IV jornadas de Informática
CIPFP Mislata
Mislata (Valencia)

Informática y licencias libres

Ponente: Bartolomé Sintes Marco. IES Abastos (Valencia)

Fecha: 14 de mayo de 2015

creative commons

LICENCIA CC BY-SA 4.0

Copyright (c) 2015 Bartolomé Sintes Marco
Usted es libre de:

- Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- Adaptar — remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier finalidad, incluso comercial.

El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia.

Las imágenes incluidas en esta presentación han sido extraidas de diferentes sitios de la web y son propiedad de sus respectivos autores, por lo que la licencia anterior sólo se aplica al texto de esta presentación.

La versión más actual de esta presentación se encuentra disponible en http://www.mclibre.org/

“No hay nada tan poderoso como una idea cuyo tiempo ha llegado.”

Victor Hugo
(1802 - 1885)

1. Copyright y derechos de autor

- copyright y derechos de autor otorgan un monopolio durante un tiempo. Después, las obras pasan al Dominio Público.

Inglaterra

- 1403: Gremio de papeleros de Londres.
- 1557: Gremio de impresores de Londres: su Registro de libros otorga el monopolio de la edición al impresor (copyright).
- 1710: Estatuto de la Reina Ana, otorga el monopolio al creador y al editor durante 14 años (prorrogables otros 14 si el autor sigue vivo).

EE.UU.

- 1790: Copyright Act. (14 años + renovación 14 años)

Francia

- 1791: Derechos de autor (vida del autor + 5 años herederos)

Convención de Berna

- 1886: Alemania, Bélgica, España, Francia, Haiti, Italia, Liberia, Reino Unido, Suiza, Túnez.
- 1946: vida del autor + 50 años / obra colectiva: 95 años

España

- 1879: Ley de Propiedad Intelectual. Vida autor + 80 años (caducidad tras 20 años sin publicarse)

2. La evolución de la informática en los últimos 50 años

2.1. La evolución del hardware

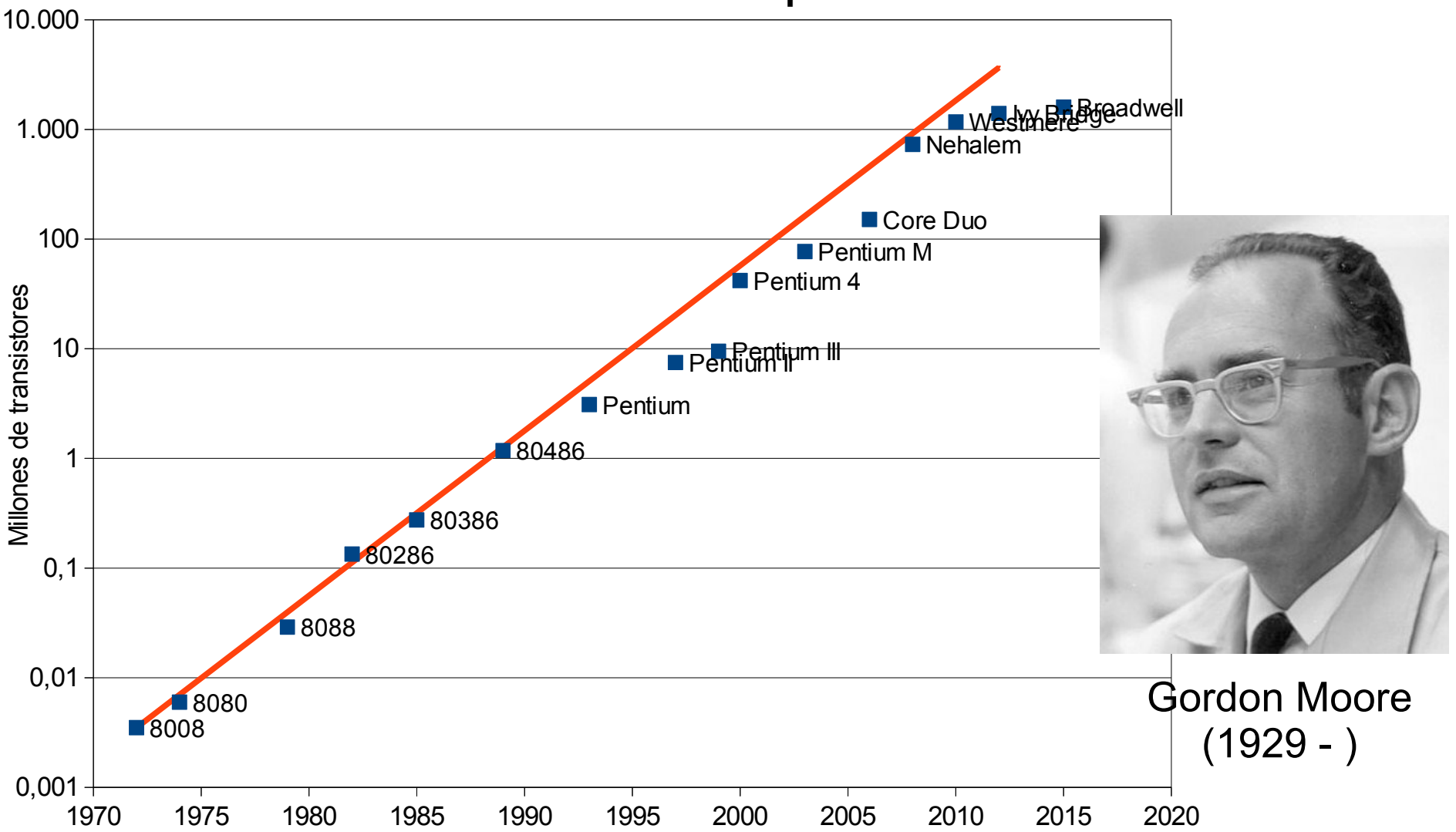
2.2. La evolución del software

2.3. Casos de estudio

2.1. La evolución del hardware

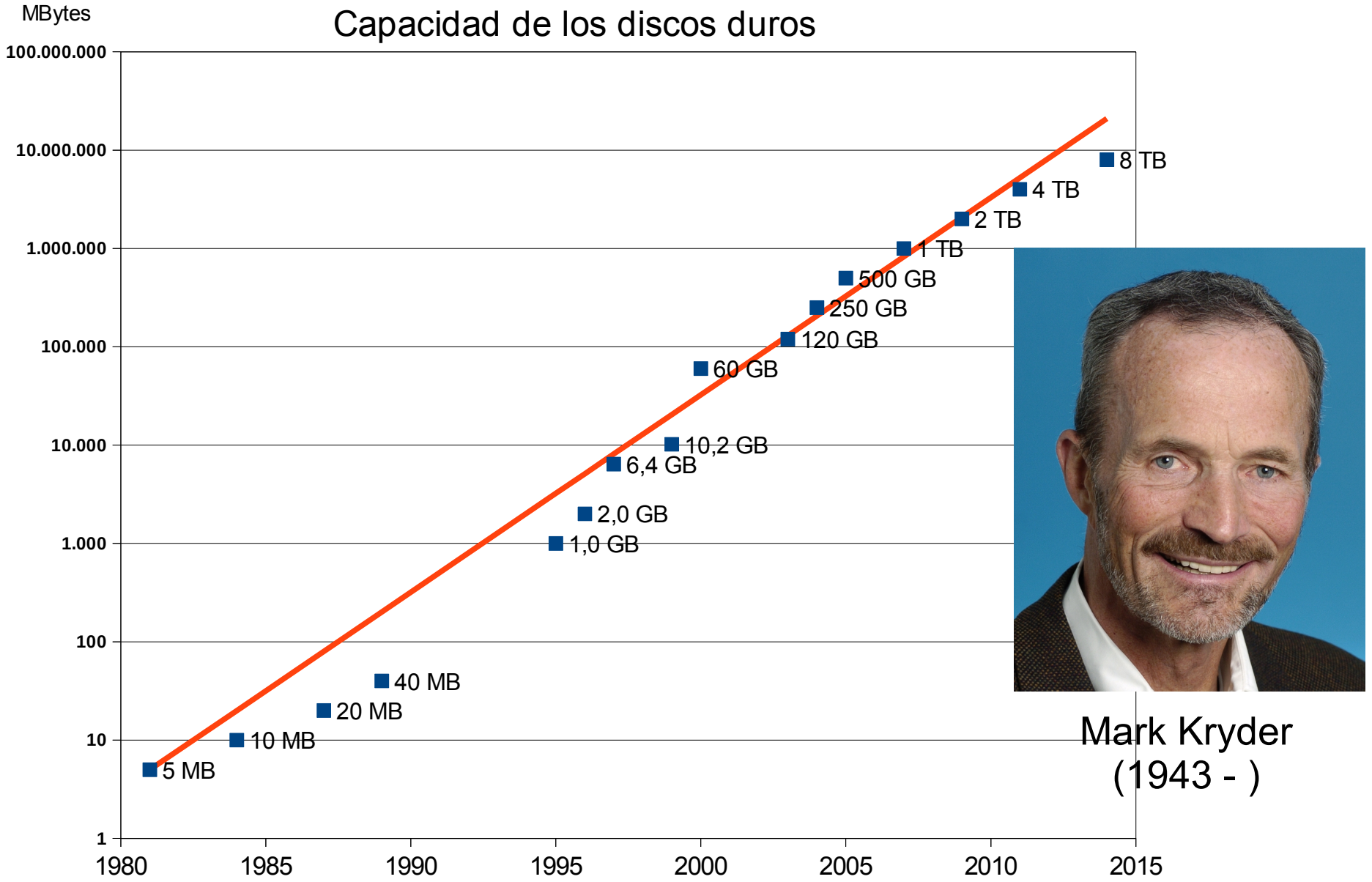
Ley de Moore (1965): “El número de transistores en un circuito impreso se duplica cada dos años”

