráficas
  - Popularización de los ordenadores

# Introducción

- ▶ Avances en el diseño de interfaces de usuario (IU) han popularizado el uso de los ordenadores
  - Inicialmente, el objetivo era aplicaciones de escritorio potentes, con muchas características y que aprovecharan los recursos de la máquina
  - Luego, la potencia extra de los ordenadores se usó para mejorar las interfaces, con aplicaciones más accesibles
  - Ahora el interés está en facilitar que el usuario comparta contenido
  - El siguiente paso es permitir a los dispositivos móviles acceder a dicha información

# Introducción

- ▶ La interacción persona-computador (*human-computer interaction*) es una disciplina que aplica técnicas de la Psicología experimental a la Informática y usa métodos de
  - psicología industrial, diseño gráfico y diseño educativo, escritores técnicos, expertos en factores humanos y ergonomía, arquitectos de la información, antropólogos y sociólogos.
- ▶ El resultado más visible ha sido la generación de las herramientas sociales, que ahora estudian
  - Analistas de políticas, defensores de la propiedad intelectual, protectores de la intimidad, defensores de los consumidores y los profesionales de la ética

# Introducción



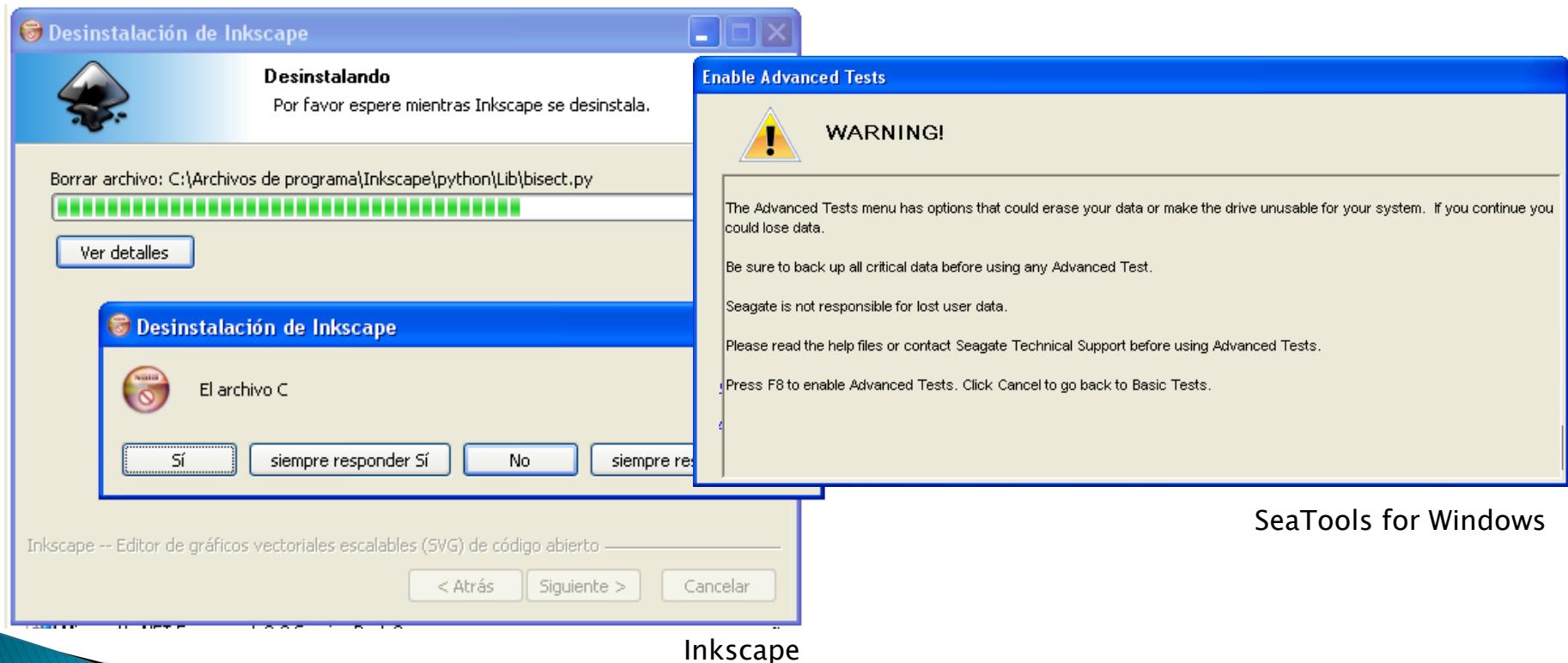
- ▶ **Usuario:**
  - Persona que interacciona con un sistema informático
- ▶ **Interacción**
  - Todos los intercambios que suceden entre el usuario y el ordenador
- ▶ **IPO: Interacción Persona-Ordenador**
  - Disciplina relacionada con el diseño, implementación y evaluación de sistemas informáticos interactivos para su uso por seres humanos

# Introducción

- ▶ Las interfaces de usuario efectivas tienen un gran impacto en la sociedad:
  - Los doctores pueden diagnosticar mejor
  - Los pilotos pueden volar de forma más segura
  - Los niños pueden aprender más
  - Usuarios discapacitados pueden llevar vidas más productivas
  - ...

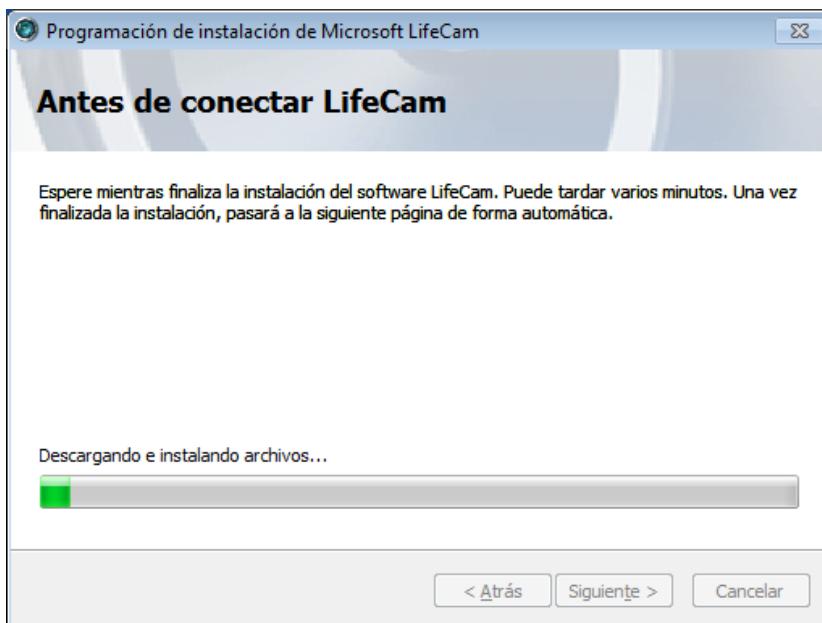
# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores



# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores



Microsoft LifeCam



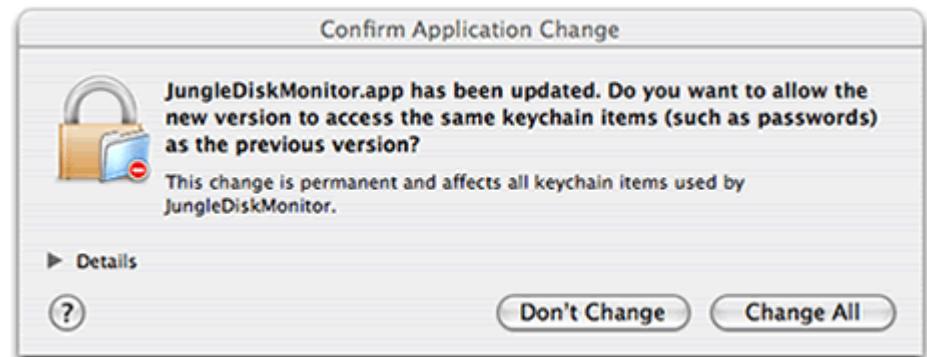
TRS-80 (wikipedia)

# Introducción

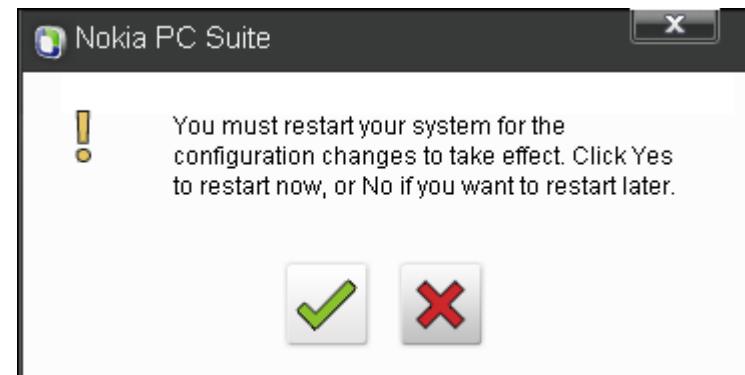
- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores



Android



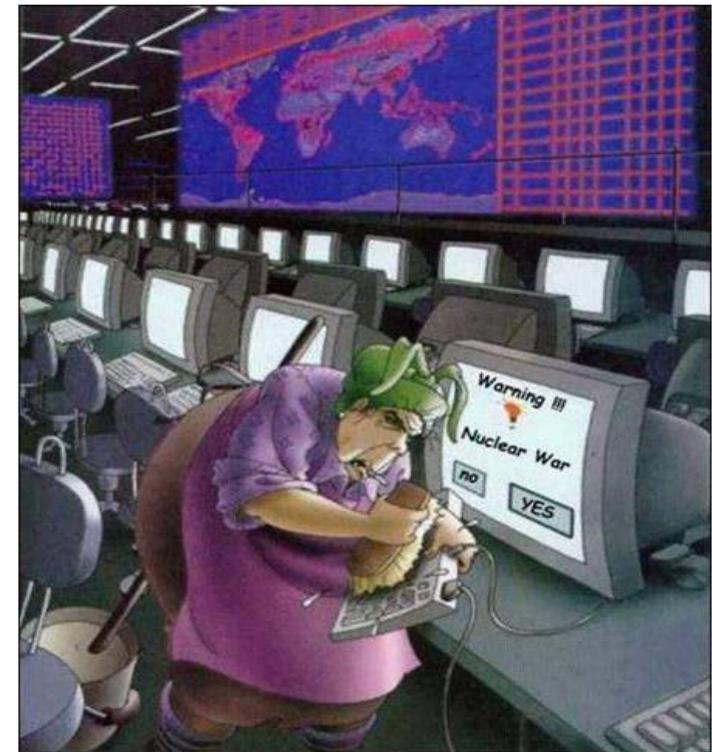
Mac OS



Nokia PC Suite

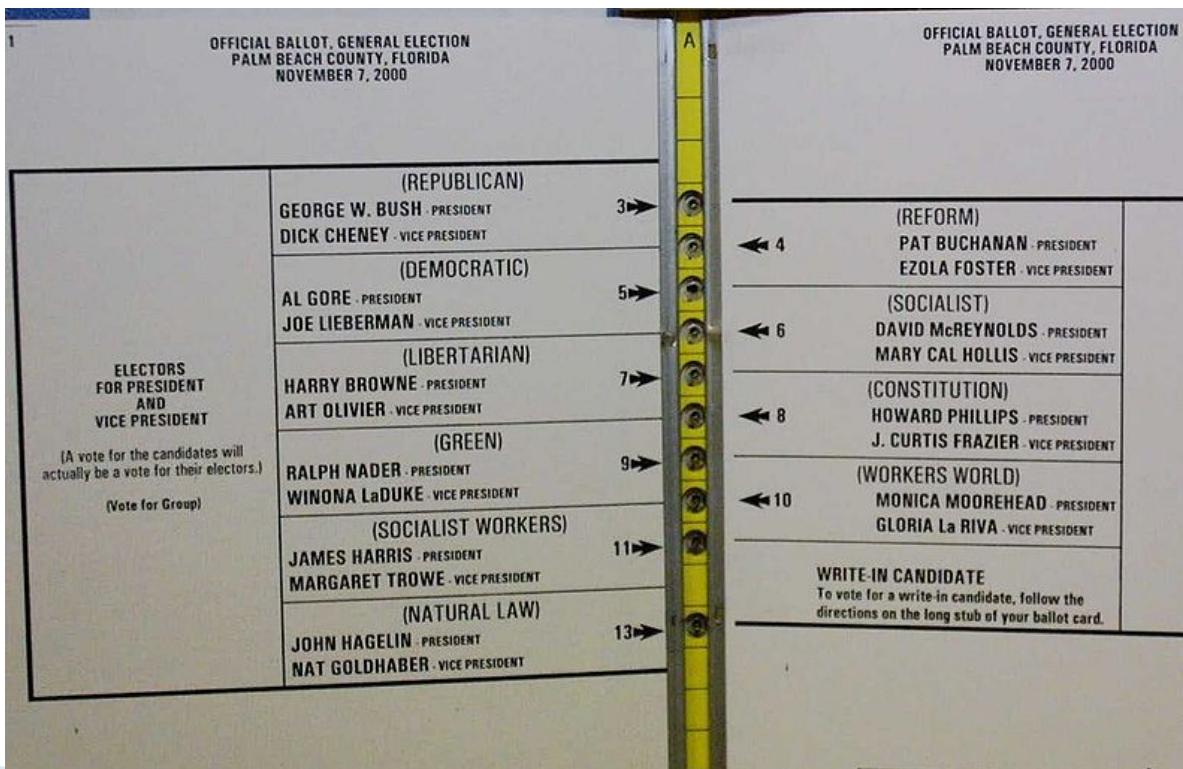
# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores



# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores



# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores



<http://www.iamdann.com/2011/02/03/twelve-is-the-new-thirteen>

# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores

The screenshot shows a web page titled "En Valencia, di sí a la bici". The main navigation menu includes "FUNCIONAMIENTO", "ABÓNATE", "REVISTA", "SEGURIDAD", and "CONTACTO". Below this, a large button labeled "Inscripción" is displayed. The inscription form has several fields and icons:

- Icons for a pencil, a checkmark, a person, and a PDF file.
- A note: "Tenga la amabilidad de cumplimentar en mayúsculas los campos \"Nombre\", \"Apellidos\", \"Dirección\" y \"Ciudad\"."
- A message: "Los siguientes campos no se han completado correctamente :"
- Fields for "Apellidos" (filled with "ABAD CERDA") and "Nombre" (filled with "FRANCISCO JOSE").
- A gender selection field: "Usted es \*:  Una mujer  Un hombre".

Valenbisi registration

# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores



# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores

The screenshot shows a Firefox browser window with the title bar "Firefox" and the address bar displaying the URL <https://online.correos.es/index2.asp>. The page is titled "Correos Online". A reference number "ReclamacionIberia" is entered in a field. The main form is titled "Datos del remitente" and contains fields for Name, Company, Address, Localidad, Código Postal, and Teléfono. A validation error message "Por favor, introduzca sólo números" (Please enter only numbers) is displayed in a modal dialog over the Código Postal field. The message is in Spanish and has a button labeled "Aceptar" (Accept).

Referencia\*: ReclamacionIberia

Datos del remitente

Debe incluir al menos Nombre y Apellidos o Empresa y sus datos postales.  
Esta es la información que disponemos de su dirección. Si lo desea puede modificarla accediendo a [Mis datos](#).

Nombre\*: FRANCISCO JOSE      Apellidos\*: ABAD CERDA

Empresa\*:      Cargo/Dpto:

Dirección\*:

Localidad\*:

Código Postal\*: 46 130

Teléfono: 0041 764660797

\* campos obligatorios

Por favor, introduzca sólo números

Aceptar

# Introducción

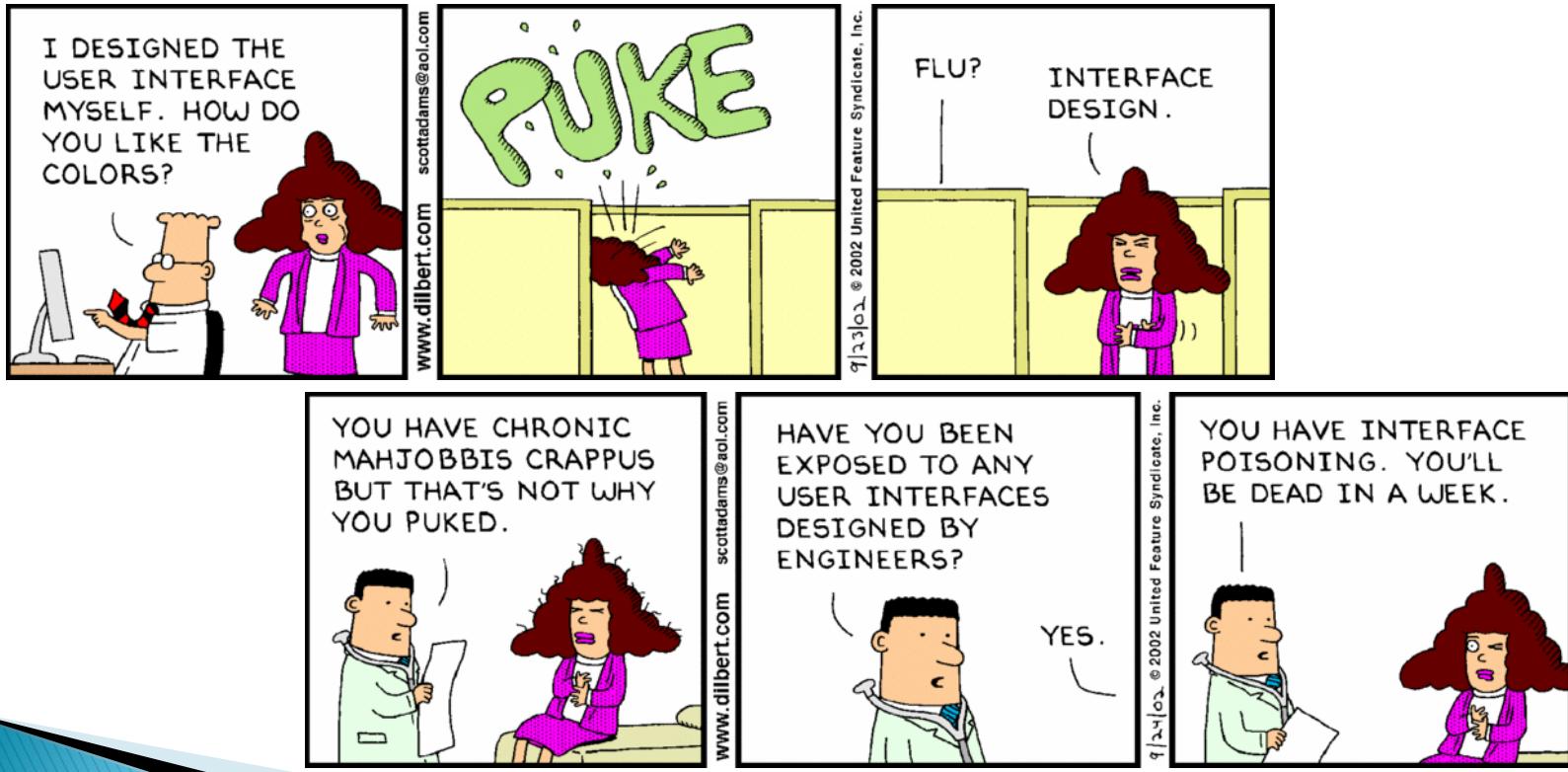
The screenshot shows a Firefox browser window with the address bar set to <https://slashdot.org/login.pl?op=newuserform>. The main content is the 'Create Account' form on the Slashdot website. The form fields include:

- Nickname: ipc-rules (button: Check Availability, result: The nickname 'ipc-rules' is available)
- Email Address: ipc-rules@ipc-rules.com
- Job Title: Please Select
- Company Size: Please Select
- Country: Please Select
- Checkboxes:
  - Send me the Slashdot Daily Newsletter
  - Send me the Slashdot Resource Weekly Newsletter
  - Send me relevant offers from Slashdot partners
- Prove yourself: A CAPTCHA field containing "rejection" with a grid overlay, and an mp3 audio file link.
- Buttons: Create Account, http://, Create User with OpenID

The left sidebar lists various news categories: stories, recent, popular, ask slashdot, book reviews, games, idle, yro, cloud, hardware, linux, management, mobile, science, security, and storage. The bottom navigation bar includes links for FAQ, Story Archive, Hall of Fame, Advertising, Terms, Privacy, About, Feedback, Submit Story, and a search bar with the placeholder "Immanuel Kant but Kubla Khan".