IEEE Spectrum



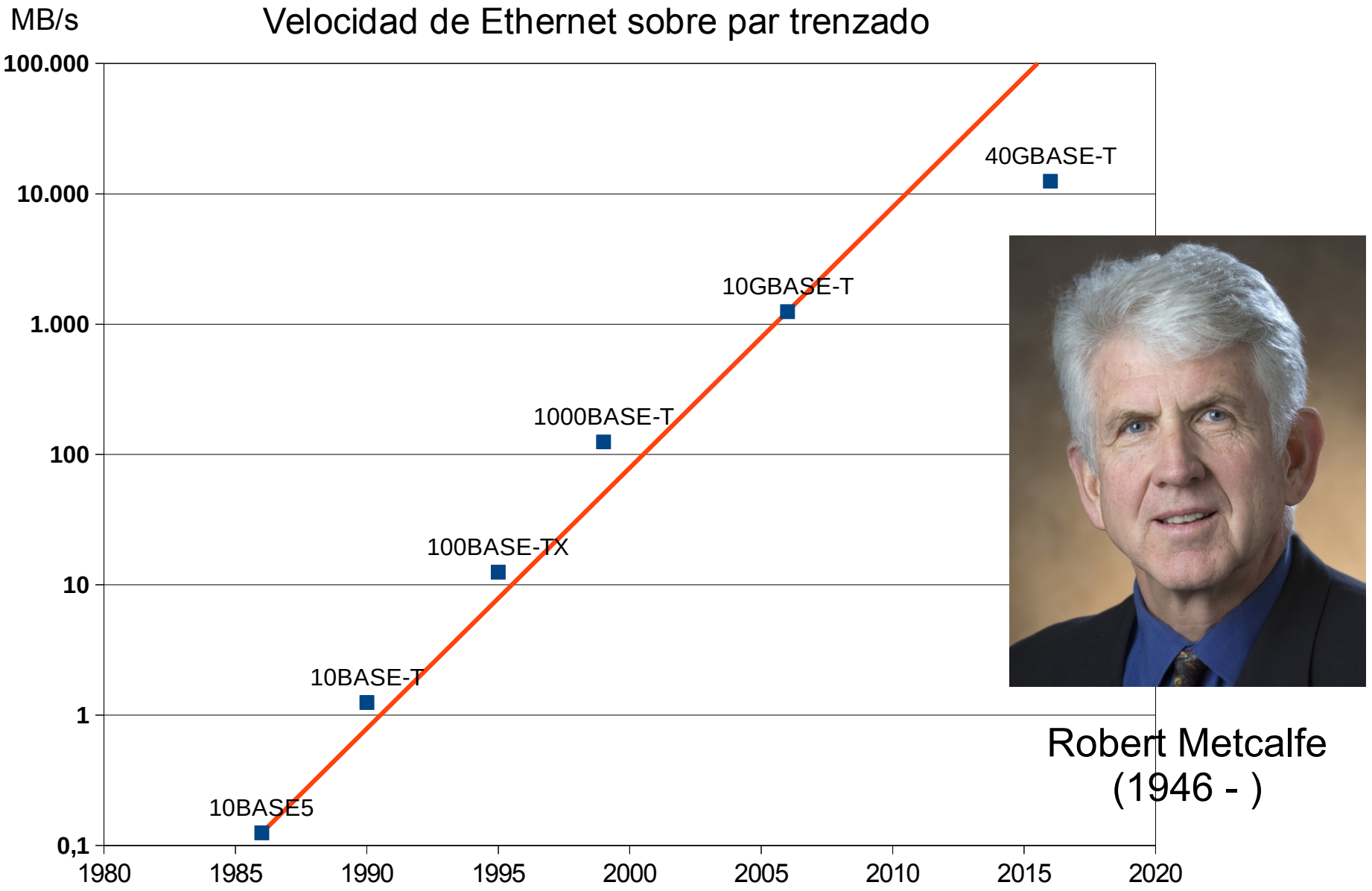
Gordon Moore
(1929 -)

Kryder (2005): “La capacidad de los discos duros magnéticos se duplica en año y medio.”



Mark Kryder
(1943 -)

Ethernet: “Las velocidades de Ethernet se decuplican cada cinco años.”

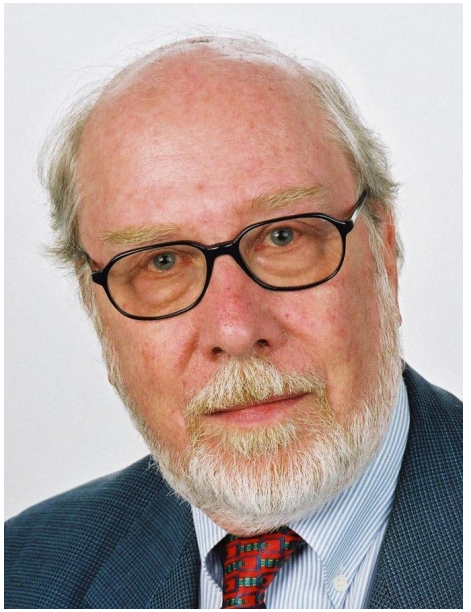


Robert Metcalfe
(1946 -)

	Procesador	Disco duro	Red
Crecimiento anual	41,4%	58,7%	58,5%
Meses que tarda en x 2	24	18	18
Años que tarda en x 10	6,5	5	5
Años que tarda en x 1000	20	15	15

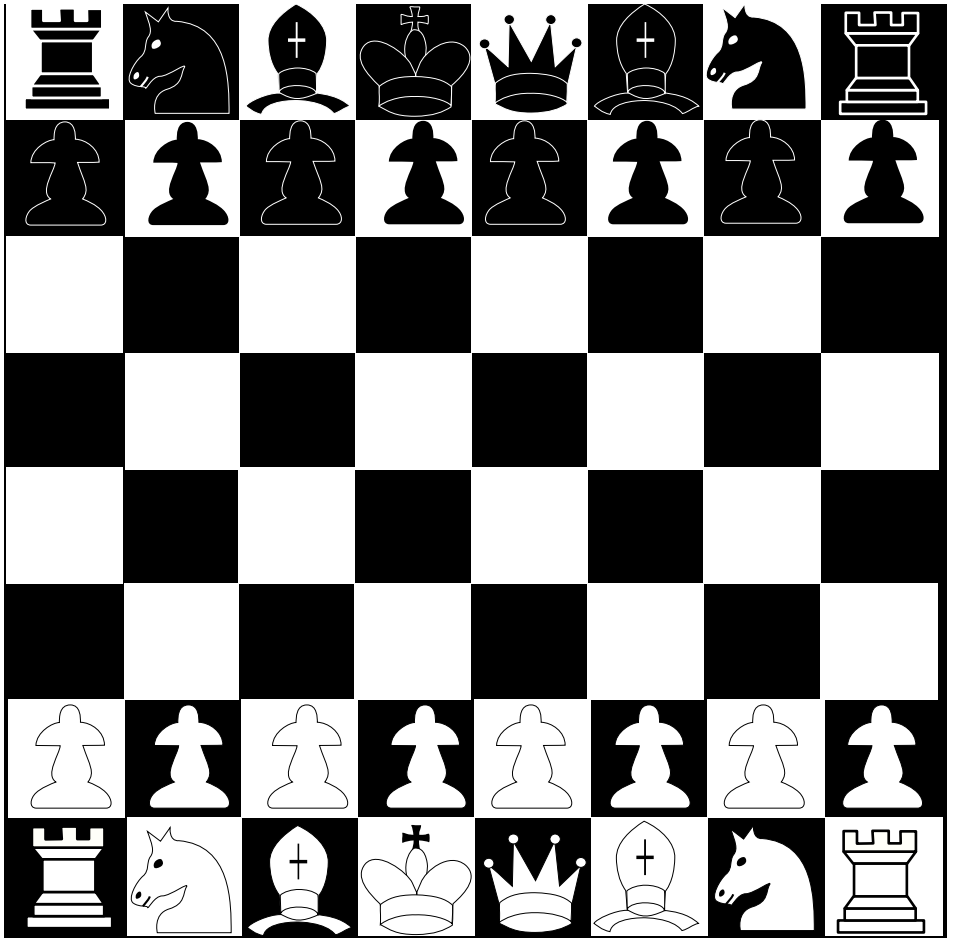
Ley de Wirth (1995)

“El software se hace más lento
más rápidamente de lo que
el hardware se hace más rápido.”



Niklaus Wirth
(1934 -)

2.3.1. Caso de estudio: el ajedrez



Programa de ajedrez:

- Función de búsqueda:
  ≈ 30 movimientos por turno
- Función de evaluación:
  elegir la mejor posición

1950: 1er programa (en papel, no implementado) [Alan Turing]

1957: 1er programa que jugó partidas completas [Alex Bernstein]

1962: 1er programa que ganó a novatos [Alan Kotok]

1967: 1er programa que ganó partidas en torneos [Richard Greenblat, *Mac Hack*]

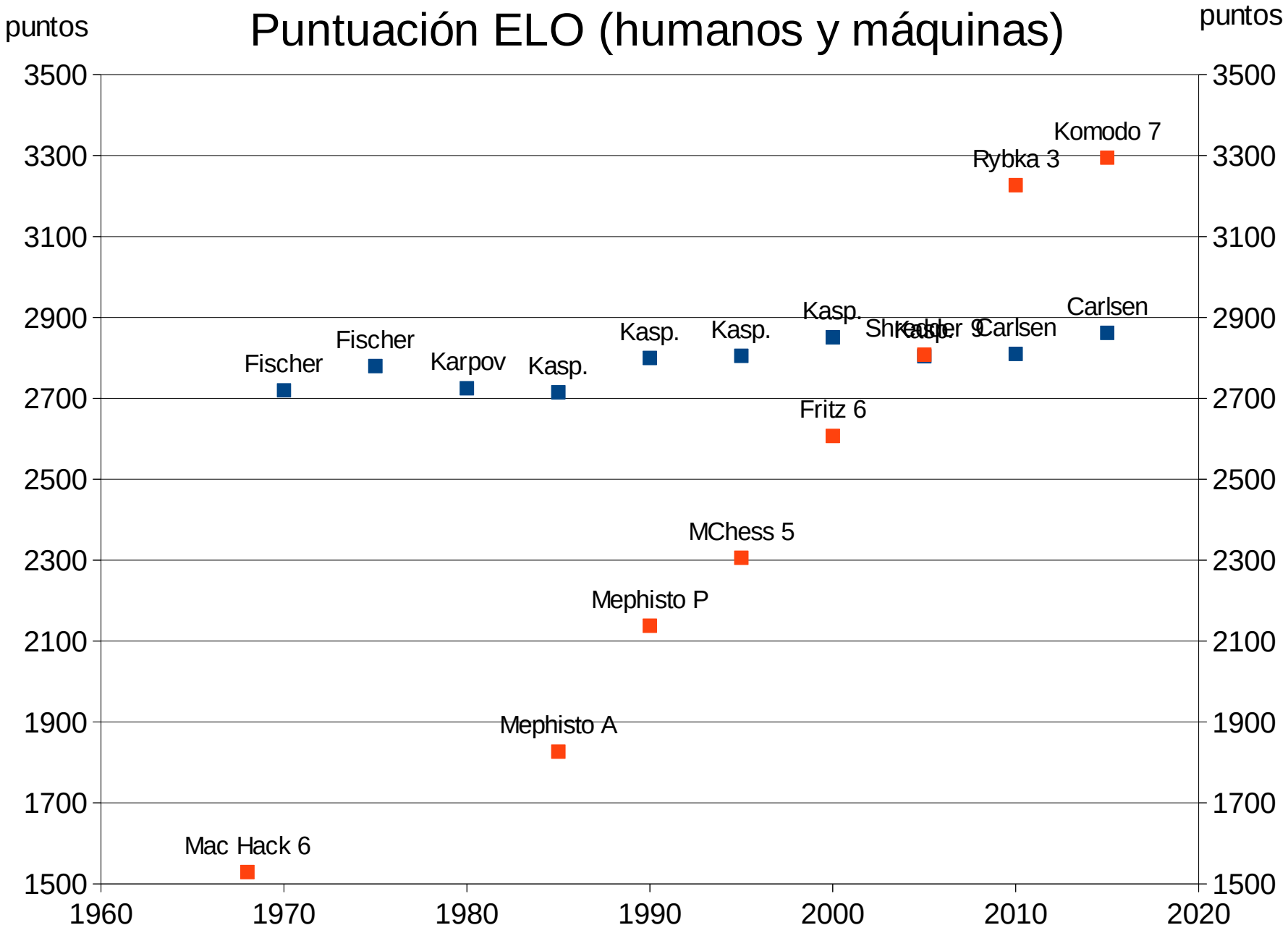
1981: 1er programa que ganó a un maestro [Robert Hyatt, *Cray Blitz*]

1988: 1er programa que ganó a un gran maestro [Feng-hsiung Hsu, *Deep Thought*]