# Introducción

- ▶ Por otro lado, interfaces deficientes provocan frustración, miedo o errores



<http://dilbert.com>

# Introducción

- ▶ ¿Cómo detectar una mala interfaz?



Dave Jones



# Introduction

- ▶ ¿Cómo detectar una mala interfaz?



Dave Jones

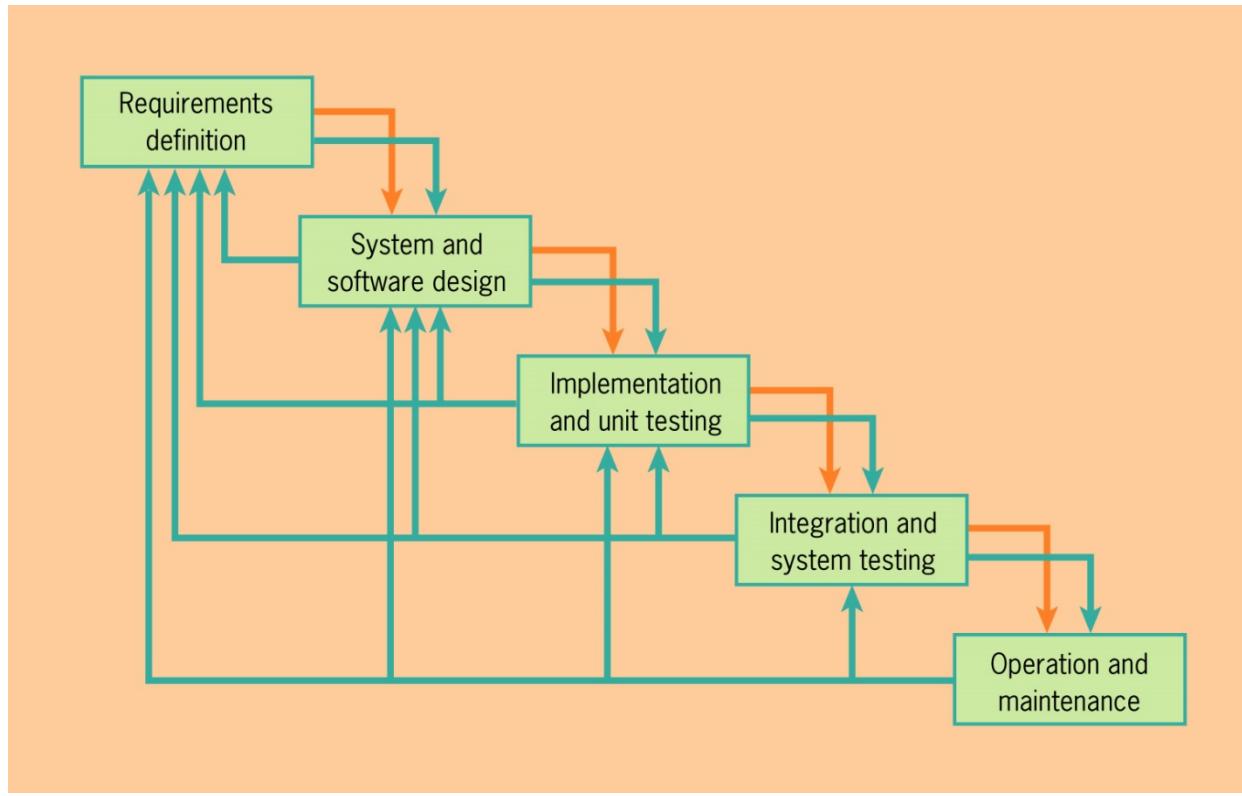
# Introducción

► ¿Cuál elegirías?



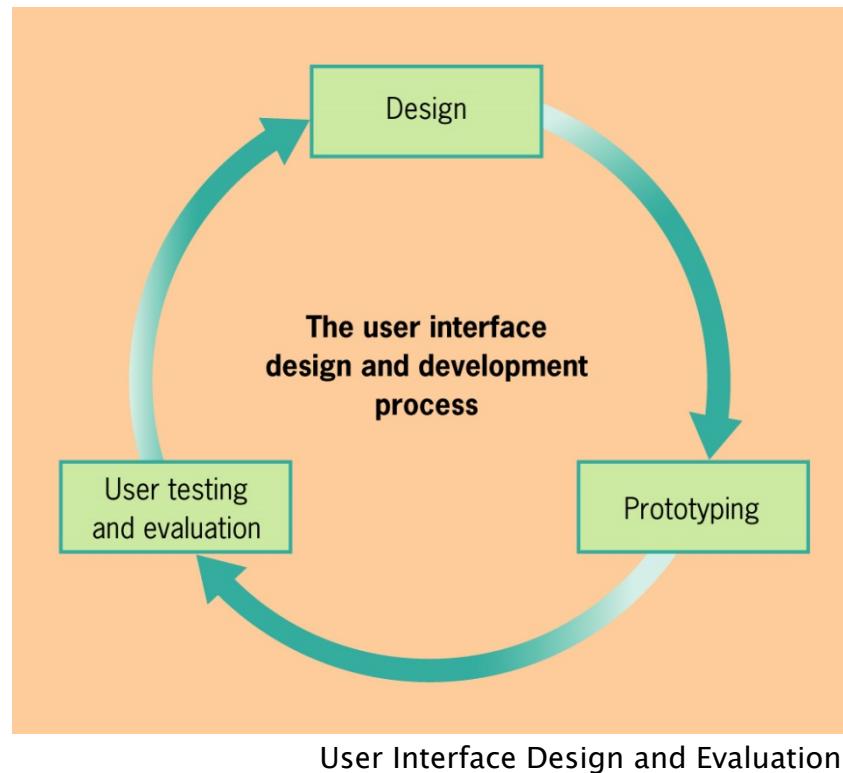
# Introducción

- ▶ Ciclo de vida clásico para el desarrollo de programas



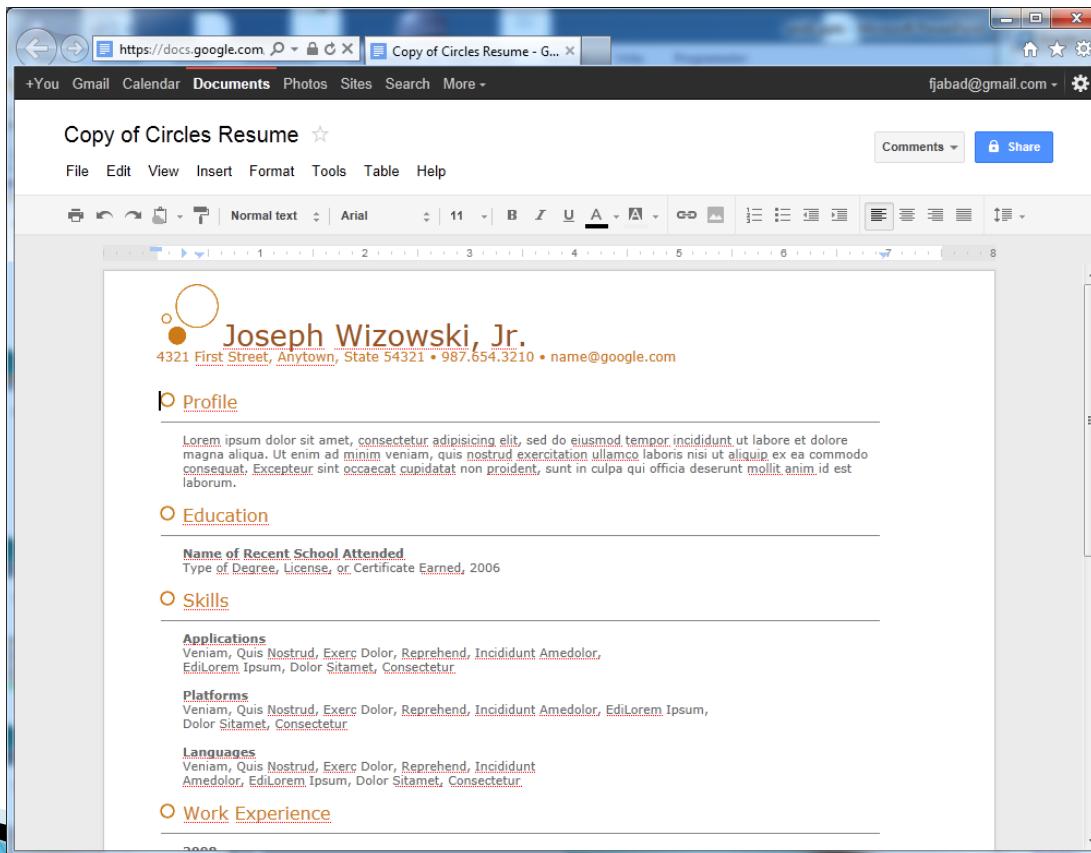
# Introducción

- ▶ Iteraciones para el desarrollo de la interfaz de usuario



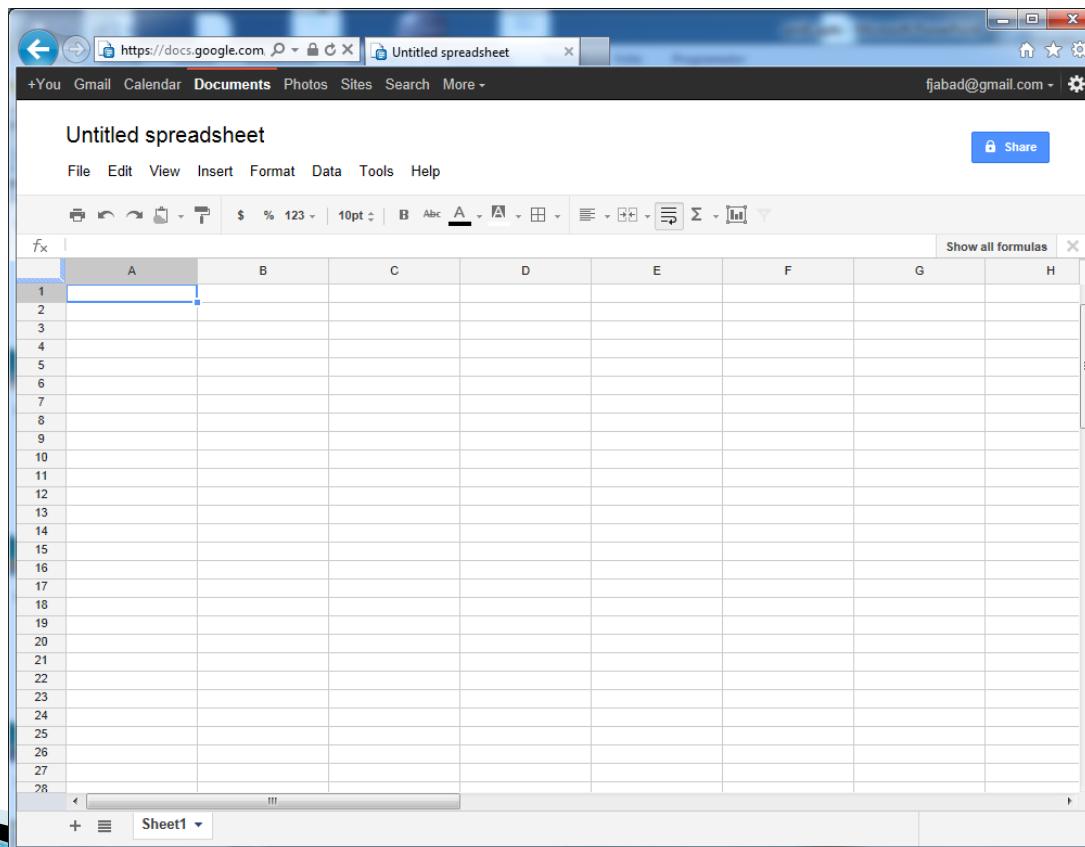
# Introducción

- ▶ Hoy día se está trasladando el peso de las aplicaciones desde el escritorio a la web



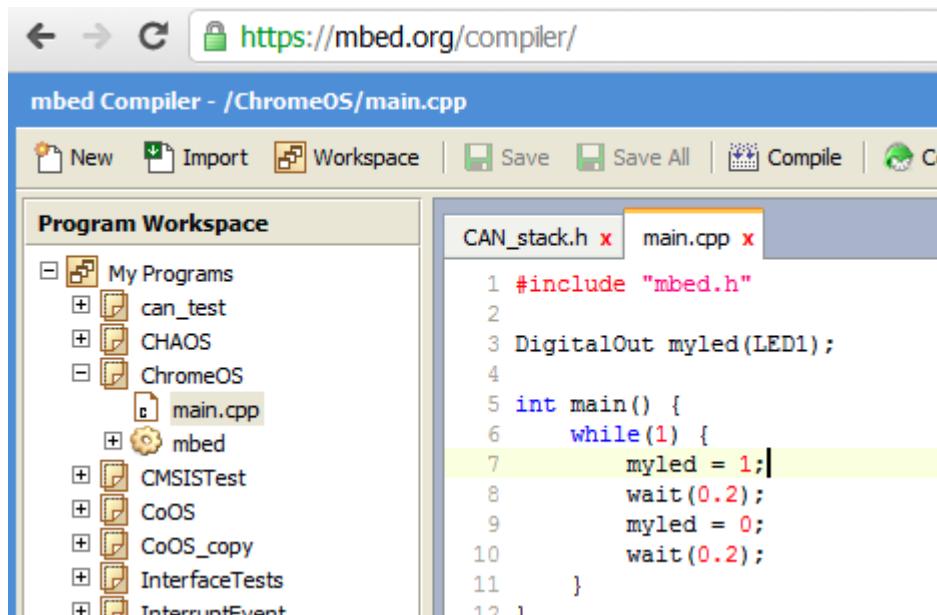
# Introducción

- ▶ Hoy día se está trasladando el peso de las aplicaciones desde el escritorio a la web



# Introducción

- ▶ Hoy día se está trasladando el peso de las aplicaciones desde el escritorio a la web



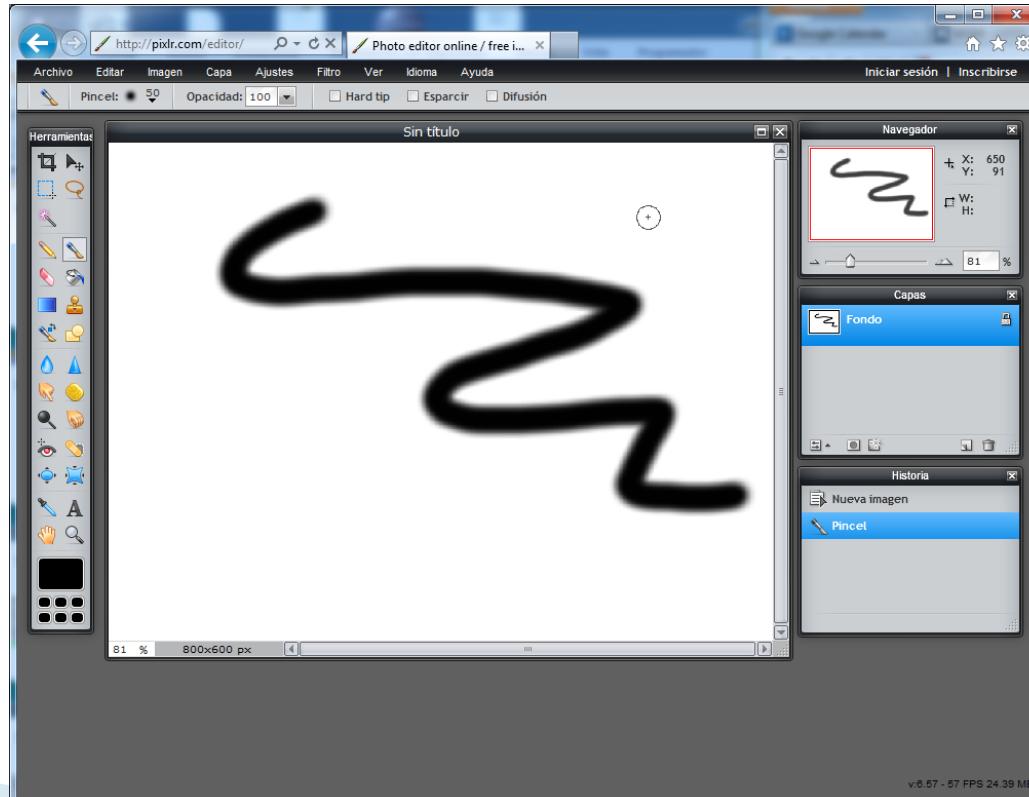
The screenshot shows the mbed Compiler interface. At the top, there's a browser-style header with back, forward, and refresh buttons, and a URL field containing <https://mbed.org/compiler/>. Below this is a toolbar with New, Import, Workspace, Save, Save All, Compile, and Connect buttons. On the left, a "Program Workspace" sidebar lists several projects: My Programs, can\_test, CHAOS, ChromeOS (which contains main.cpp), mbed, CMSISTest, CoOS, CoOS\_copy, InterfaceTests, and InterruptEvent. The main area shows the contents of main.cpp:

```
1 #include "mbed.h"
2
3 DigitalOut myled(LED1);
4
5 int main() {
6     while(1) {
7         myled = 1;
8         wait(0.2);
9         myled = 0;
10        wait(0.2);
11    }
12 }
```

At the bottom right of the interface, the text "mbed.org" is visible.