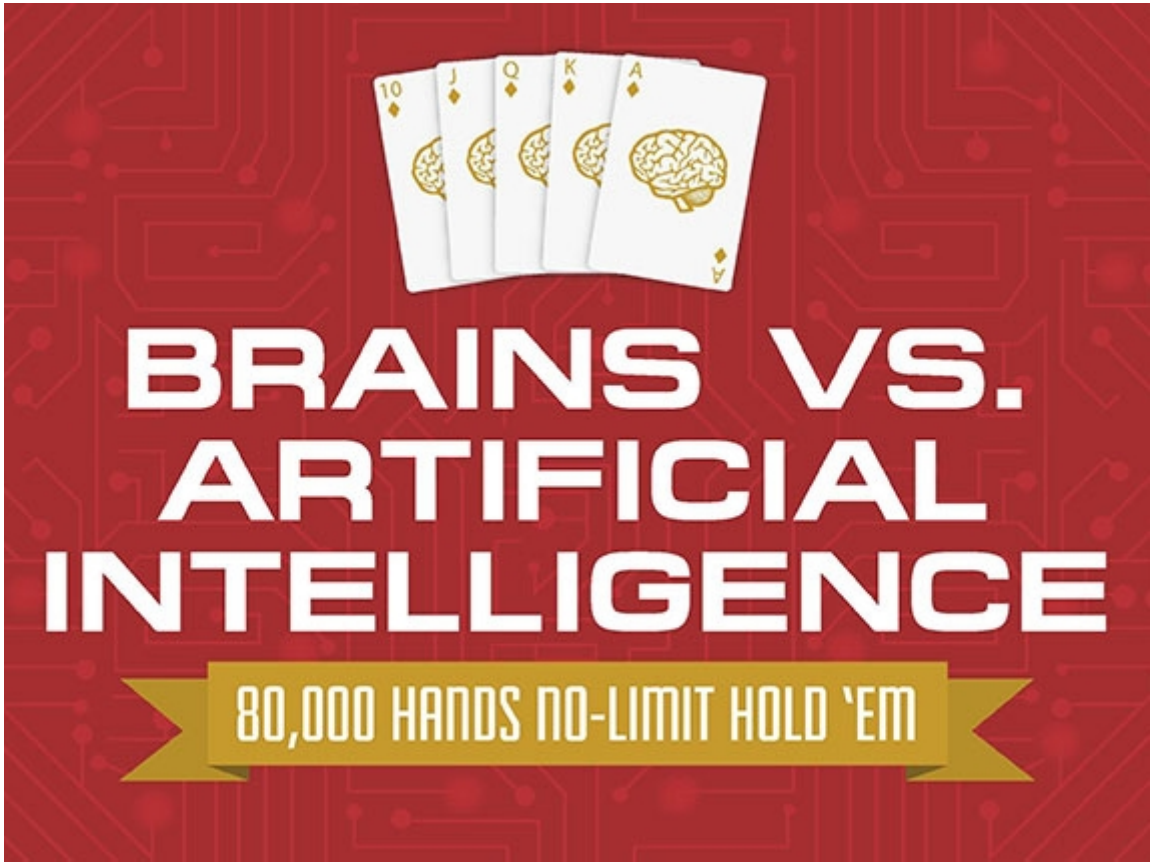
1996: 1er programa que ganó al campeón del mundo, Kasparov [IBM, *Deep Blue*]

2006: 1er programa de PC que ganó al campeón del mundo, Kramnik [Morsch y Feist, *Deep Fritz*]

"The science is done" (Newborn, 2006)


Puntuación ELO (humanos y máquinas)
puntos
puntos
3500
3300
3100
2900
2700
2500
2300
2100
1900
1700
1500
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020
Komodo 7
Rybka 3
Carlsen
Kasp.
Kasp.
Kasp.
Carlsen
Fischer
Fischer
Karpov
Kasp.
Fritz 6
MChess 5
Mephisto P
Mephisto A
Mac Hack 6

2.3.2. Caso de estudio: el póker



Brains vs AI

Abril - mayo 2015

Torneo entre:

- cuatro jugadores “top” humanos y
- Claudico [Tuomas Sandholm, Universidad Carnegie Mellon]

13 días, 80.000 partidas

Resultados:

Apuestas:	170 M$
Bjorn Li:	+ 529.033 $
Doug Polk:	+ 213.671 $
Dong Kim:	+ 70.491 $
Jason Les:	- 80.482 $

¡EMPATE!

3. Las eras del hardware / software

3.1. La era de los mainframes

3.2. La eclosión de de la microinformática

3.3. La era de los PCs

3.4.1 La eclosión de la nanoinformática

3.4.2 La eclosión de los smartphones

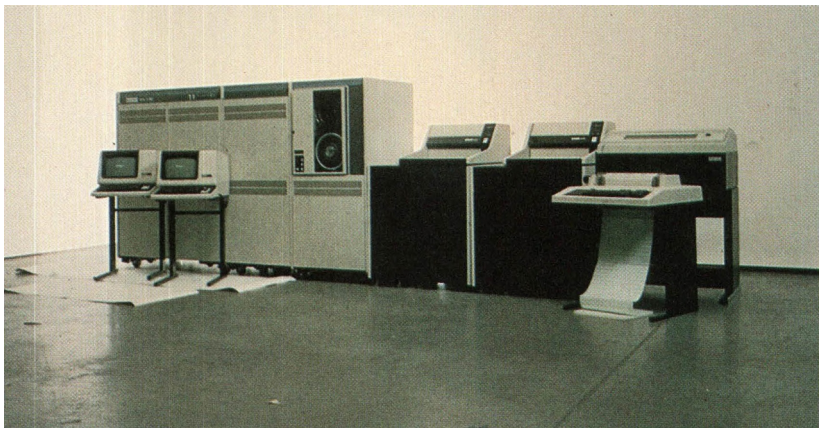
3.5. La era de los .....

3.1. La era de los mainframes (años 60 y 70)

IBM 700/7000 (1952-1964)

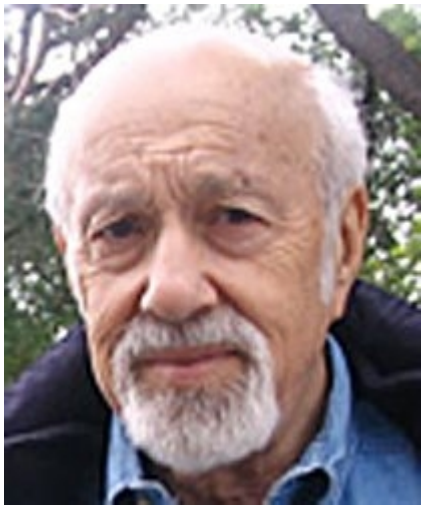
IBM S/360 (1964-1977)

DEC PDP-11 (1970-1982)



DEC VAX-11 (1977-1989)

- El número de ordenadores era reducido y su coste muy alto.
- Los ordenadores requerían operadores, que también hacían de programadores.
- Curiosamente, en los años 60 la mayoría de operadores eran mujeres. En los años 70, la profesión se fue masculinizando.
- El software servía para vender hardware.
- La industria del software era rudimentaria.
- 1965: Applied Data Research comercializó Autoflow.
- 1968: Martin Goetz consiguió la primera patente de sfotware en EE.UU.
- 1969: La Justicia obliga a IBM a no regalar el software.



Martin Goetz
(1930 -)

3.2. La eclosión de la microinformática (años 80)

Apple II (1977)

BBC Micro (1981)

Commodore 64 (1982)

IBM PC XT (1981)

ZX Spectrum (1982)

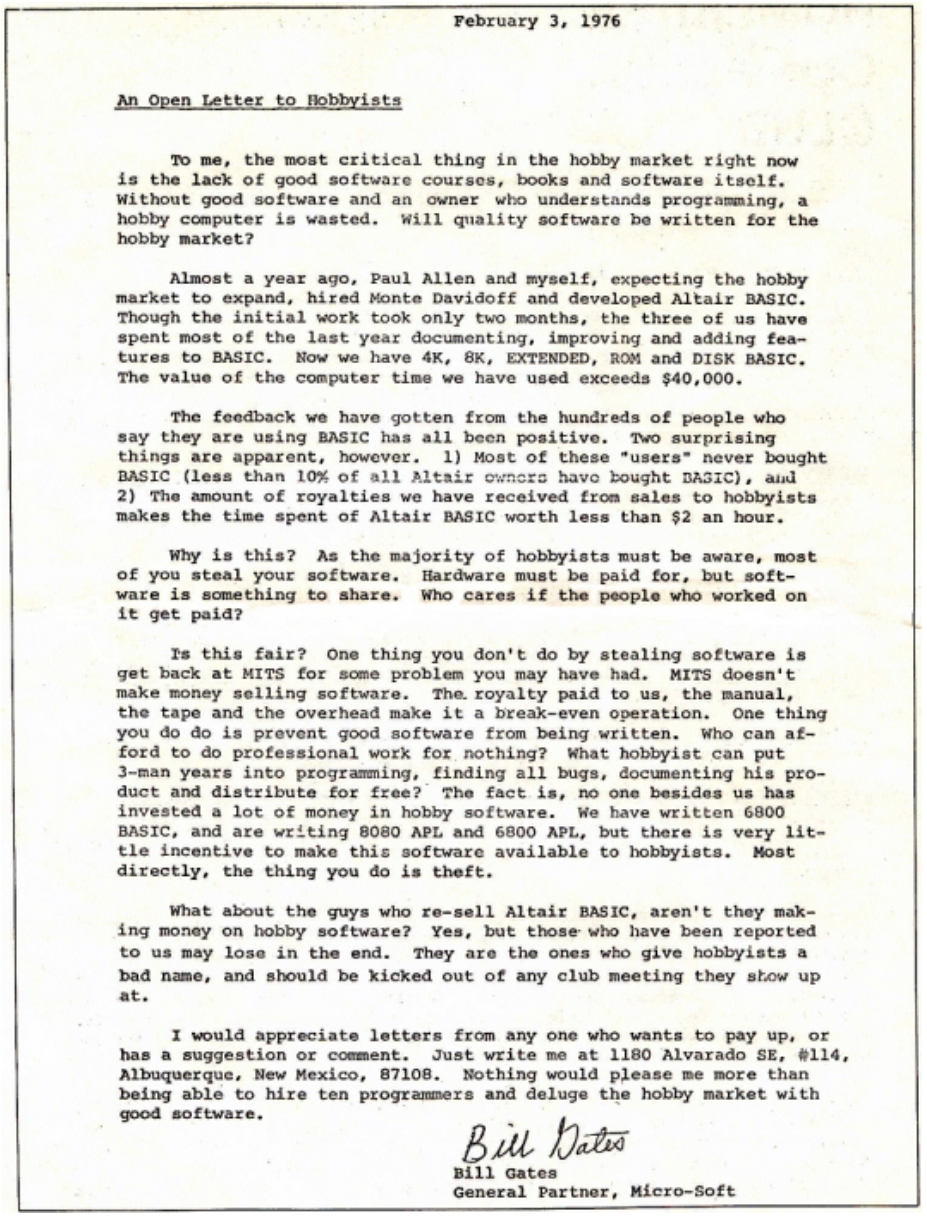
MSX (1983)

Dragon32 (1982)

Amstrad CPC 464 (1984)

ATARI ST (1985)

- El número de los ordenadores se multiplicó.
- El coste de los ordenadores se redujo.
- Los ordenadores estaban en manos de los usuarios, que ya no eran programadores.
- Se puede ganar dinero vendiendo software.
- El software se convierte en una industria potente.



February 3, 1976

An Open Letter to Hobbyists

To me, the most critical thing in the hobby market right now is the lack of good software courses, books and software itself. Without good software and an owner who understands programming, a hobby computer is wasted. Will quality software be written for the hobby market?

Almost a year ago, Paul Allen and myself, expecting the hobby market to expand, hired Monte Davidoff and developed Altair BASIC. Though the initial work took only two months, the three of us have spent most of the last year documenting, improving and adding features to BASIC. Now we have 4K, 8K, EXTENDED, ROM and DISK BASIC. The value of the computer time we have used exceeds $40,000.

The feedback we have gotten from the hundreds of people who say they are using BASIC has all been positive. Two surprising things are apparent, however. 1) Most of these "users" never bought BASIC (less than 10% of all Altair owners have bought BASIC), and 2) The amount of royalties we have received from sales to hobbyists makes the time spent of Altair BASIC worth less than $2 an hour.

Why is this? As the majority of hobbyists must be aware, most of you steal your software. Hardware must be paid for, but software is something to share. Who cares if the people who worked on it get paid?

Is this fair? One thing you don't do by stealing software is get back at MITS for some problem you may have had. MITS doesn't make money selling software. The royalty paid to us, the manual, the tape and the overhead make it a break-even operation. One thing you do do is prevent good software from being written. Who can afford to do professional work for nothing? What hobbyist can put 3-man years into programming, finding all bugs, documenting his product and distribute for free? The fact is, no one besides us has invested a lot of money in hobby software. We have written 6800 BASIC, and are writing 8080 APL and 6800 APL, but there is very little incentive to make this software available to hobbyists. Most directly, the thing you do is theft.

What about the guys who re-sell Altair BASIC, aren't they making money on hobby software? Yes, but those who have been reported to us may lose in the end. They are the ones who give hobbyists a bad name, and should be kicked out of any club meeting they show up at.

I would appreciate letters from any one who wants to pay up, or has a suggestion or comment. Just write me at 1180 Alvarado SE, #114, Albuquerque, New Mexico, 87108. Nothing would please me more than being able to hire ten programmers and deluge the hobby market with good software.

Bill Gates

Bill Gates
General Partner, Micro-Soft

Tipos de licencias

- Licencias propietarias
- Licencias permisivas
- Licencias libres

Las licencias propietarias

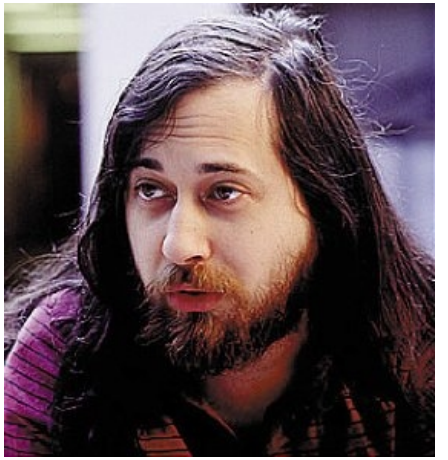
- La industria del software se convirtió mayoritariamente en industria del software propietario.
- El software es propiedad de la empresa o del autor.
- La empresa tiene el copyright del software y decide cómo comercializa su propiedad.
- La empresa no vende el software, sino que vende una licencia.
- La licencia es un contrato entre la empresa y el usuario que permite usar el software, con restricciones.
- Generalmente, el software sólo se puede usar en un ordenador y no se puede modificar ni hacer ingeniería inversa.
- A veces, la licencia ni siquiera se vende, sino que se alquila.

Las licencias permisivas

- Dominio público: el creador de un software puede asignarlo al dominio público.
- Licencia BSD (1982?).
- Licencia MIT/X11 (1984?)

Estas licencias se llaman permisivas porque permiten que las modificaciones se publiquen bajo cualquier licencia (incluso propietarias).

Las licencias libres



Richard Stallman (1953-)

El término “software libre” fue acuñado por Richard Stallman en 1984, para referirse al software que permite cuatro libertades al usuario:

Logotipo del proyecto GNU

- Libertad de ejecutar el programa
- Libertad de modificar el programa (acceso al código fuente)
- Libertad de redistribuir el programa
- Libertad de redistribuir el programa modificado (junto con el código fuente)

El “software libre” introduce un concepto fundamental: el “copyleft”.

Una licencia de software es copyleft cuando impone la obligación de redistribuir las modificaciones bajo la misma licencia.

El copyleft no va en contra del copyright. Aprovecha el derecho del autor a imponer las condiciones de uso para asegurar que no haya vuelta atrás en la libertad.

El concepto de copyleft se ha extendido más allá del software con la cláusula Share-Alike (Compartir-igual) de las licencias Creative Commons.

Logotipo del Copyright

Logotipo del Copyleft

Logotipo Share-Alike

Libre y gratis

Los principios del software libre son independientes del aspecto económico.

Free as in beer	≠	Free as in speech
Gratis		Libre

El software libre se puede vender, no tiene por qué ser gratis, pero en la práctica la inmensa mayoría de los programas libres son gratuitos.

El software libre no se suele financiar con la venta de software, sino con los servicios asociados o vinculado a determinado hardware.

La licencia GPL

1984: Richard Stallman puso en marcha el proyecto GNU (GNU is Not Unix), con el objetivo de crear un sistema operativo y programas libres.

1985: Richard Stallman creó la Free Software Foundation, una fundación sin ánimo de lucro para promover el desarrollo del software libre.

1989: Richard Stallman escribió la licencia GPL (GNU General Public License).