# Introducción

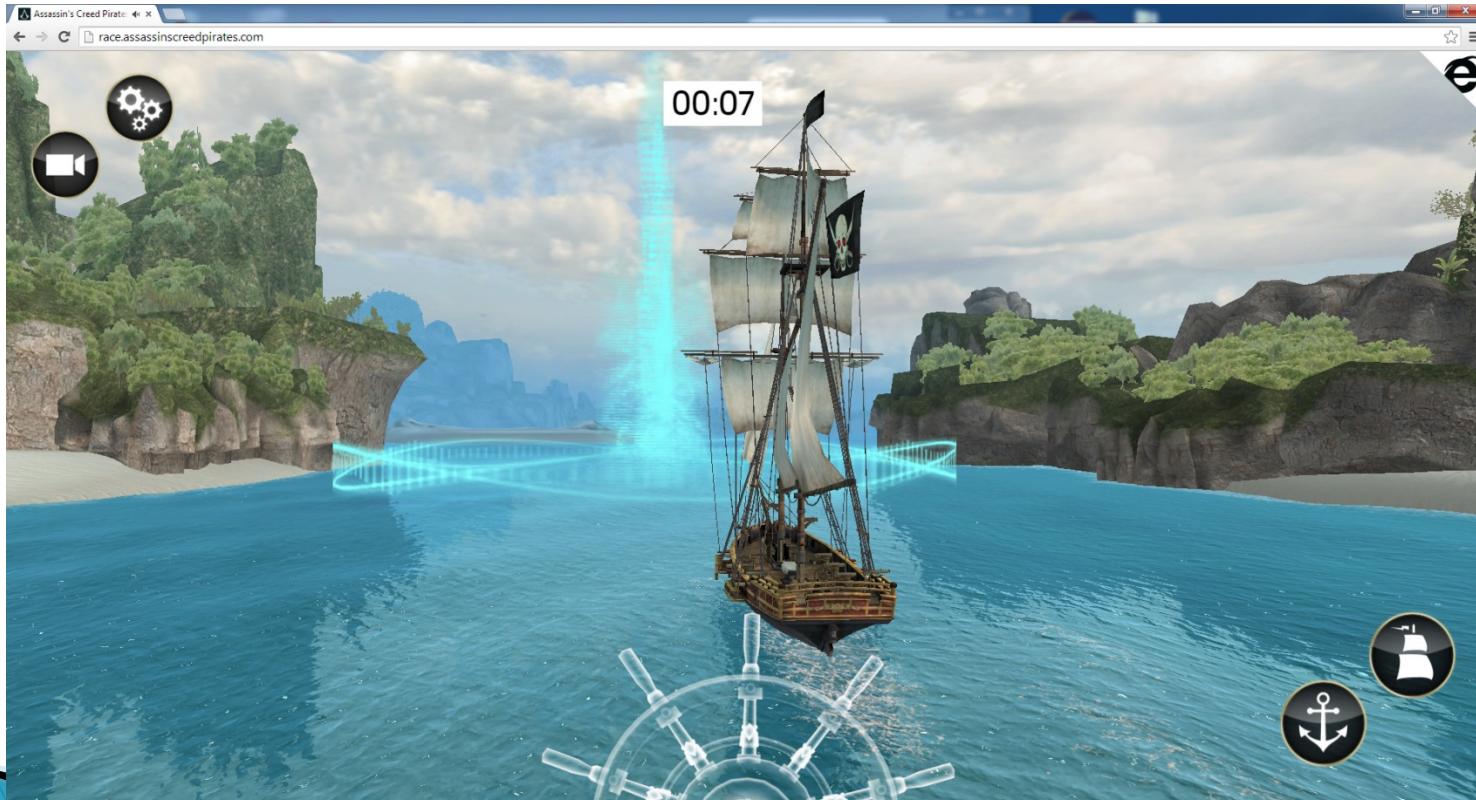
- ▶ Hoy día se está trasladando el peso de las aplicaciones desde el escritorio a la web



pixlr.com

# Introducción

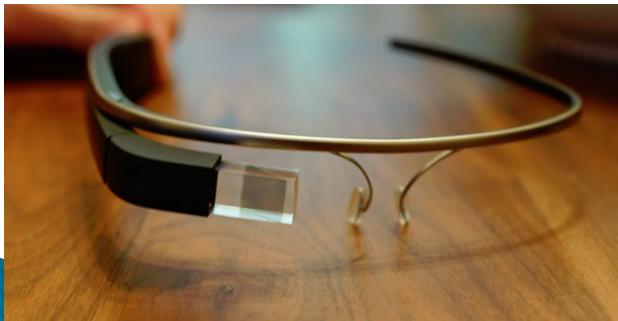
- ▶ Hoy día se está trasladando el peso de las aplicaciones desde el escritorio a la web



<http://race.assassinscreedpirates.com>

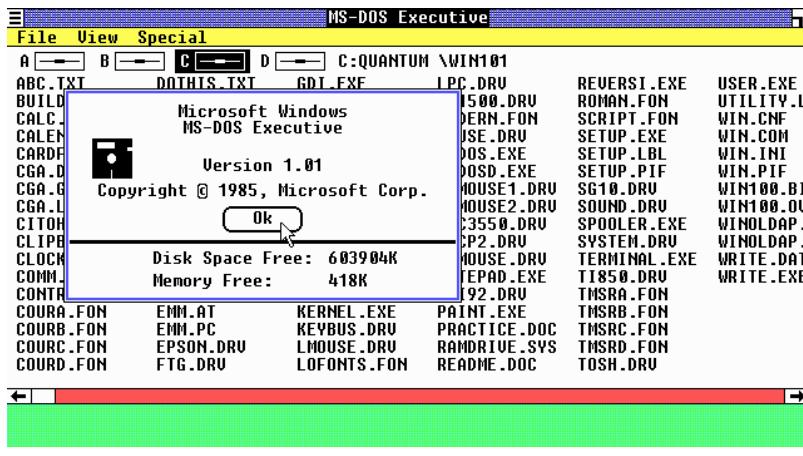
# Introducción

- ▶ Los diseños de las interfaces deben facilitar la transición entre el gran rango de tamaños de pantalla:
  - móviles, tabletas, pantallas de sobremesa, pantallas planas o proyectores
- ▶ Nuevas interfaces se basan en tecnologías multimodales (entrada por voz y teclado, salida multimedia), tecnologías gestuales o tecnologías afectivas

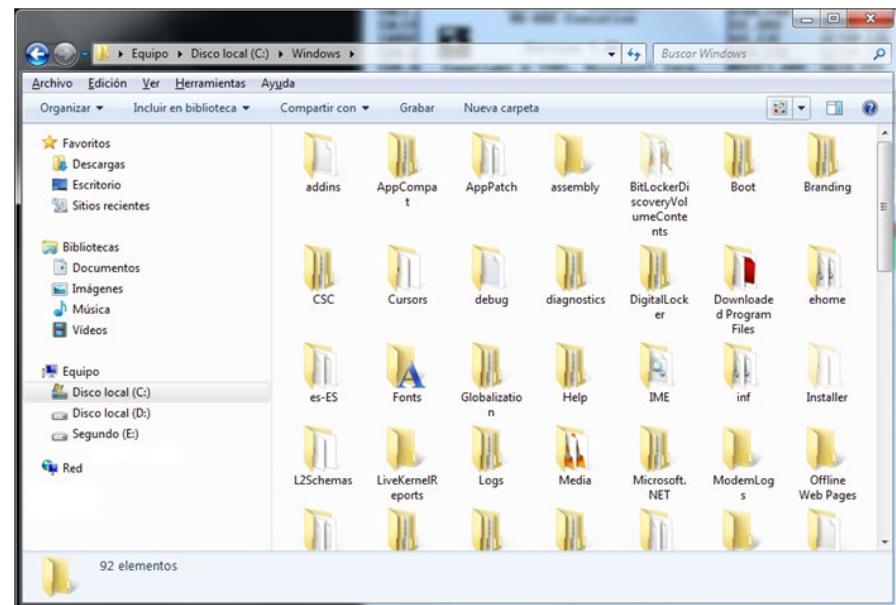


# Evolución de las interfaces de usuario

- ▶ Los sistemas informáticos interactivos han experimentado una evolución vertiginosa



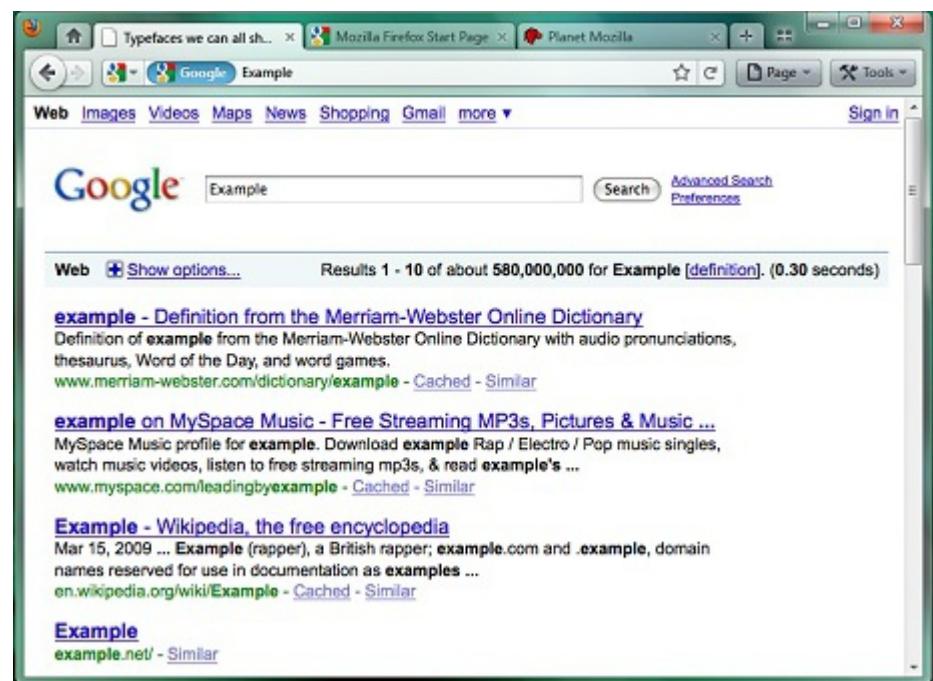
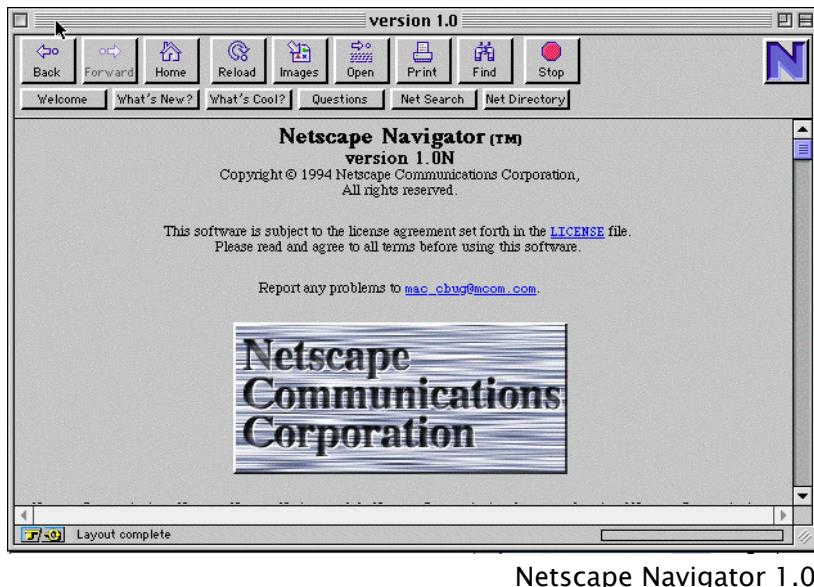
MS Windows 1.0



MS Windows 7

# Evolución de las interfaces de usuario

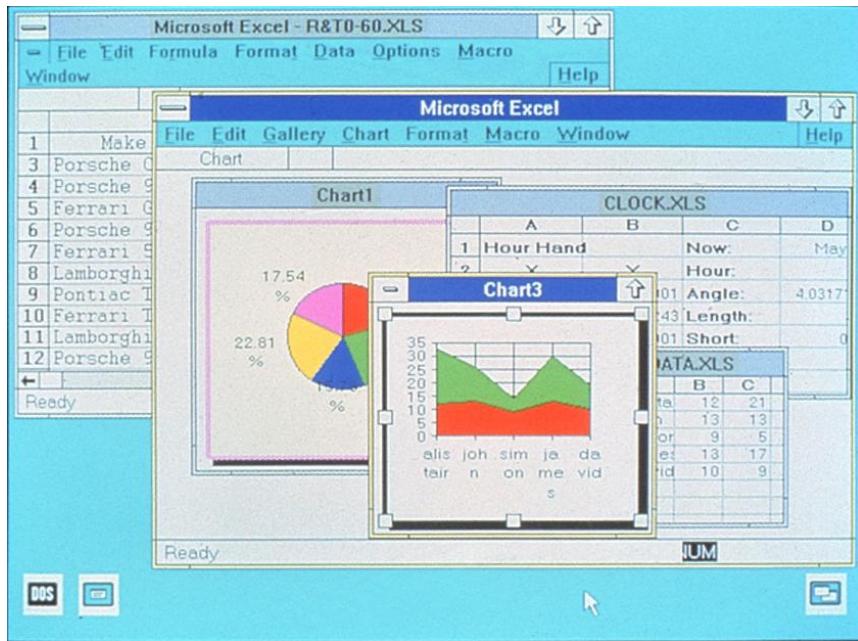
- ▶ Los sistemas informáticos interactivos han experimentado una evolución vertiginosa



Firefox 4

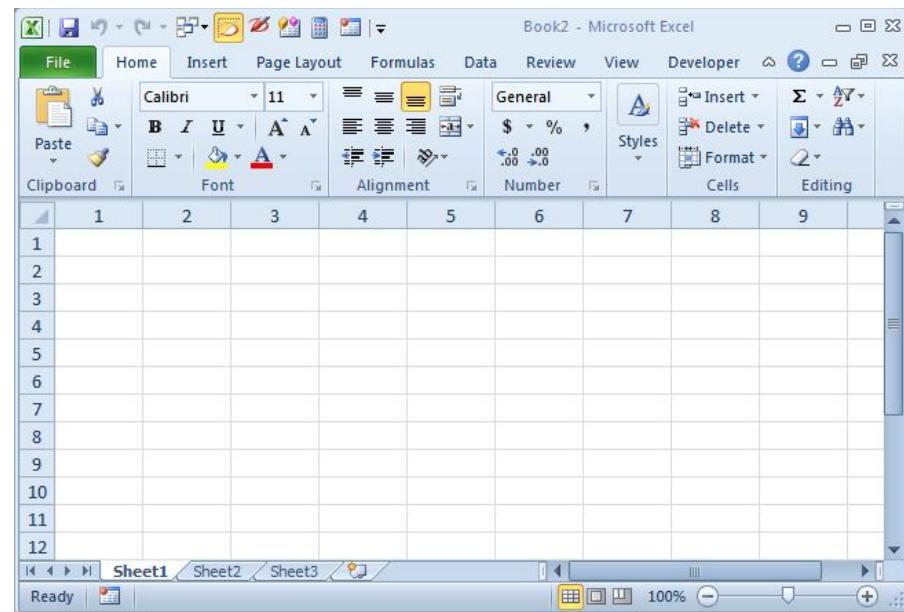
# Evolución de las interfaces de usuario

- ▶ Los sistemas informáticos interactivos han experimentado una evolución vertiginosa



[flickr.com/photos/microsoftsweden/](https://flickr.com/photos/microsoftsweden/)

Excel 2.0



Excel 2010

# Evolución de las interfaces de usuario

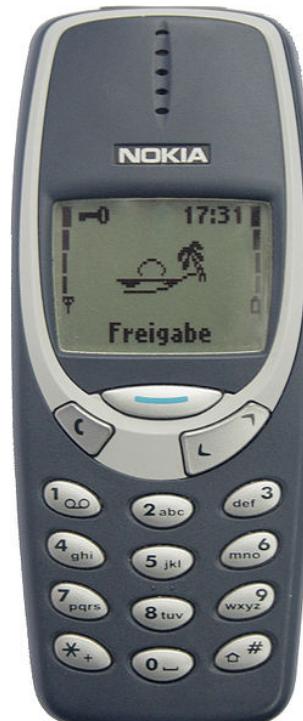
## ► Móviles



Motorola DynaTAC (1984)



Motorola Startac (1996)



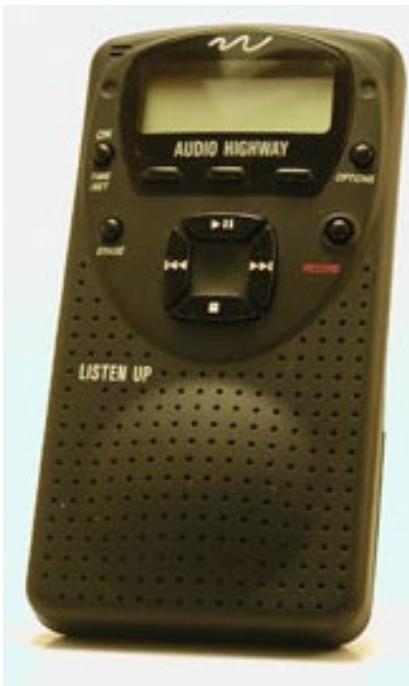
Nokia 3310 (2000)



Apple iPhone (2007)

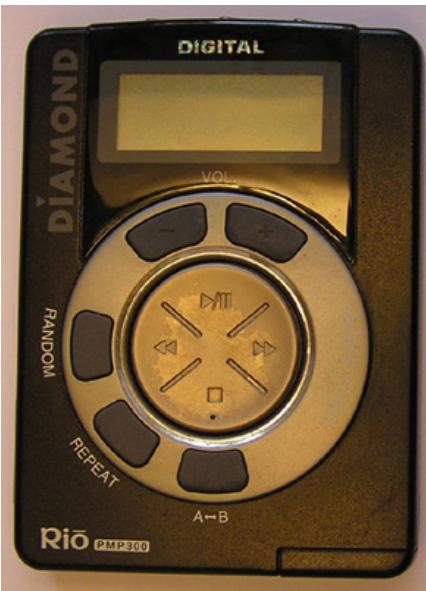
# Evolución de las interfaces de usuario

- ▶ Reproductores de audio digital



Listen Up, 1996

[http://en.wikipedia.org/wiki/User:John\\_Fader](http://en.wikipedia.org/wiki/User:John_Fader)



Rio PMP300, 1998

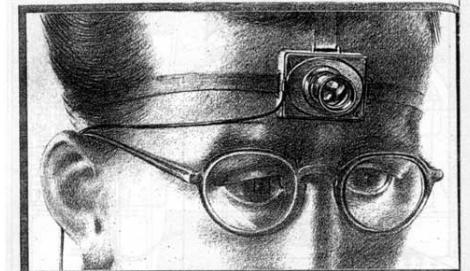
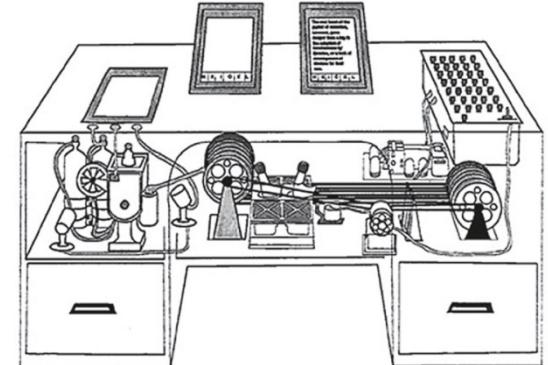
<http://en.wikipedia.org/wiki/User:Rjcflyer@aol.com>



iPod 1G, 2001

# Evolución de las interfaces de usuario

- ▶ Memex de Vannevar Bush (1945)
  - Describe un dispositivo para suplementar la memoria humana, para almacenar libros, grabaciones y comunicaciones
  - Propuso “rastros” para enlazar distintos elementos
  - Otras características: reconocimiento de voz, memoria asociativa, transferencia de datos entre dispositivos, grabación de imágenes

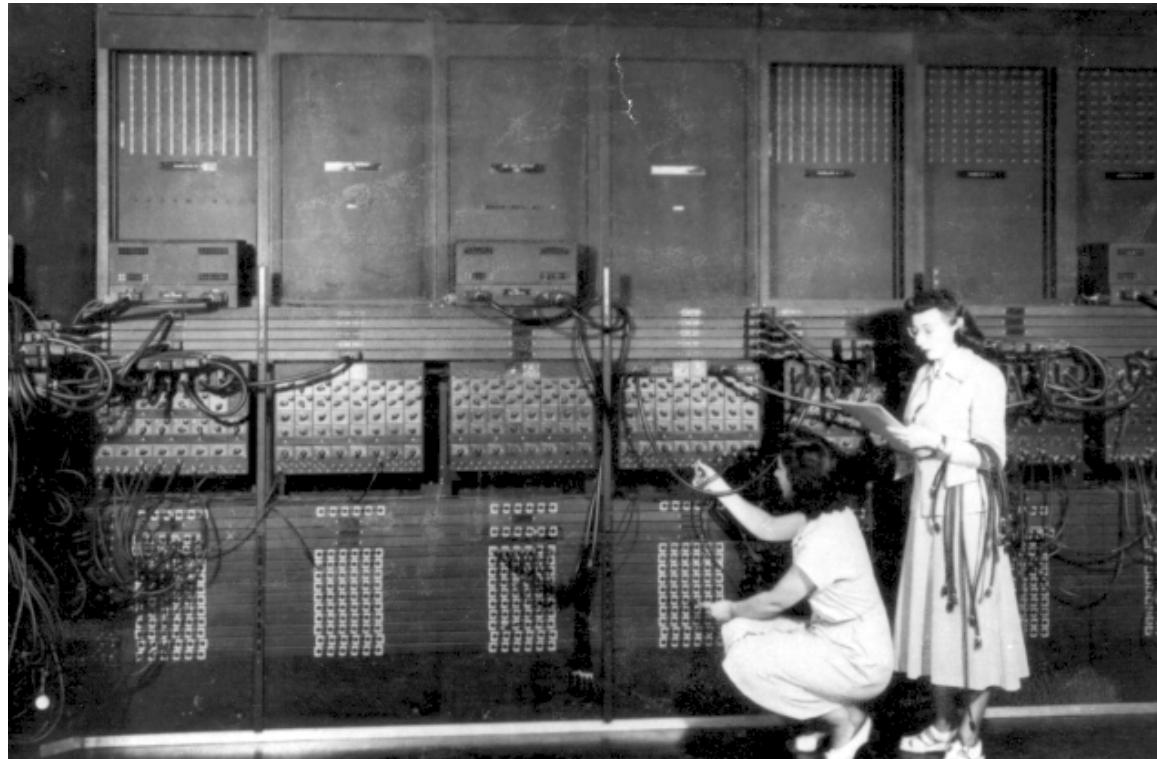


A HORNIST OF THE FUTURE RECORDS EXPRESSIONS WITH A TINY CAMERA FITTED WITH UNIVERSAL-FOCUS LENS. THE SMALL DISCUE IN THE EYELASH AT THE LEFT SHOTS THE ONE  
**AS WE MAY THINK**  
A TOP U.S. SCIENTIST FORESEES A POSSIBLE FUTURE WORLD  
IN WHICH MAN-MADE MACHINES WILL START TO THINK  
by VANNEVAR BUSH  
DIRECTOR OF THE OFFICE OF SCIENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores

- ▶ Primeras “interfaces” de usuario (1940s)



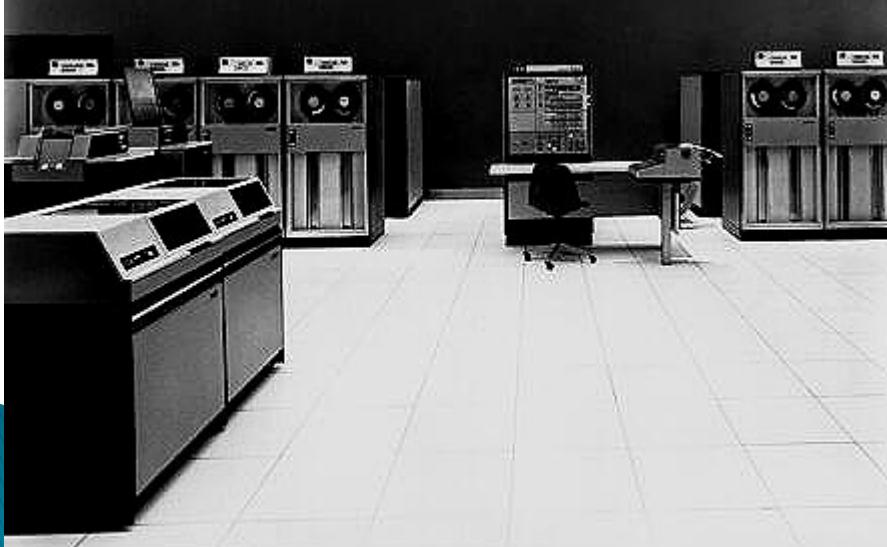
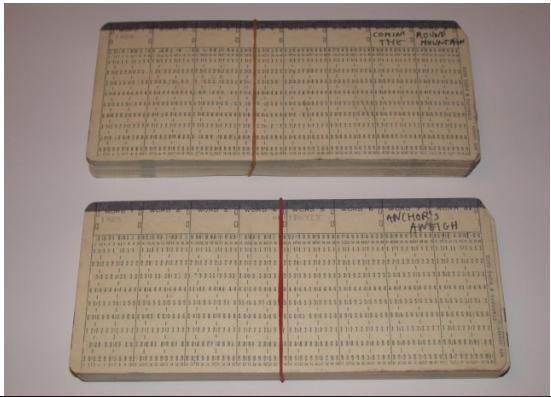
ENIAC (1946)

<http://ftp.arl.army.mil/~mike/comphist>

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores

- ▶ Computación por lotes (1960s)



<http://sturgeon.css.psu.edu/~mloewen/Oldtech/>

IBM 360 (1964) con máquina perforadora

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores

- ▶ Sistemas de tiempo compartido y línea de comandos

ASR 33 (1963)



VT100 (1978)

The Art of Unix Usability

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeras interfaces gráficas

### ▶ Primeros monitores vectoriales



Whirlwind (1951)

Tennis for two (1958):

<https://www.youtube.com/watch?v=s2E9iSQfGdg>



flickr.com/photos/joi/

Spacewar! en un PDP1 (1962)

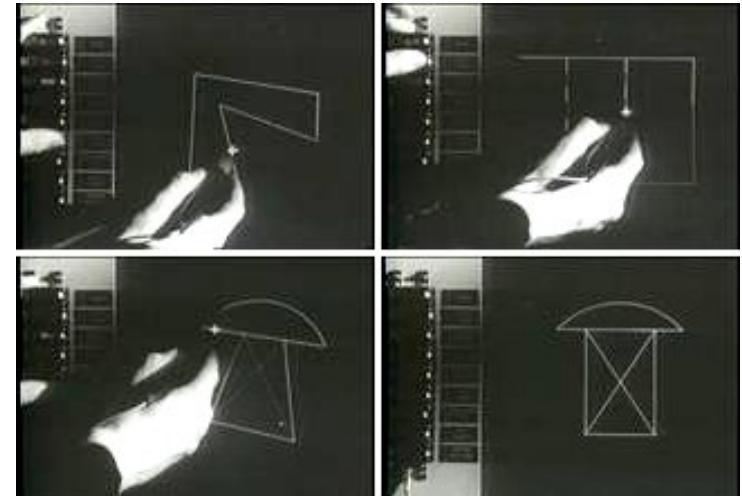
<http://en.wikipedia.org/wiki/Spacewar!!>

<http://spacewar.oversigma.com>

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeras interfaces gráficas

- ▶ Primer editor gráfico interactivo



<http://www.archive.org/details/AlanKeyD1987>

Sketchpad (1962)

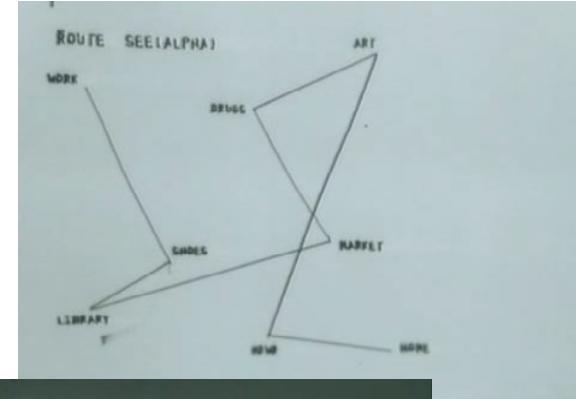
<https://www.youtube.com/watch?v=YB3saviltTI>

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primera interfaz gráfica de usuario

- ▶ “La madre de todas las demos”
  - Doug Engelbart, 1968

```
JUMP TO RETURN  
1  
2 MARKET  
2A PRODUCE  
2A1 ORANGES  
2A2 APPLES  
2A3 BANANAS  
2A4 CARROTS  
2A5 LETTUCE  
2A6 BEANS  
2B CANS  
2B1 APPLE SAUCE  
2B2 BEAN SOUP  
2B3 TOMATO SOUP  
2C CEREALS  
2C1 BREAD  
2C2 NOODLES (ELBOW KIN)  
2C3 FRENCH BREAD  
2D COLD LOCKER  
2D1 MILK  
2D2 BUTTER
```



NLS/Augment. <http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=B6rKUf9DWRI>

<http://www.douengelbart.org/firsts/dougs-1968-demo.html>

# Evolución de las interfaces de usuario

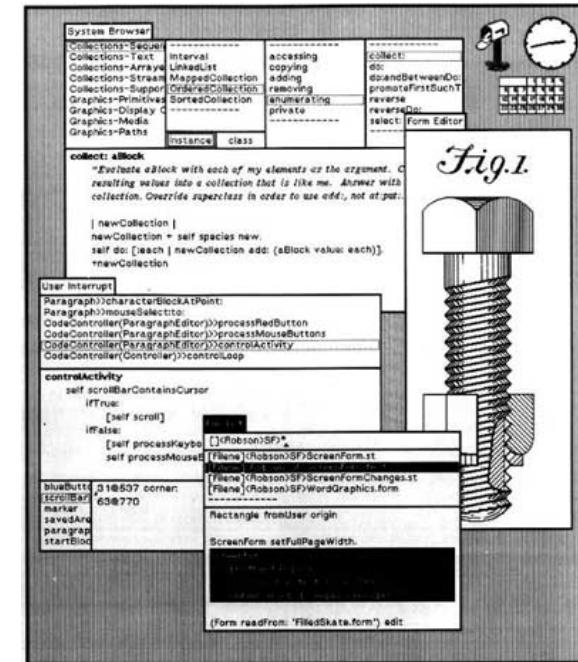
## Primera interfaz gráfica de usuario

- ▶ ¿Qué pasaría si dispusiéramos todo el día de un ordenador que respondiera inmediatamente?
- ▶ Novedades:
  - ratón de tres botones
  - interfaces gráficas con múltiples ventanas
  - hiperenlaces, y
  - videoconferencia

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeras implementaciones comerciales

- ▶ El primer GUI comercial: Xerox Alto

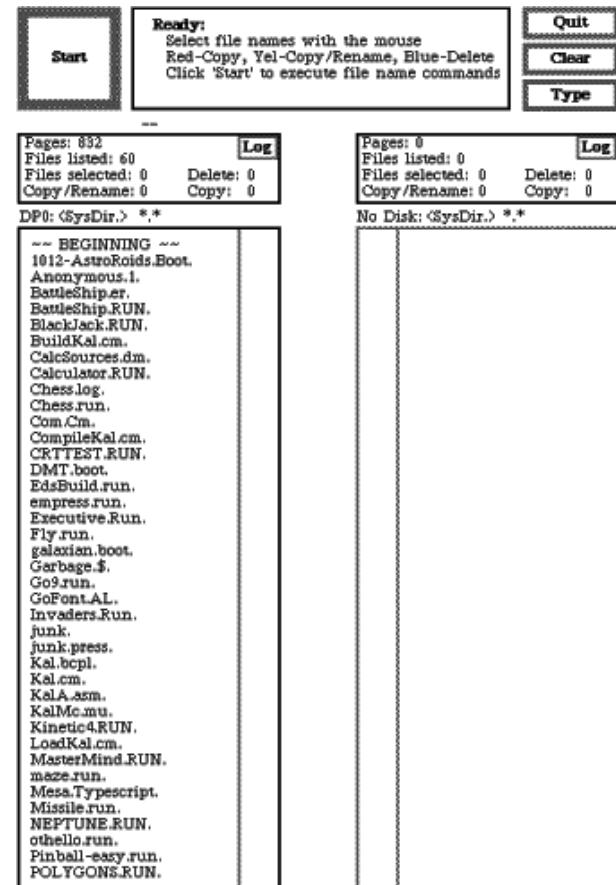


# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeras implementaciones comerciales

### ► Xerox Alto (Xerox PARC 1973)

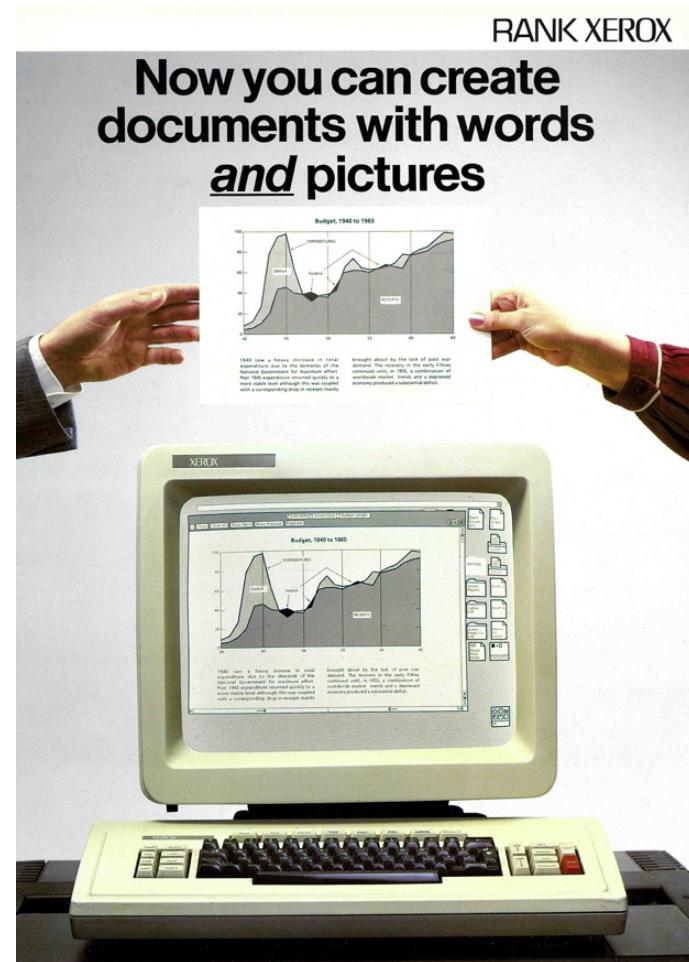
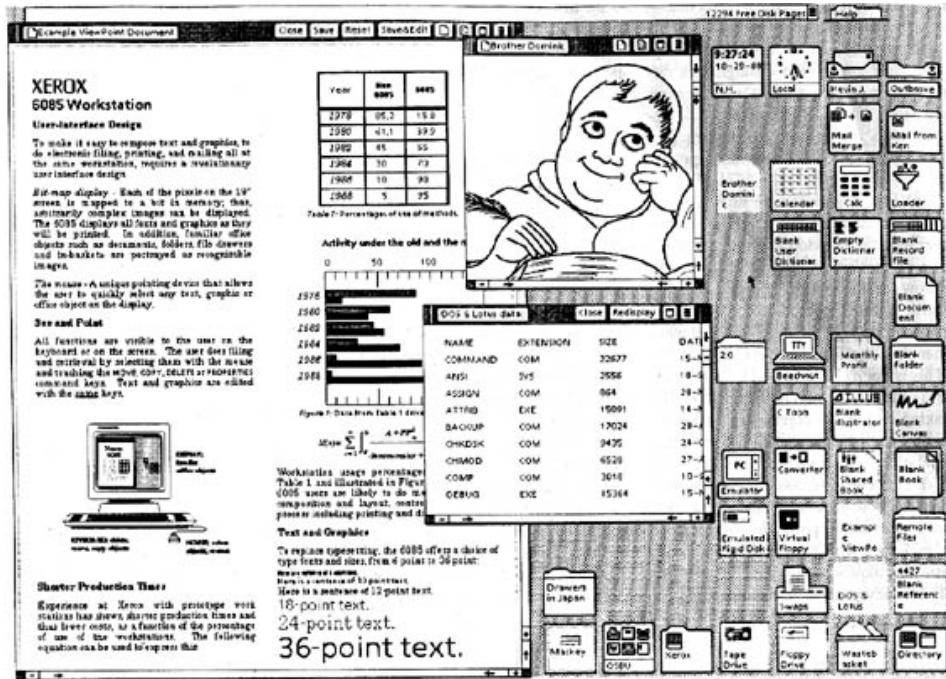
- Pantalla bitmap
- Ratón
- Sistema monopuesto
- Ethernet
- Impresora laser



# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeras implementaciones comerciales

## ► Xerox Star (1981)



## Evolución IGU (1981–2009):

<http://www.youtube.com/watch?v=TZGGUrom1Mg>

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores domésticos

- ▶ Desde el primer IBM PC (1981) y durante una década, la interfaz principal era la consola

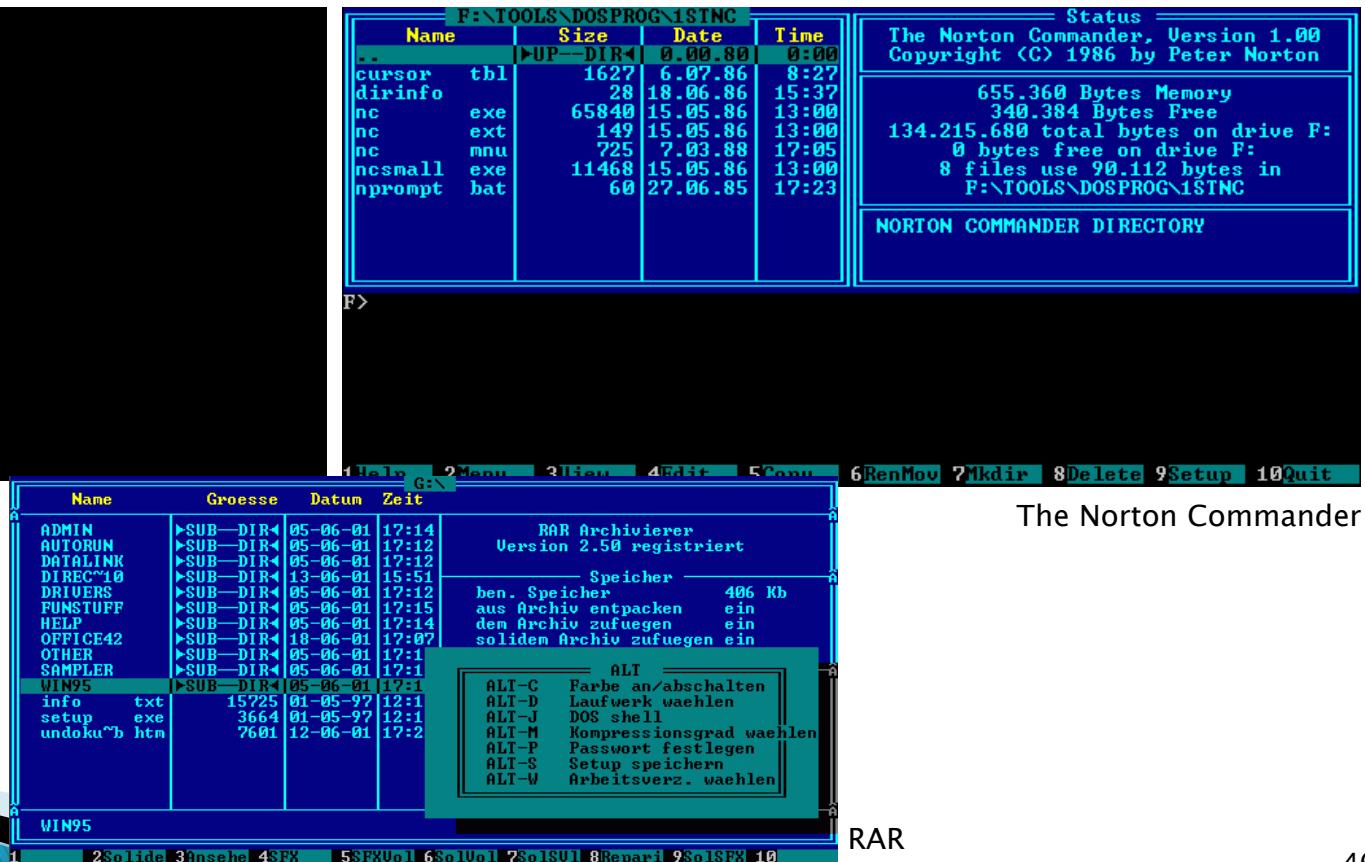
```
Enter today's date (m-d-y): 08-04-81
The IBM Personal Computer DOS
Version 1.00 (C)Copyright IBM Corp 1981

A>dir *.com
IBMIO   COM      1920 07-23-81
IBMDOS   COM      6400 08-13-81
COMMAND   COM      3231 08-04-81
FORMAT   COM      2560 08-04-81
CHKDSK   COM      1395 08-04-81
SYS      COM      896 08-04-81
DISKCOPY  COM      1216 08-04-81
DISKCOMP  COM      1124 08-04-81
COMP     COM      1620 08-04-81
DATE     COM      252 08-04-81
TIME     COM      250 08-04-81
MODE     COM      860 08-04-81
EDLIN    COM      2392 08-04-81
DEBUG    COM      6049 08-04-81
BASIC    COM      10880 08-04-81
BASICA   COM      16256 08-04-81

A>_
```

MS DOS 1.0

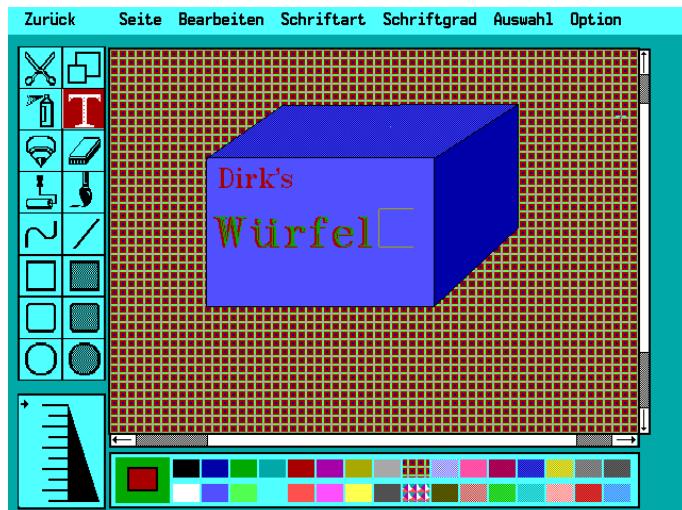
[www.winhistory.de](http://www.winhistory.de)



# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores domésticos

- ▶ La capacidad gráfica era limitada

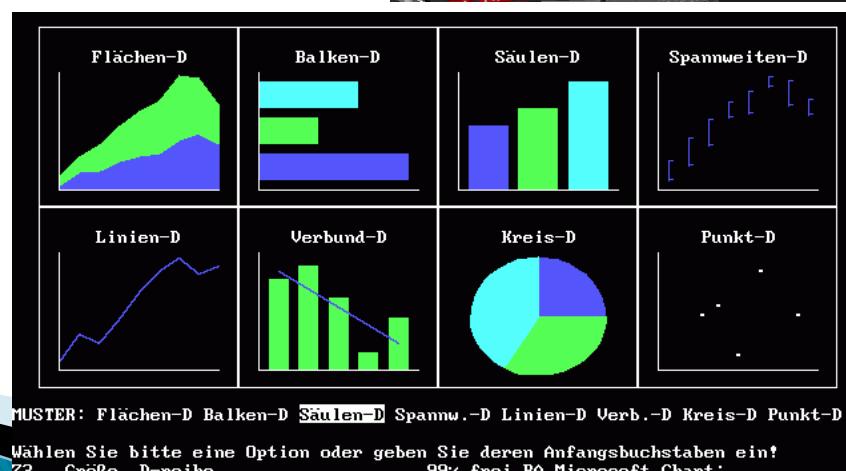


PC Paintbrush

[www.winhistory.de](http://www.winhistory.de)



Stunts



MS Chart

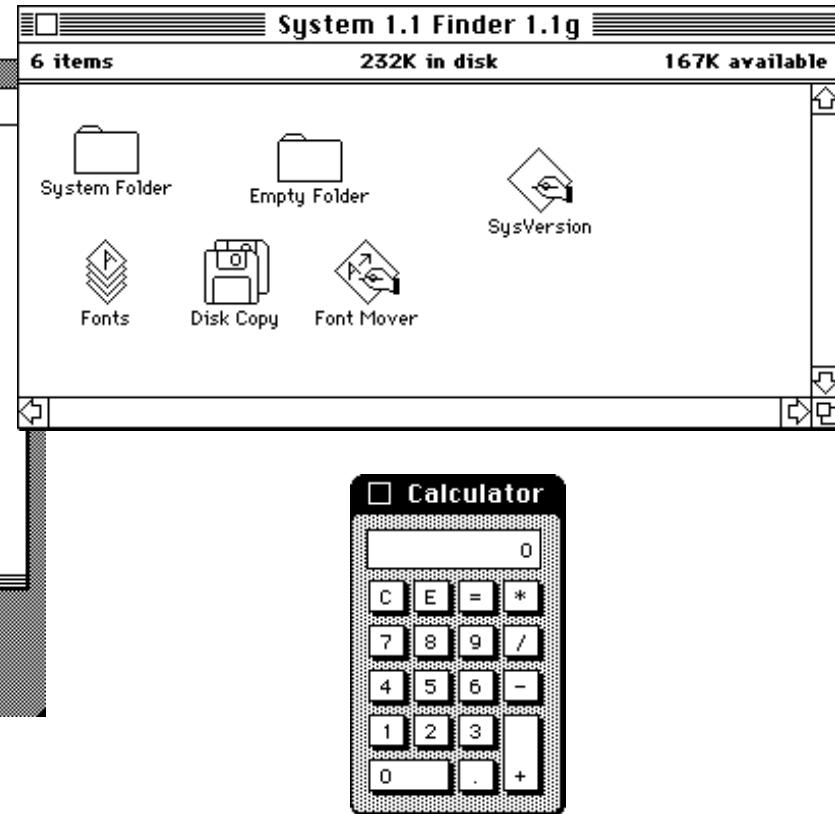
# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores domésticos

- ▶ Apple System 1.1 1984



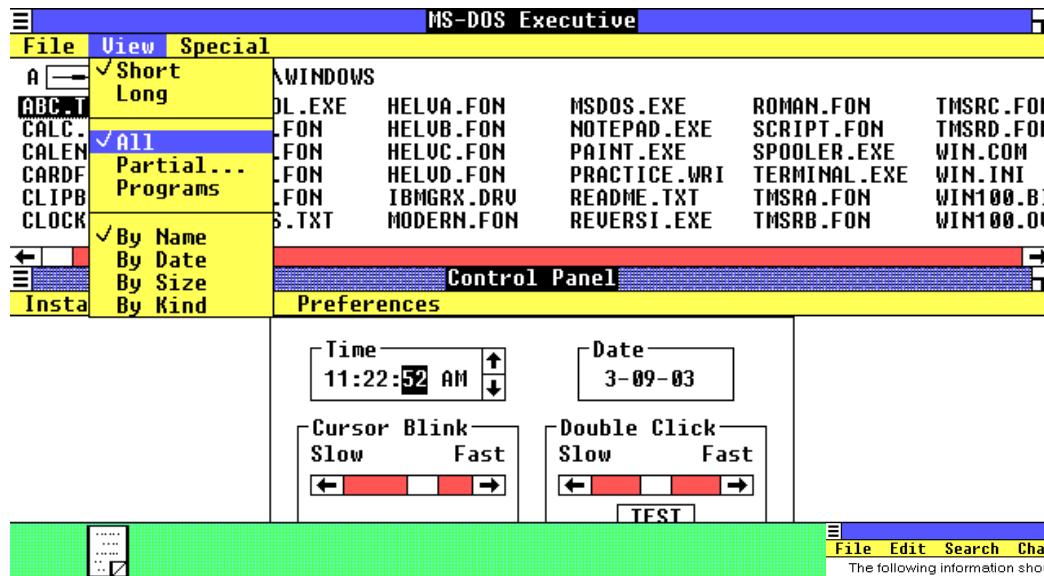
[guidebookgallery.org](http://guidebookgallery.org)



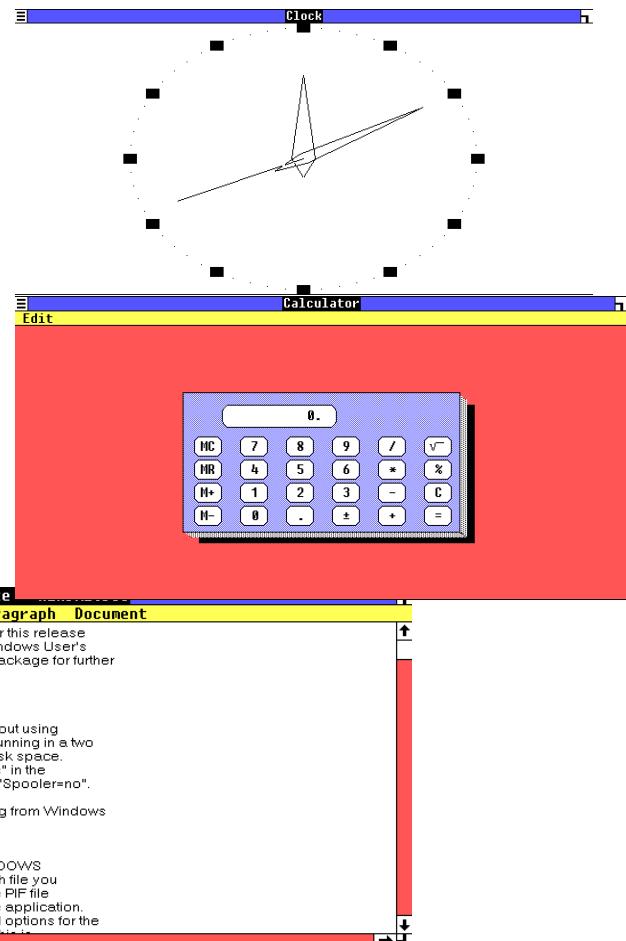
# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores domésticos

- ▶ Windows 1.0 (1985) no permitía ventanas solapadas



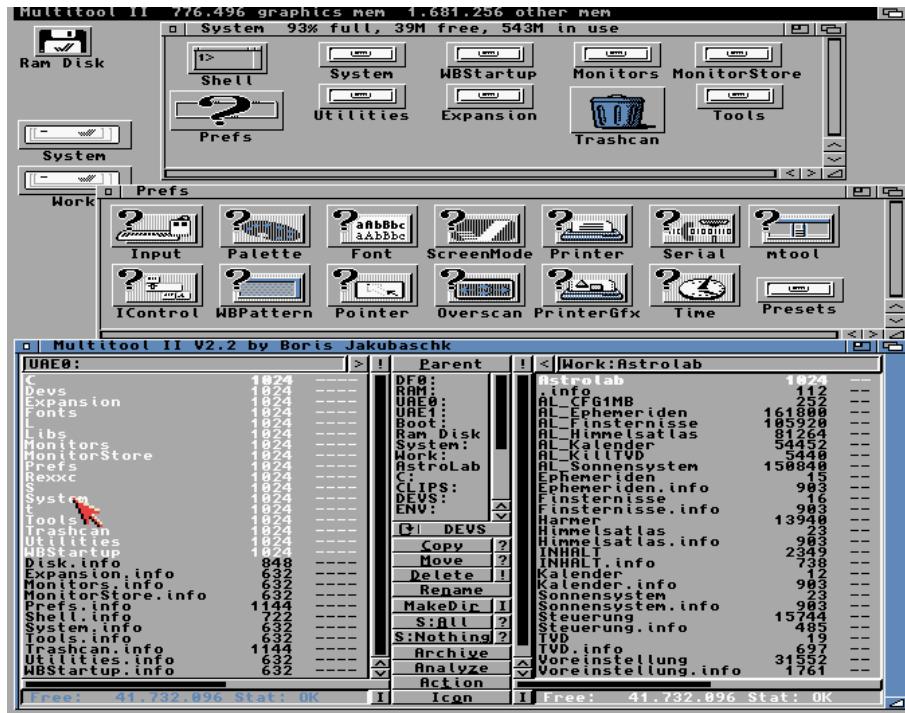
guidebookgallery.org



# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores domésticos

### ► Commodore Amiga (1985)



Workbench 1.0



Amiga 1000

# Evolución de las interfaces de usuario

## Primeros ordenadores domésticos

- ▶ Atari ST (1985)



Digital Research's GEM



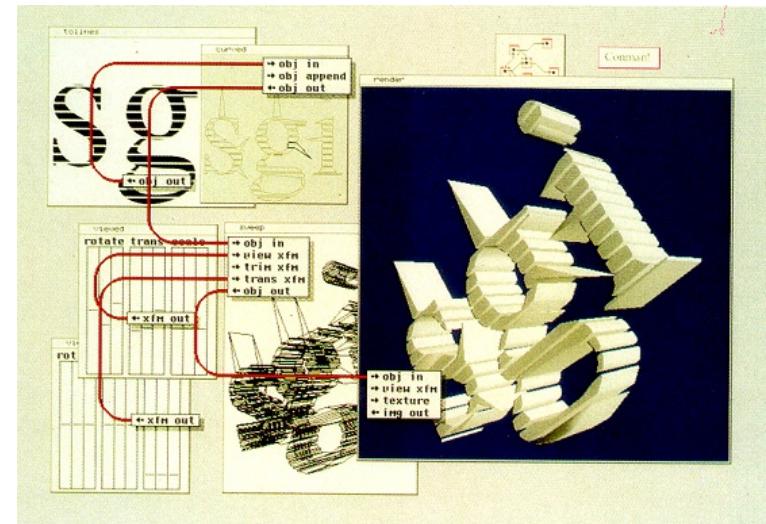
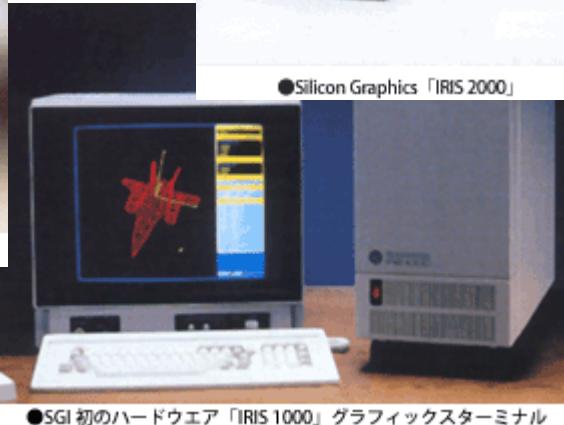
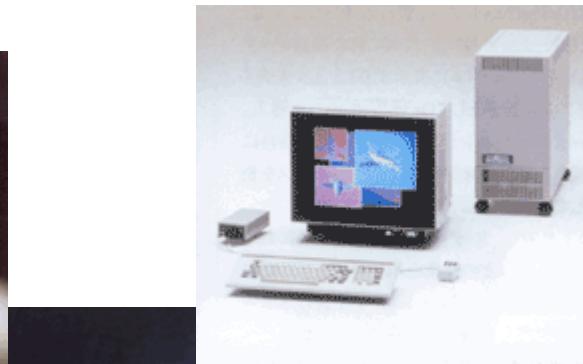
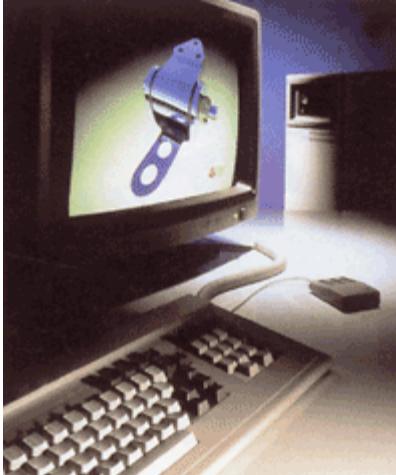
Atari 520ST

[oldcomputers.net](http://oldcomputers.net)

# Evolución de las interfaces de usuario

## Estaciones de trabajo gráficas

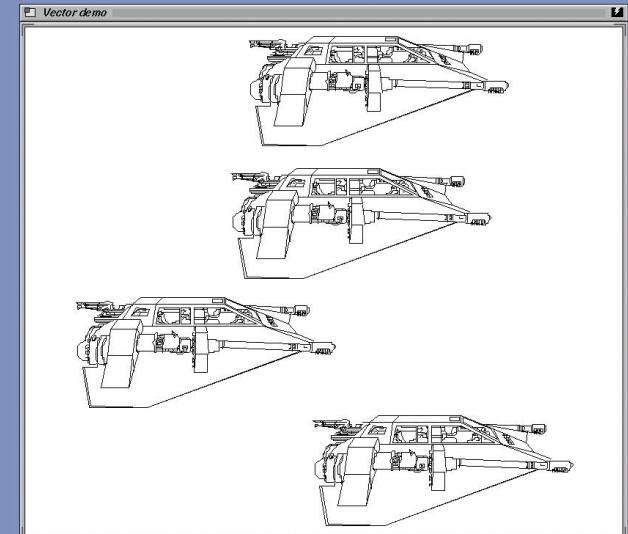
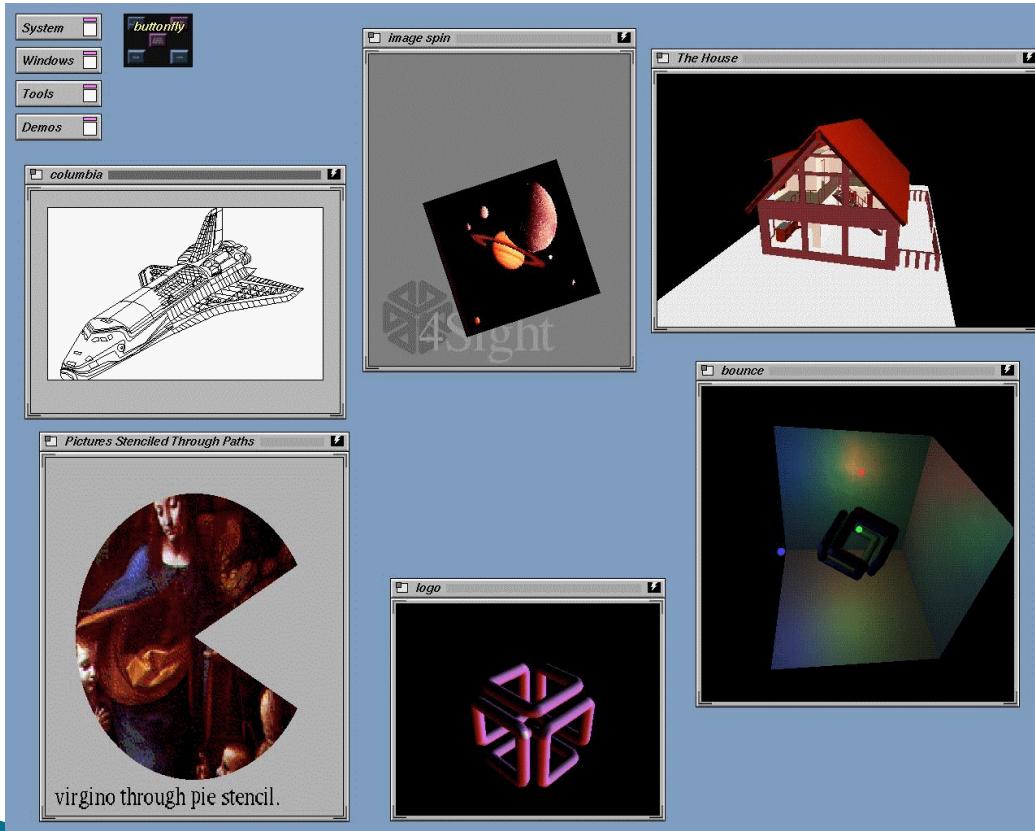
- ▶ Silicon Graphics producía estaciones de trabajo de alto rendimiento (198x)
  - Tarjetas gráficas raster.
  - Monitores 1024x768, 1280x1024



# Evolución de las interfaces de usuario

## Estaciones de trabajo gráficas

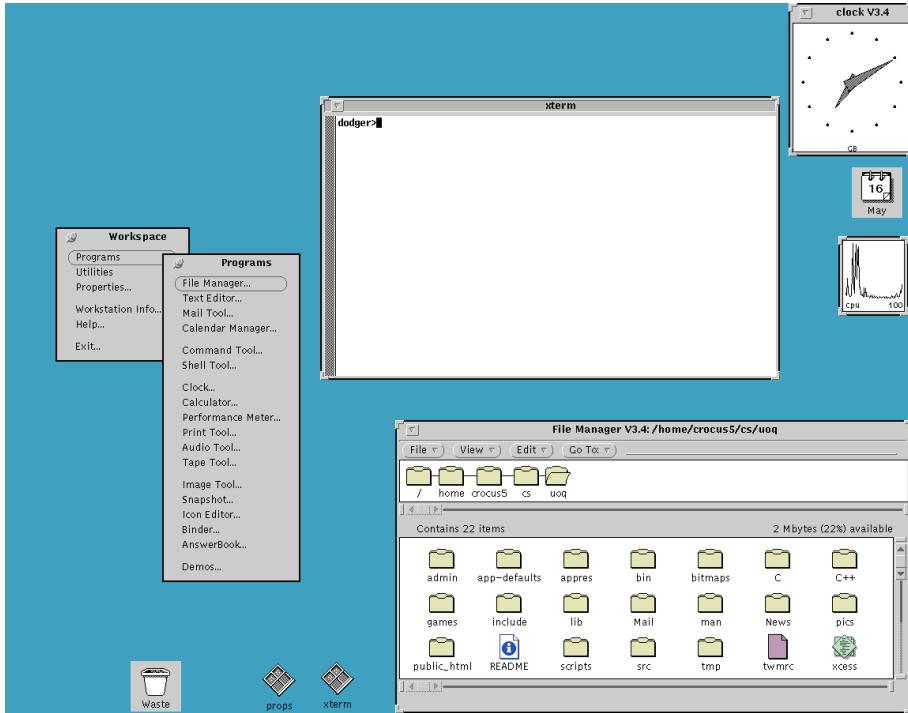
- ▶ Silicon Graphics Irix 3.3 (1990)