1991: La FSF publicó la licencia GPL 2

1999: La FSF publicó la licencia GPL 2.1

2007: La FSF publicó la licencia GPL 3

Ventajas del software libre

- Libertad
- Adaptabilidad: independencia del proveedor, soporte a largo plazo, personalización, diversidad, idiomas
- Calidad: escrutinio público, fallos documentados, criterios técnicos, seguridad, estabilidad, innovación
- Precio: disminución de la brecha digital, fomento de la industria local, independencia tecnológica, seguridad jurídica
- Formatos abiertos
- Acumulación
- Cooperación

Las principales virtudes de las licencias libres son:

- promueven la colaboración
- producen la acumulación

2.3. La era de los PCs (años 90 y 2000)

IBM PC AT (1984)

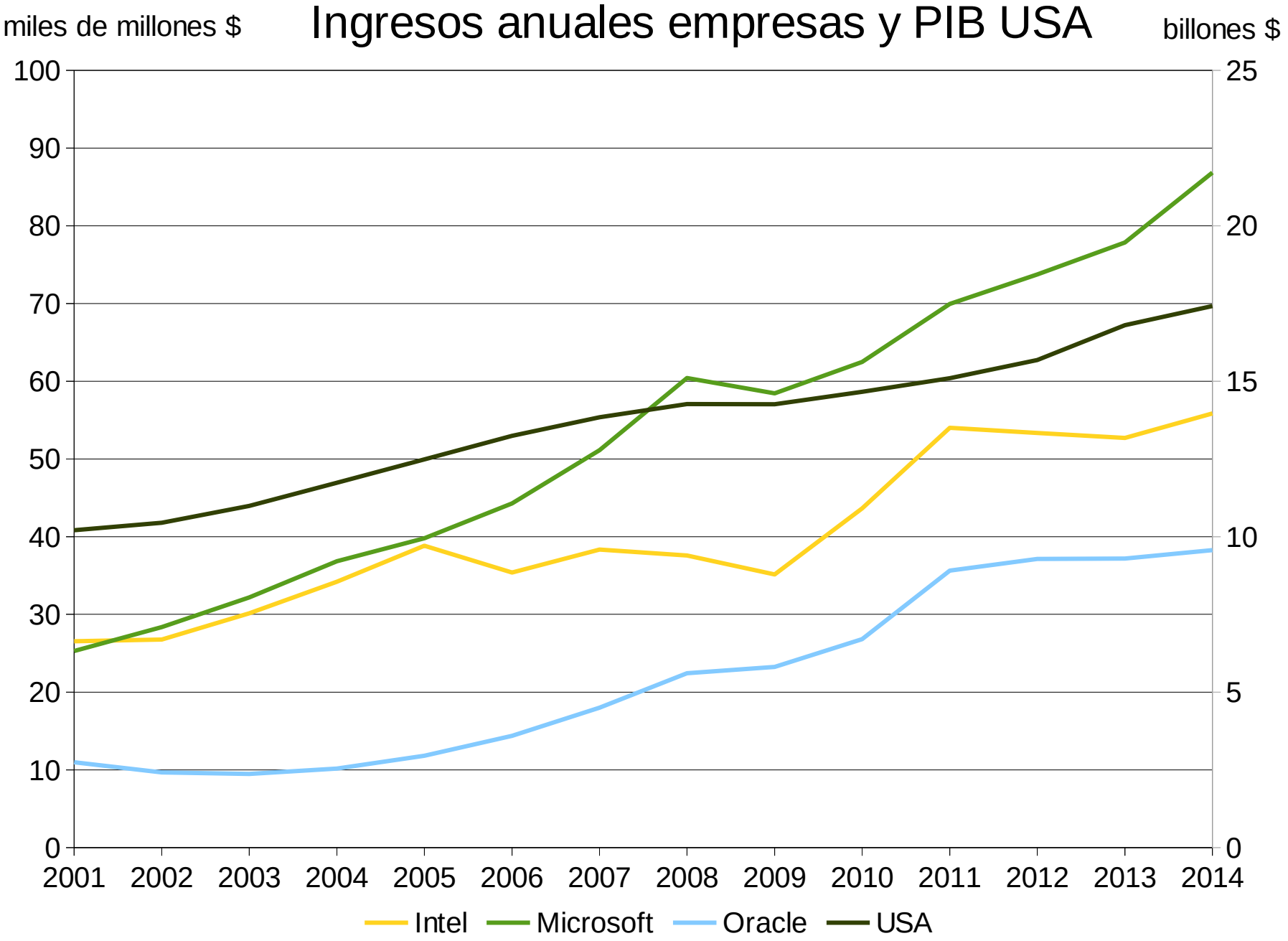
Compaq DeskPro 386 (1986)

Compaq Portable 486 (1992)

IBM ThinkPad 770 (1997)

HP Pavillion a367c (2003)

Dell Inspiron 400 (2009)

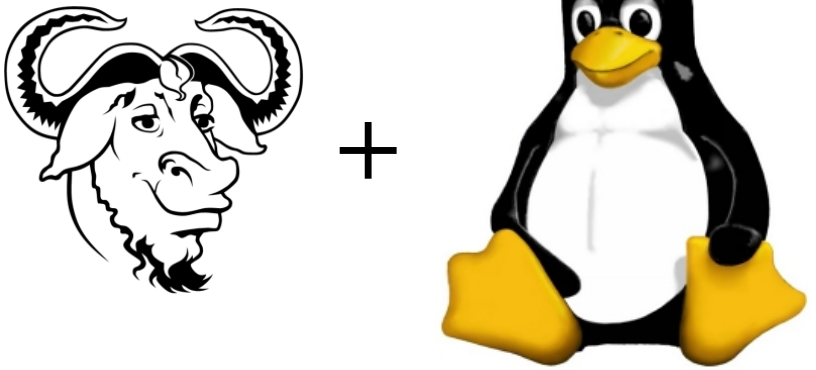

Ingresos anuales empresas y PIB USA
miles de millones $
billones $
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
25
20
15
10
5
0
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
Intel
Microsoft
Oracle
USA

Distribuciones GNU/Linux

- 1983: Richard Stallman comienza GNU
- 1989: BSD Networking Release 1
- El problema del kernel: Hurd

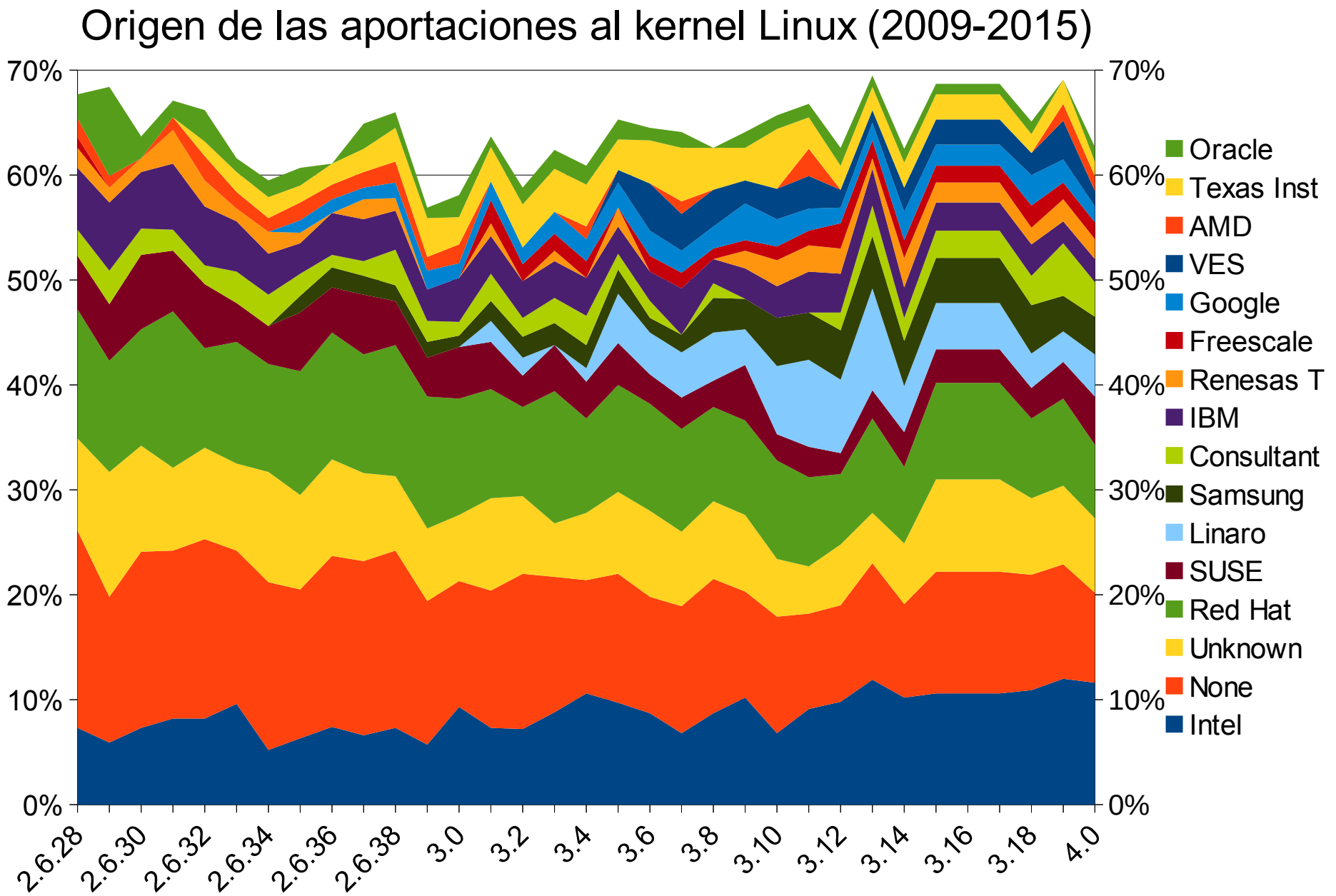
Linus Torvalds

Richard Stallman



- 1991: Linus Torvalds comienza Linux
- 1992: GNU/Linux

Cooperación

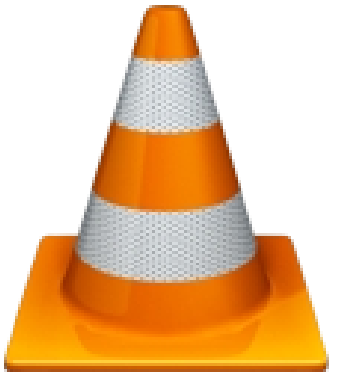


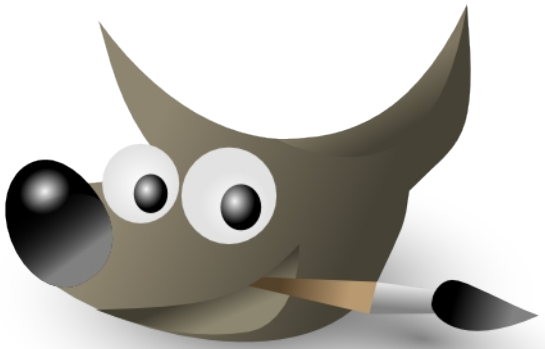
Acumulación

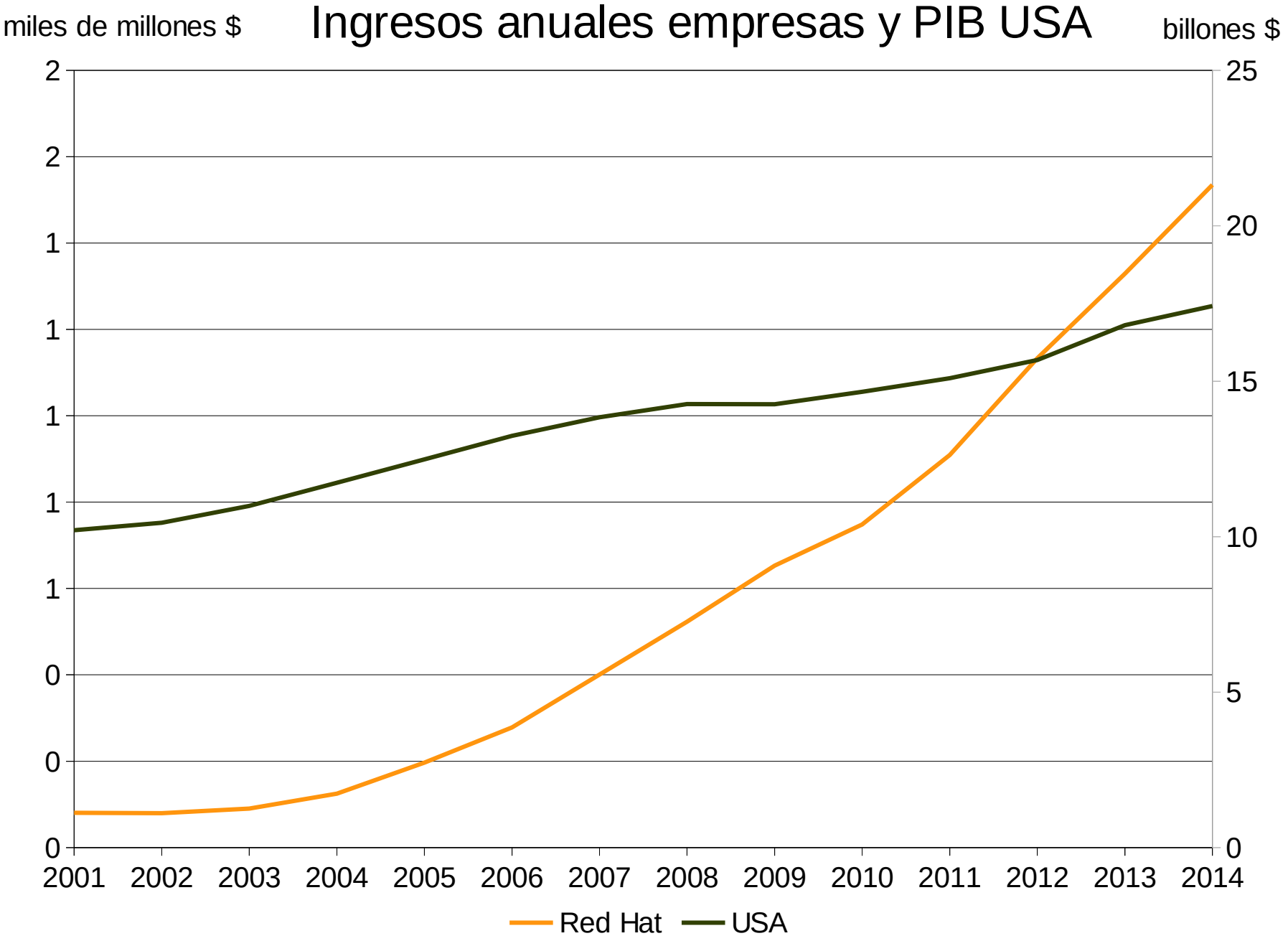
Estudio Linux Foundation (octubre 2008, pdf)

Año:	2002	2008
Distribución:	Red Hat Linux 7.1	Fedora 9
Líneas de código:	30 millones	200 millones
Programadores/año:	8.000	59.000
Valor económico:	1.200 millones $	10.800 millones $