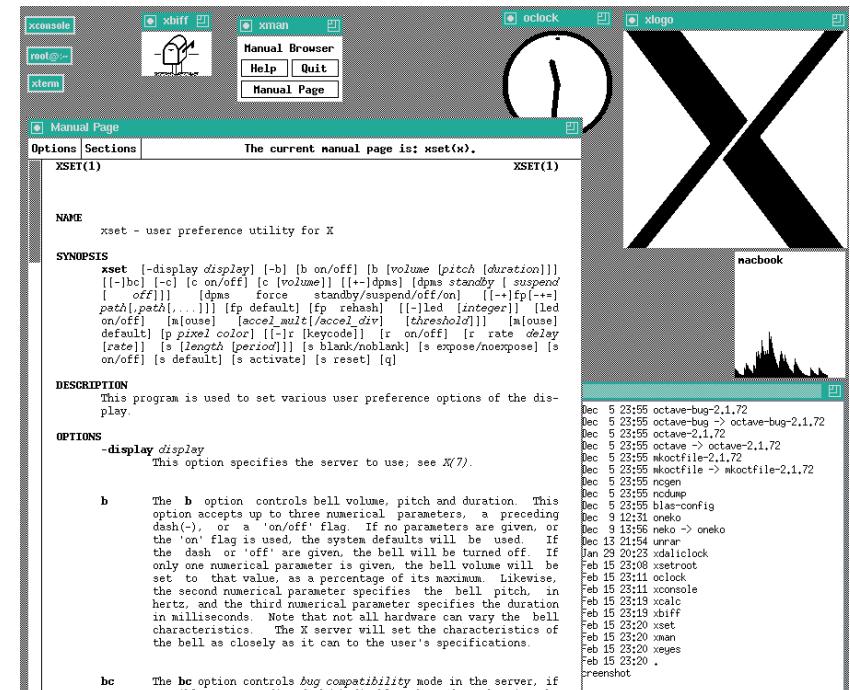
# Evolución de las interfaces de usuario

## Estaciones de trabajo gráficas

### ► X Windows (1986)



OpenLook (1989)

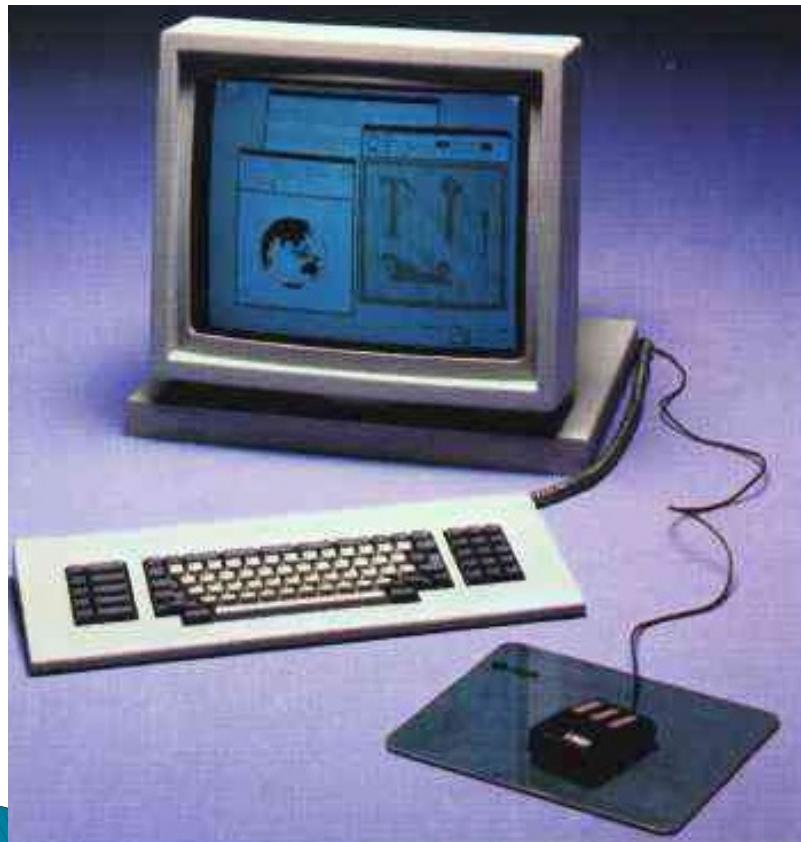


twm sobre X11

# Evolución de las interfaces de usuario

## Estaciones de trabajo

- ▶ Estaciones de trabajo (1982)



Sun-2 (1983)

[web.cuzuco.com/~cuzuco/sun2/](http://web.cuzuco.com/~cuzuco/sun2/)

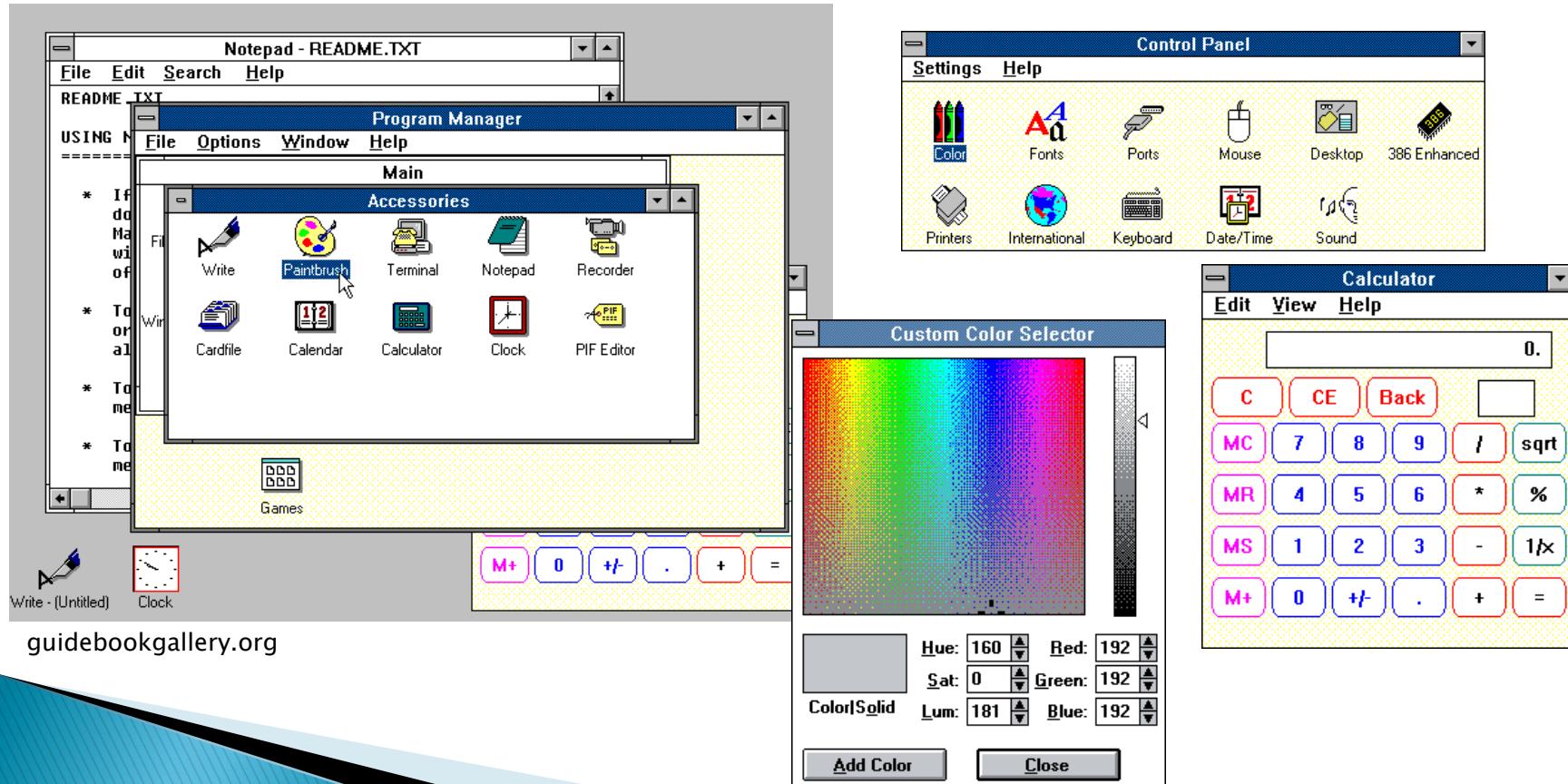


Sun SPARCstation 1+ (1989)

# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

- ▶ Los entornos gráficos en PC se popularizaron a partir de Windows 3.0 (1990)

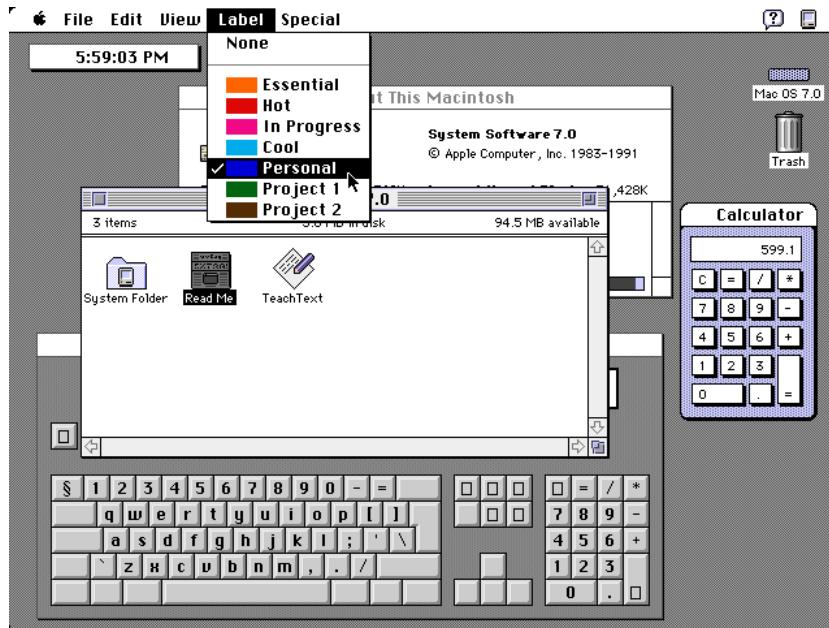


[guidebookgallery.org](http://guidebookgallery.org)

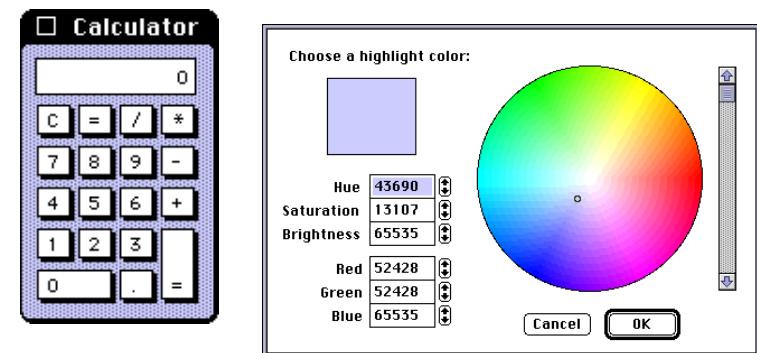
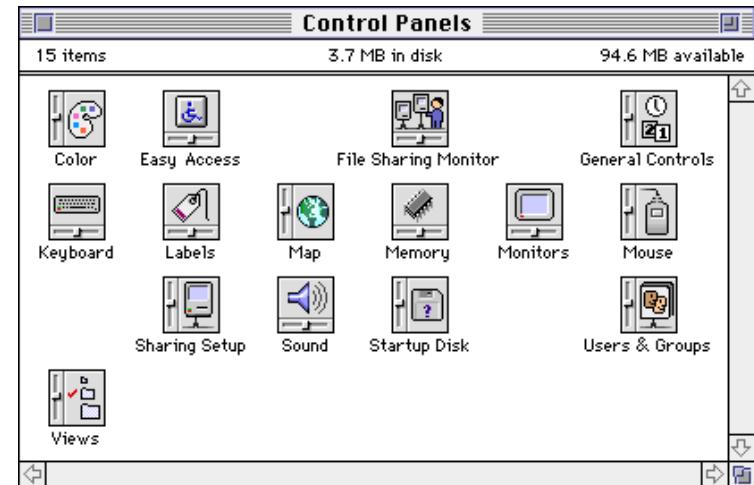
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ▶ Apple System 7 1991



guidebookgallery.org



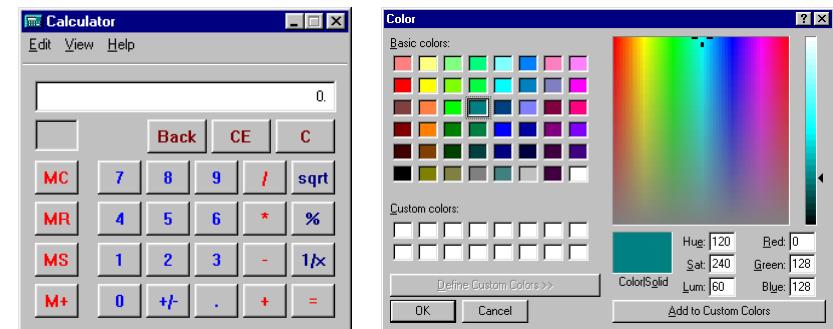
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ▶ Windows 95 (1995)



guidebookgallery.org

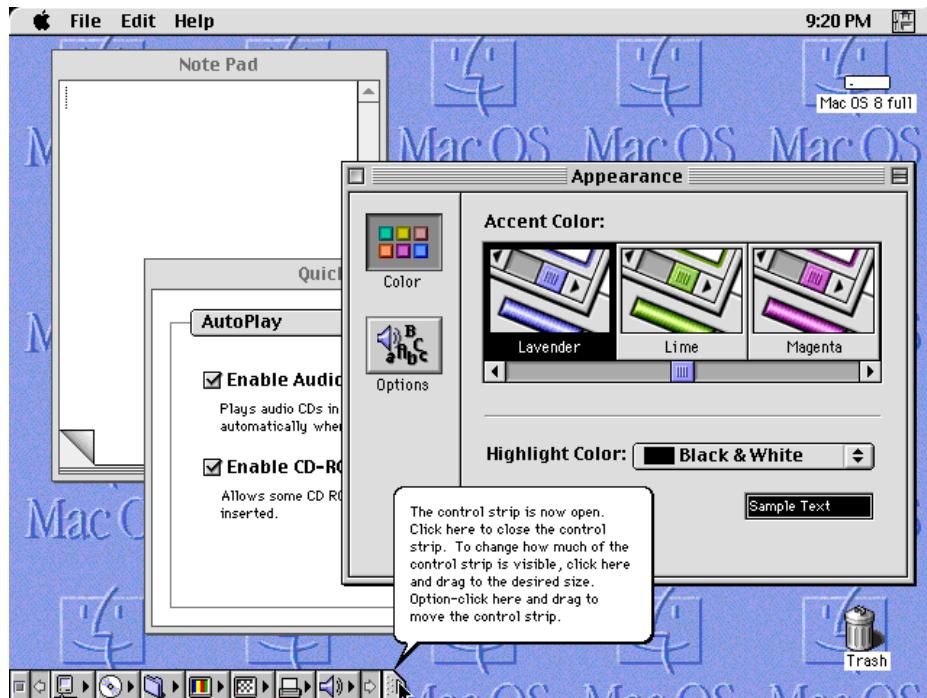


Windows 98, Windows NT 4.X, Windows 2000, Windows ME (96-2000)

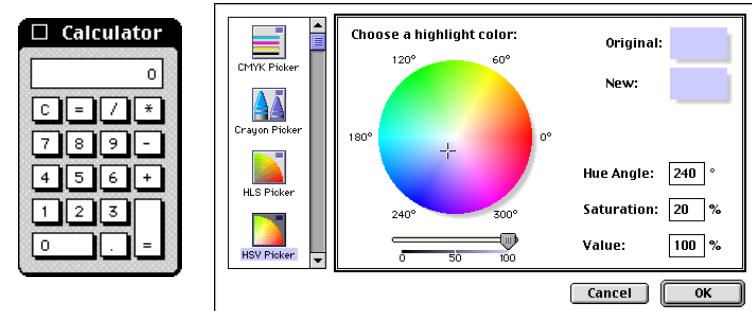
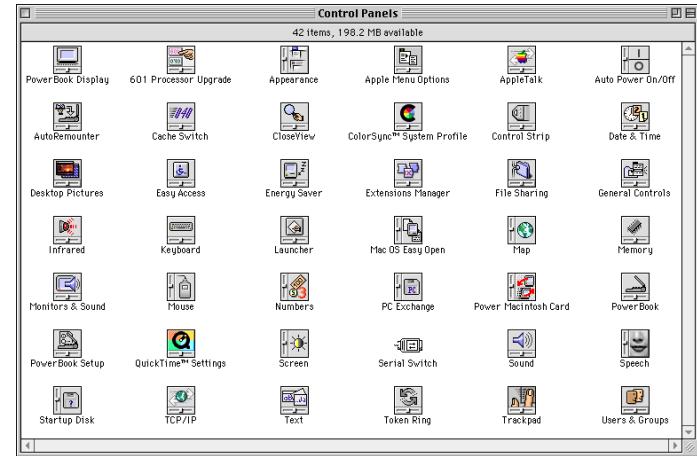
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ► Apple Mac OS 8 (1997)



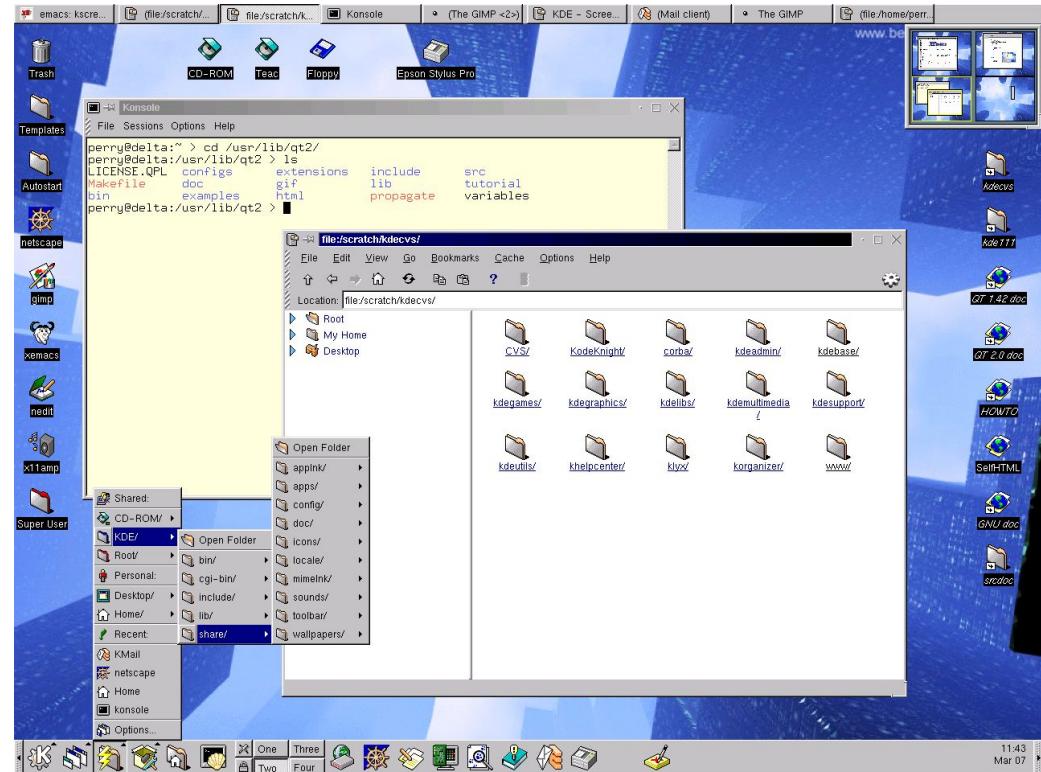
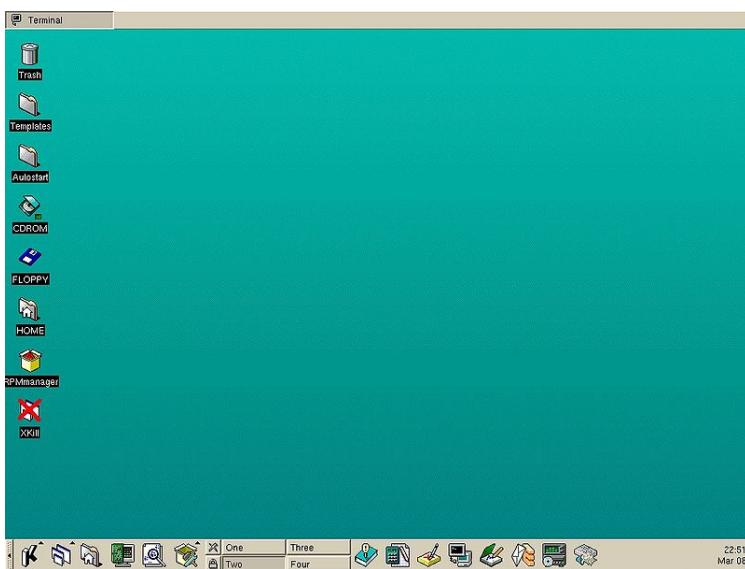
[guidebookgallery.org](http://guidebookgallery.org)



# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

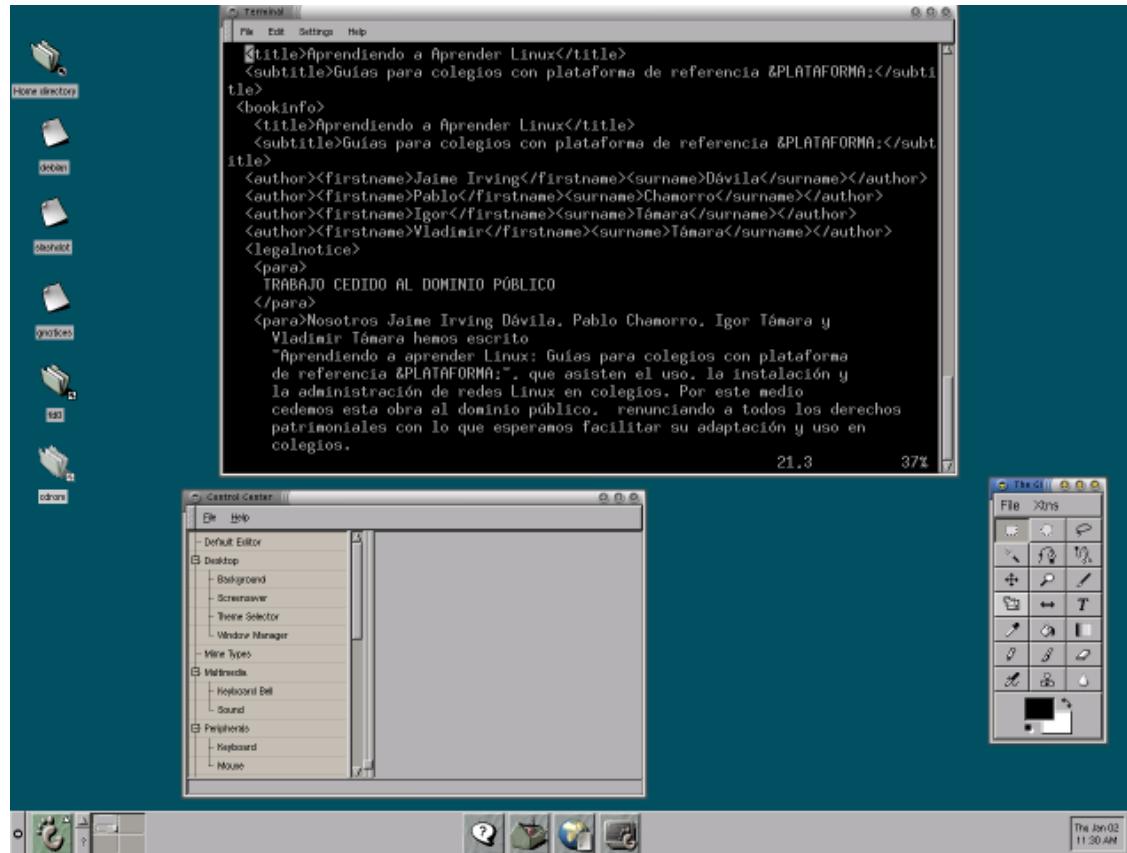
- ▶ KDE 1.0 (1998)



# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

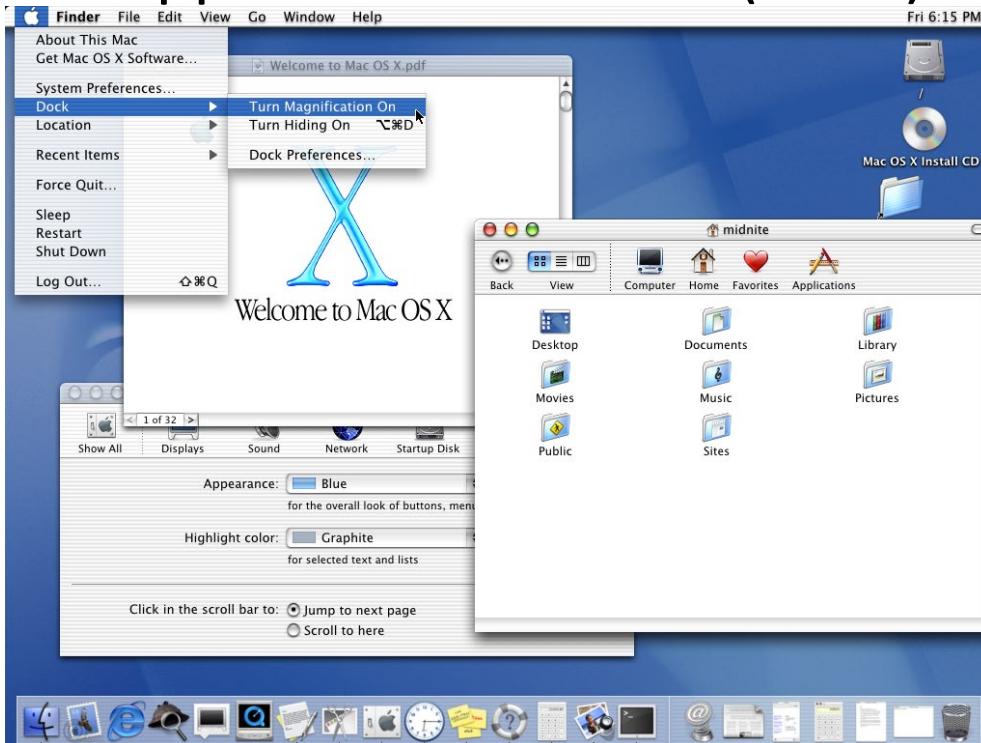
- ▶ GNOME 1.0 (1999)



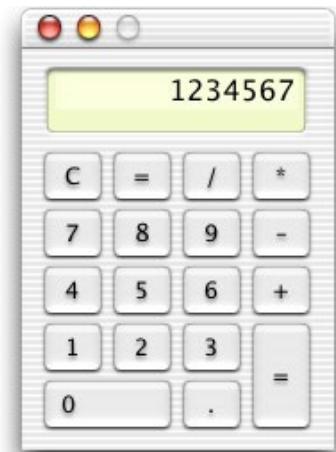
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ► Apple Mac OS X 10.0 (2001)



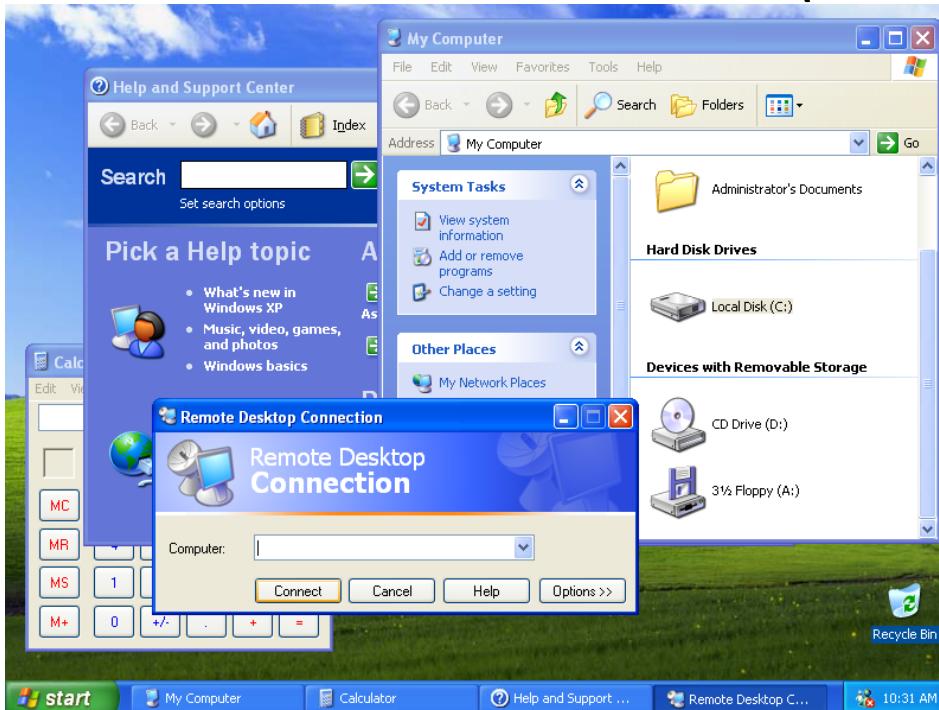
guidebookgallery.org



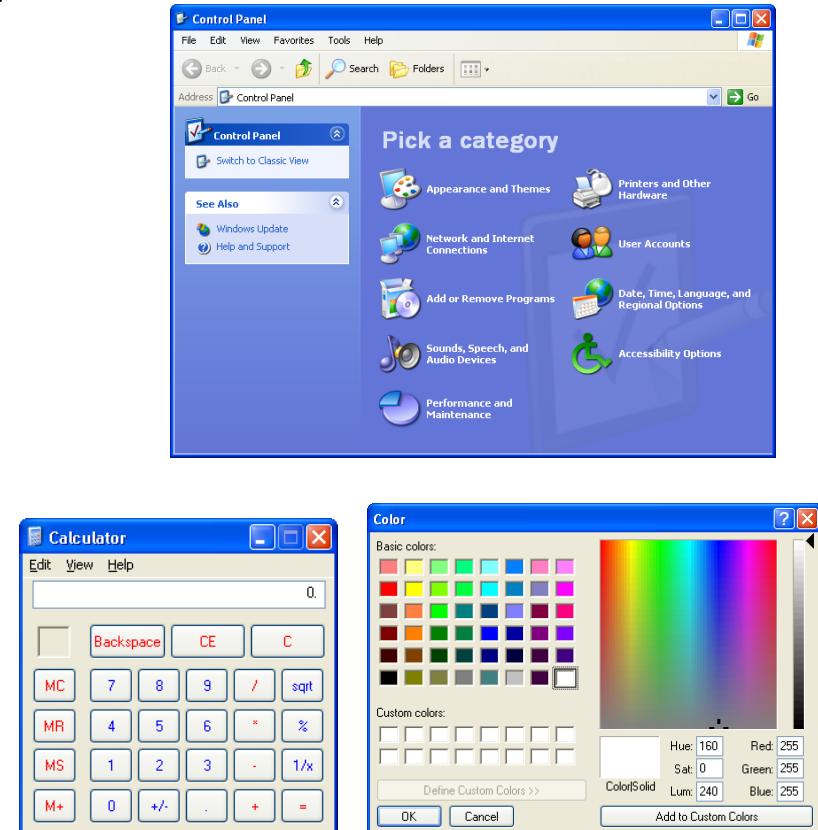
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ► Microsoft Windows XP (2001)



guidebookgallery.org



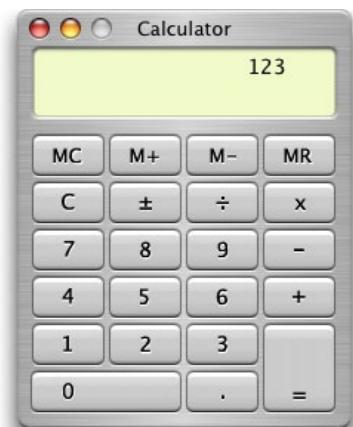
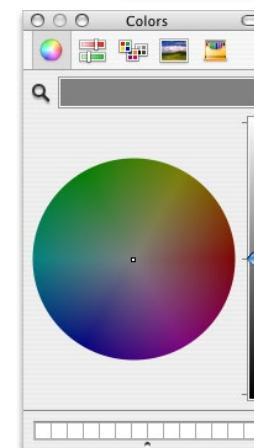
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

- ▶ Apple Mac OS X 10.3 (2003) , 10.4 (2005)



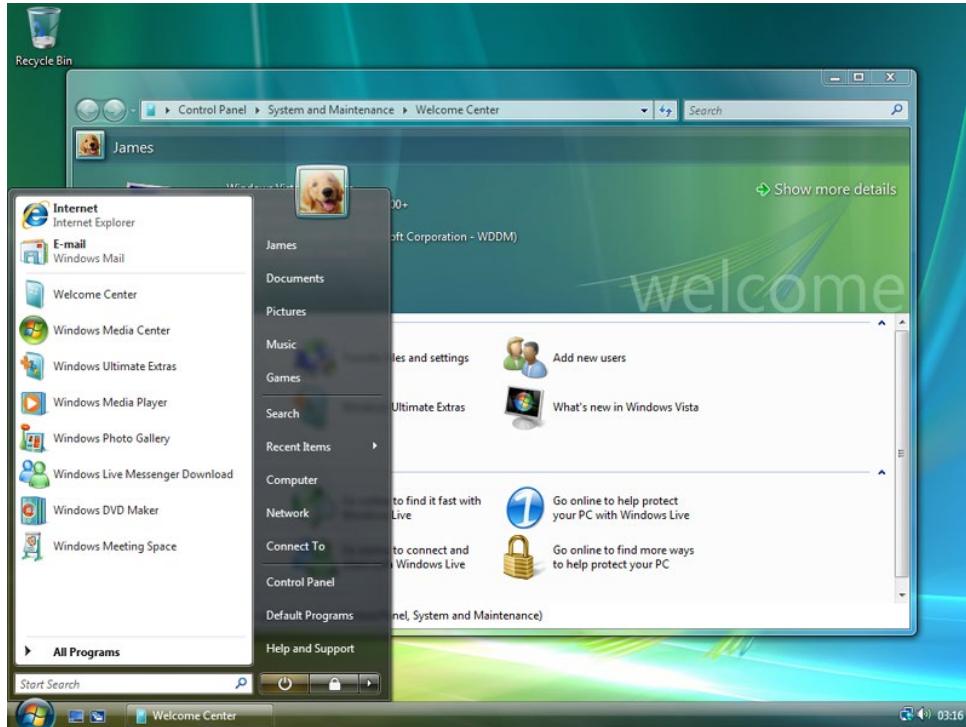
guidebookgallery.org



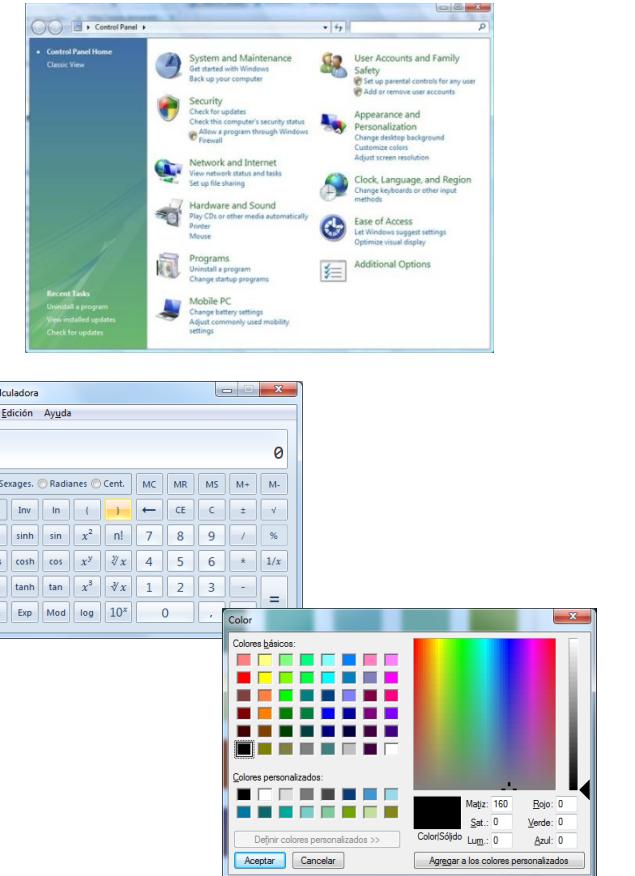
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ► Windows Vista (2007)



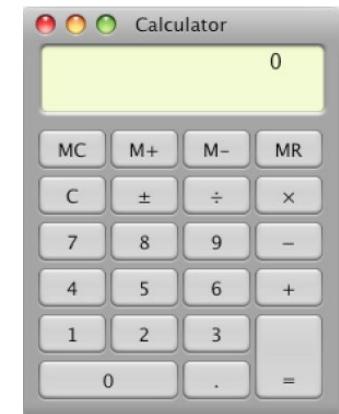
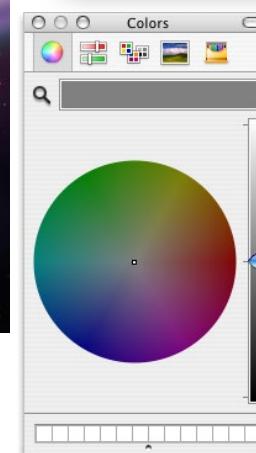
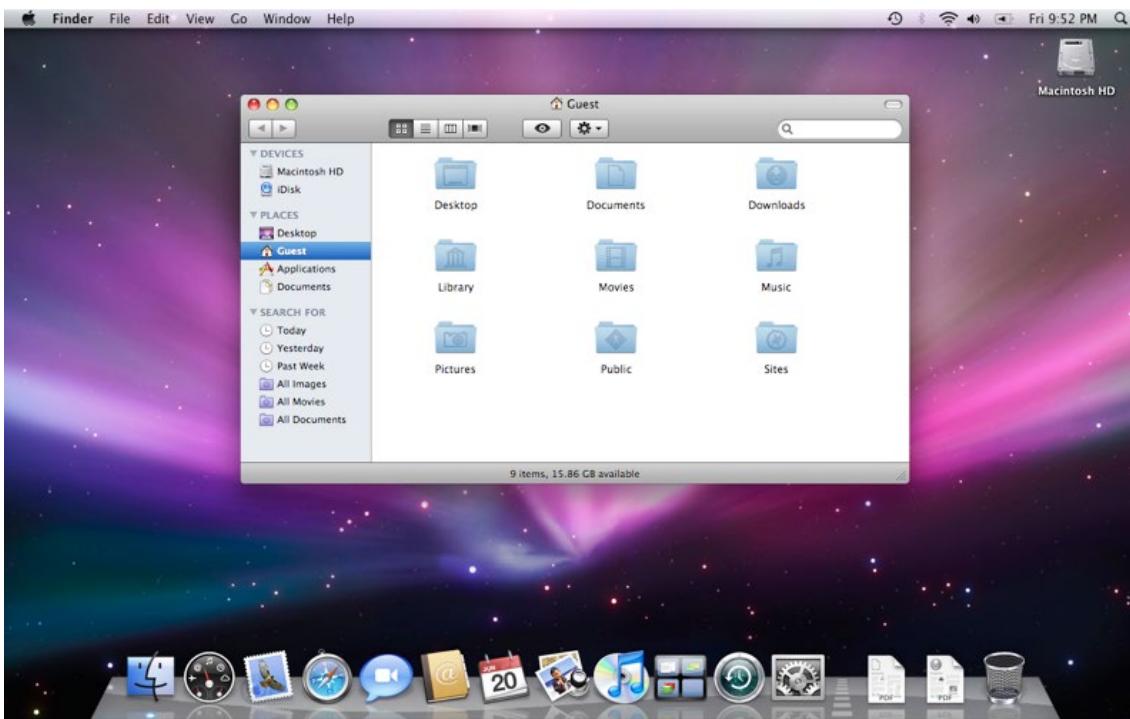
Windows 7 (2009)



# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

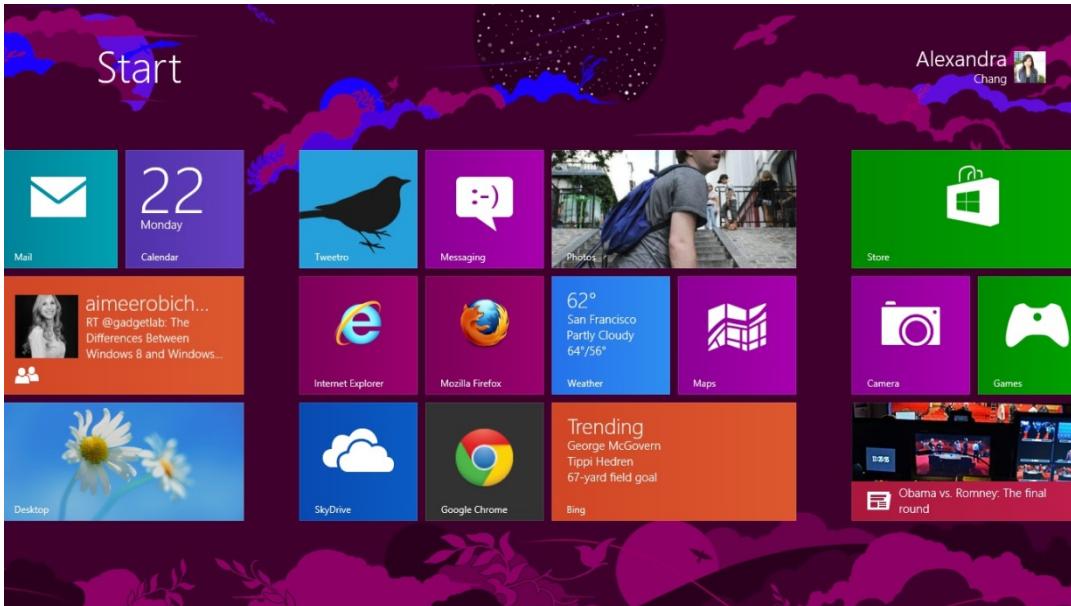
- ▶ Apple Mac OS X 10.5 (2007), 10.6 (2009), 10.7 (2011), 10.8 (2012), 10.9 (2013)



# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ► Windows 8 (2012)



<http://www.wired.com/reviews/2012/10/windows-8>



### Control Panel

Personalize  
Customize your lock screen and user tile.

Users  
Change your account or add new ones.

Wireless  
Turn wireless and airplane mode on or off.

Notifications  
Choose if apps notify you when something's happening.

Privacy  
Control how apps use your personal info.

General  
(Change time zone and keyboard settings, or refresh your PC.)

Search  
Pick what/where you want to search, or delete your history.

Share

### General

On  
Use all uppercase letters when I double-tap Shift key

On  
Use uppercase letters when I double-tap Shift key

On  
Play key sounds as I type

Refresh your PC without affecting your files  
If your PC isn't running well, you can reload Windows without losing your photos, music, videos, and other personal files.

Get started

Reset your PC and start over  
If you're about to give your PC away, you can put it back to the way it was originally and remove all your files.

Get started

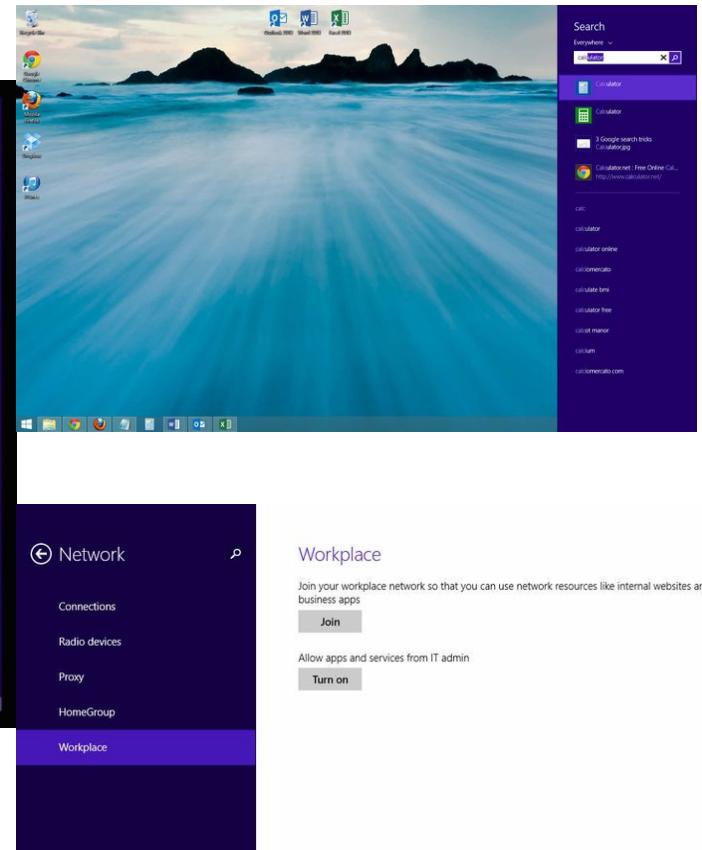
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ► Windows 8.1 (2013)



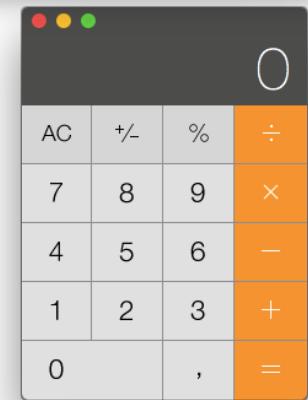
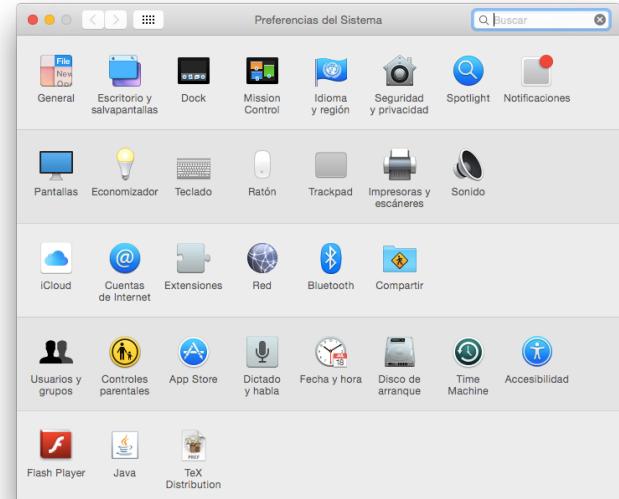
[betanews.com/2014/04/08/windows-8-1-update-microsoft-invites-you-to-meet-the-new-windows/](http://betanews.com/2014/04/08/windows-8-1-update-microsoft-invites-you-to-meet-the-new-windows/)



# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

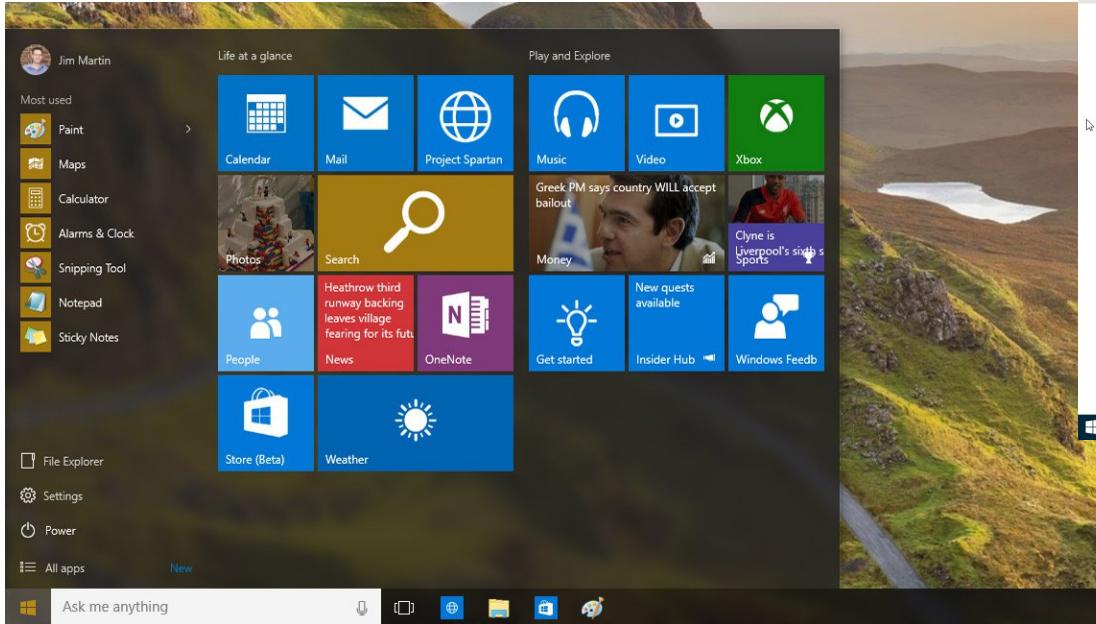
- ▶ Apple Mac OS X 10.10 (2014)



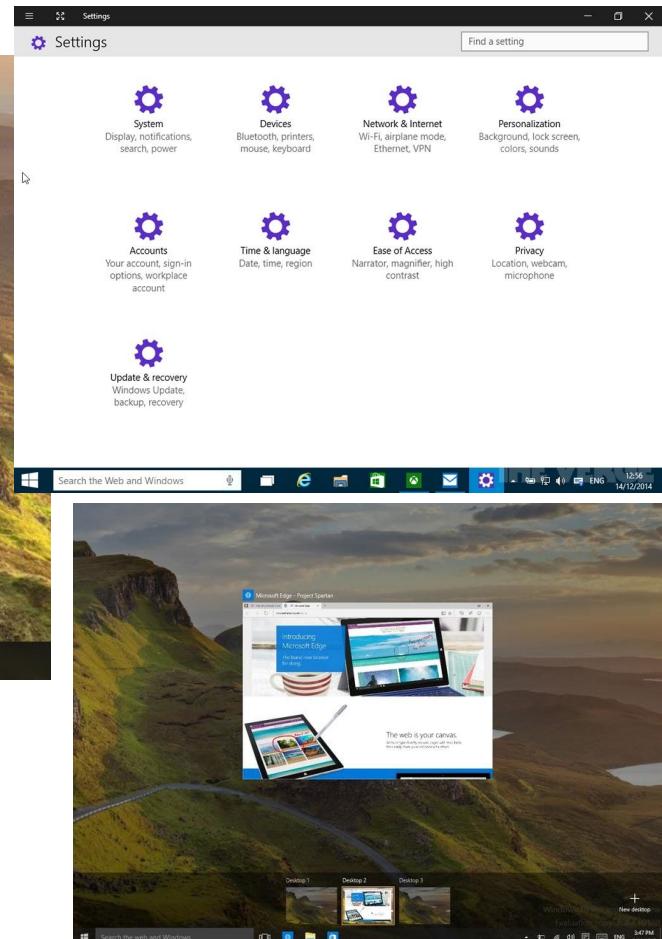
# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

### ► Windows 10 (2015)



<http://www.pcadvisor.co.uk/review/operating-systems-software/windows-10-review-best-update-30-3574736/>



# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

- ▶ Apple Mac OS Mojave 10.14.5 (2018)



Fuente: <https://iphoneros.com/66892/macos-mojave-y-su-modo-oscuro-esta-ya-disponible-para-todos-los-macs-compatibles>



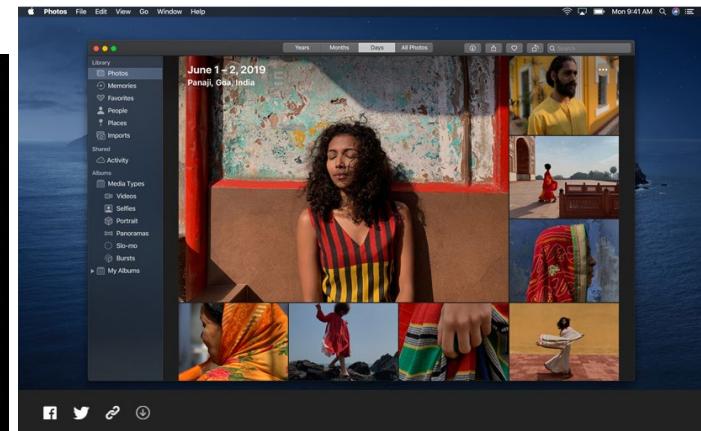
Fuente: <https://mspoweruser.com/apple-announces-macos-mojave-with-stacks-a-dark-mode-and-powerful-new-screenshot-features/>

AC	+/-	%	÷
7	8	9	×
4	5	6	-
1	2	3	+
0	,		=

# Evolución de las interfaces de usuario

## Popularización de los ordenadores

- ▶ Apple Mac OS Catalina 10.15.1 (2019)

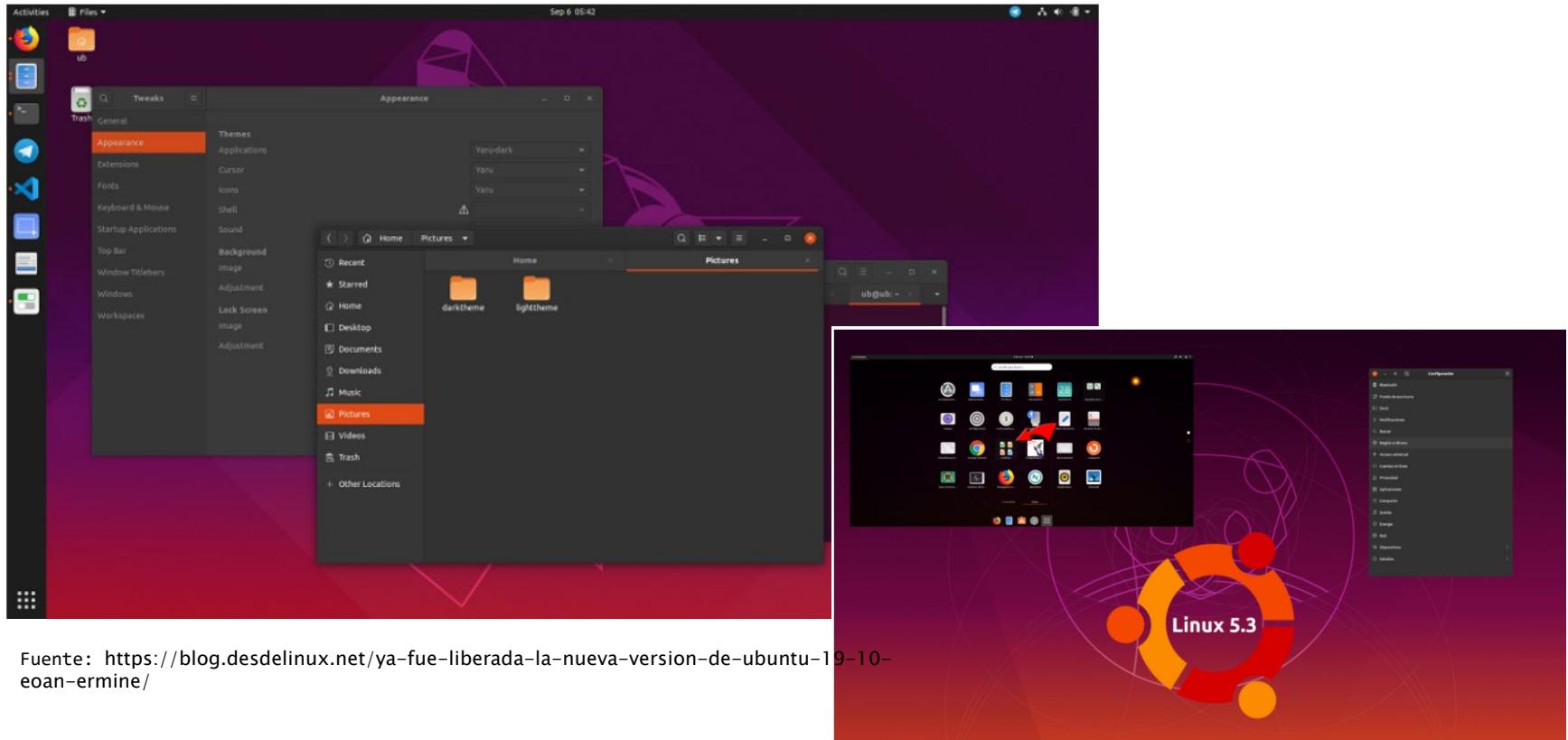


Fuente: <https://www.apple.com/es/newsroom/2019/06/apple-previews-macos-catalina/>

# Evolución de las interfaces de usuario

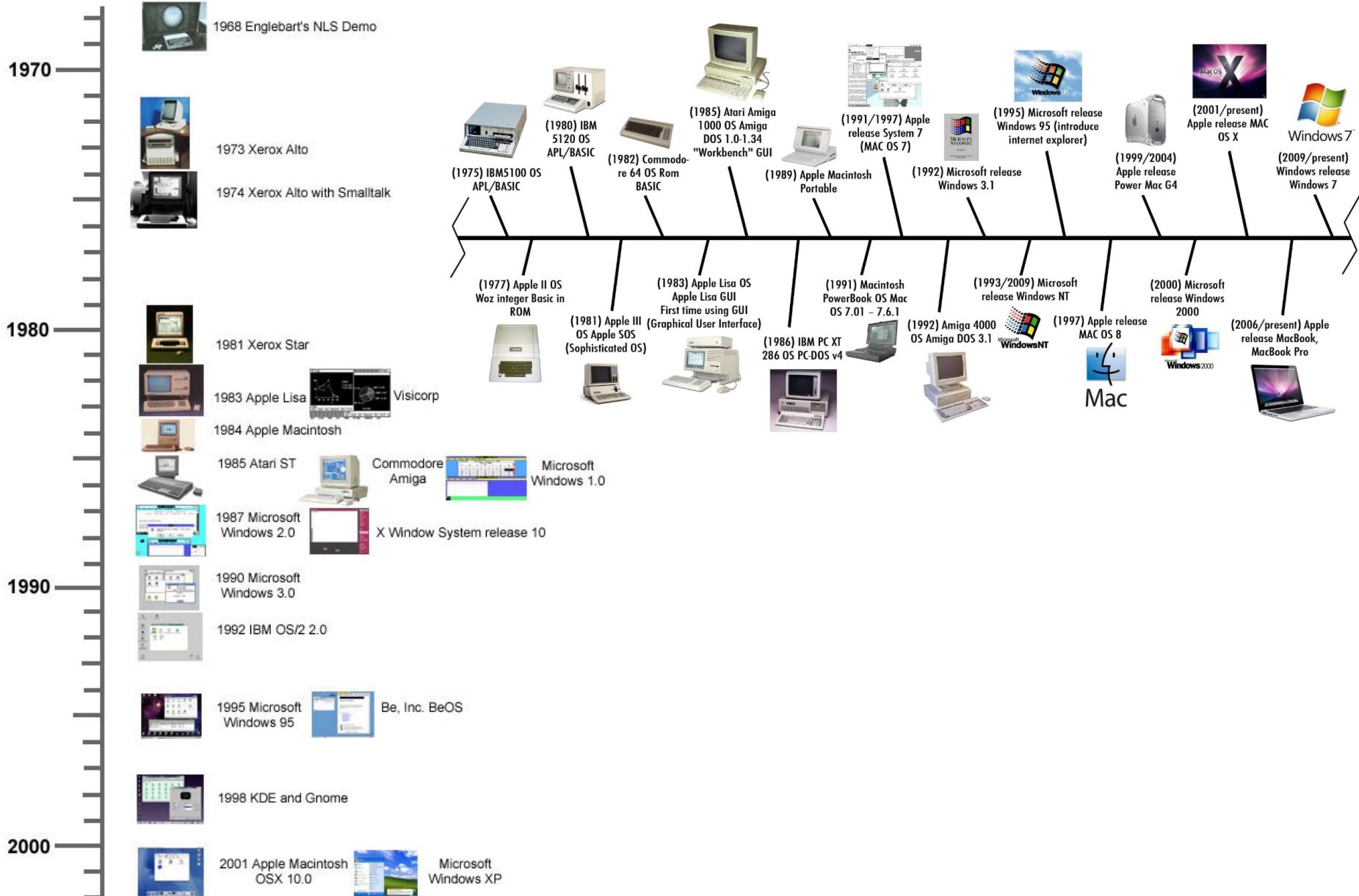
## Popularización de los ordenadores

- ▶ Ubuntu 19.10 Eoan Ermine (2019)



Fuente: <https://blog.desdelinux.net/ya-fue-liberada-la-nueva-version-de-ubuntu-19-10- eoan-ermine/>

Fuente: <https://ubunlog.com/estas-son-las-novedades-mas-destacadas-de-ubuntu-19-10- eoan-ermine/>



Source:

<https://cdn.arstechnica.net/images/gui/guitimeline.jpg>

# Bibliografía

- ▶ D. Stone, C. Jarrett, M. Woodroffe. User Interface Design and Evaluation. Morgan Kaufmann, 2005.
  - Capítulo 1
- ▶ E. S. Raymond, R. W. Landley. The Art of Unix Usability.  
<http://www.catb.org/~esr/writings/taouu/taouu.html>
- ▶ Webs
  - <http://arstechnica.com/old/content/2005/05/gui.ars>
  - <http://www.guidebookgallery.org>
  - <http://toastytech.com/guis/index.html>