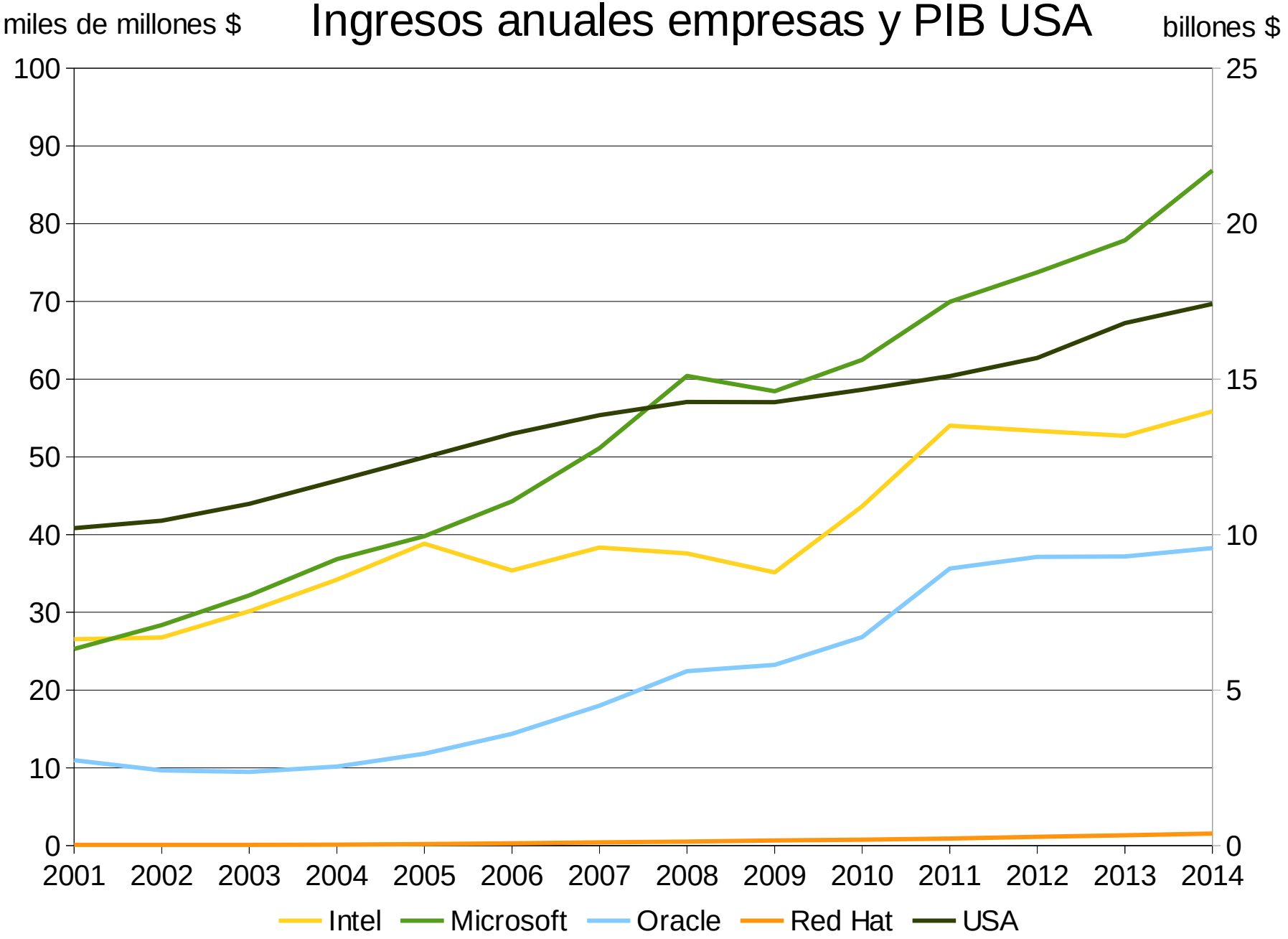
Aplicaciones libres



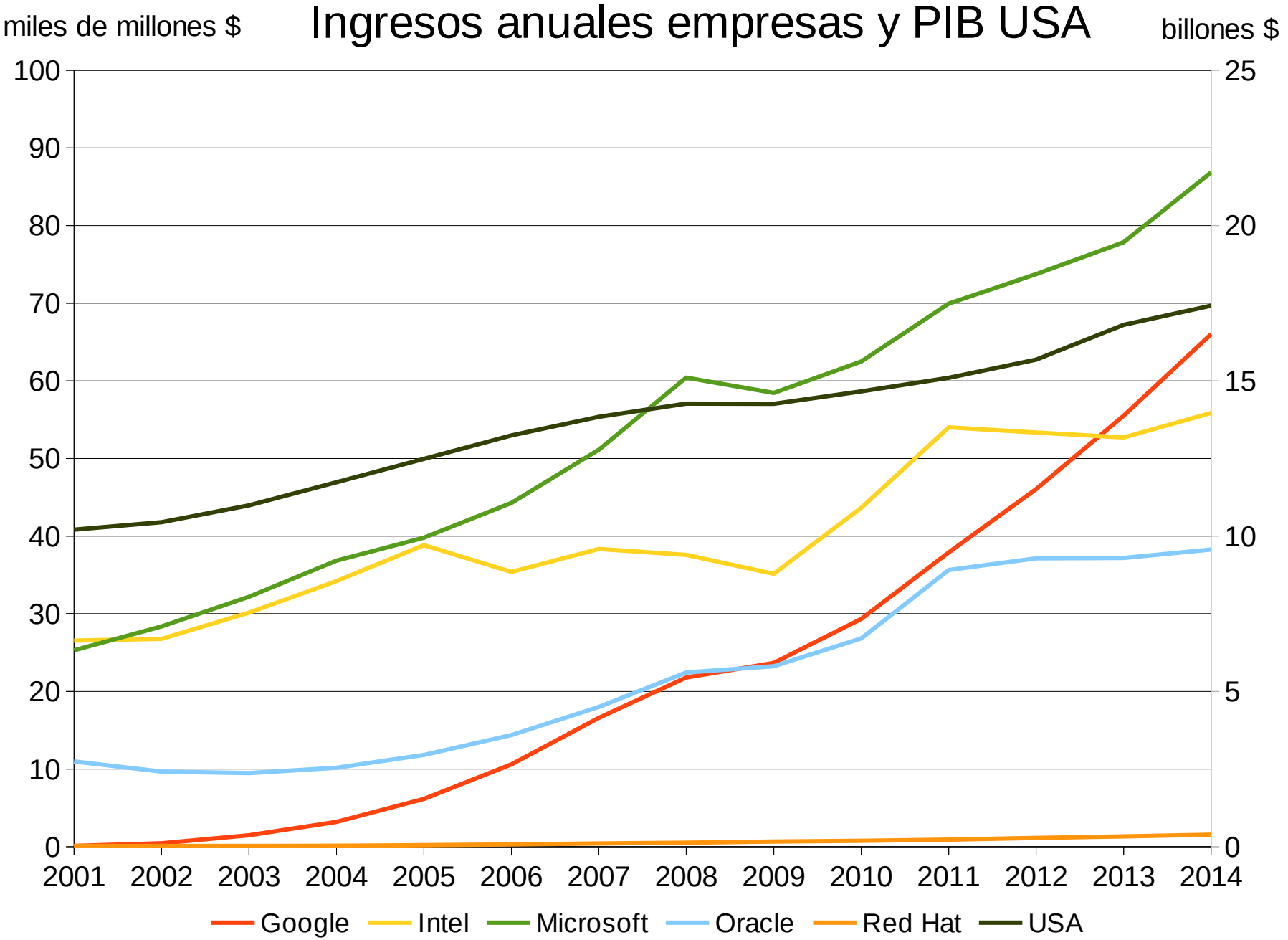



Ingresos anuales empresas y PIB USA
miles de millones $
billones $
2
2
1
1
1
1
1
0
0
0
25
20
15
10
5
0
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
Red Hat
USA

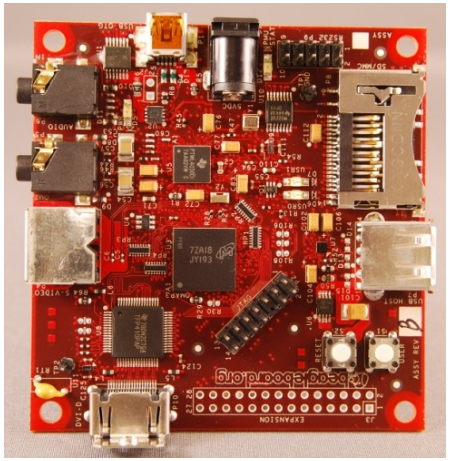
Ingresos anuales empresas y PIB USA



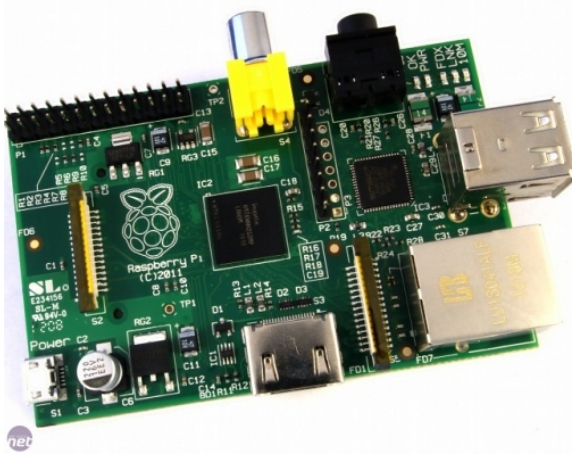
El software libre permite la aparición de empresas que ofrecen servicios basados en software sin vender el propio software: Google, Amazon, Facebook, etc.


Ingresos anuales empresas y PIB USA
miles de millones $
billones $
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
25
20
15
10
5
0
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
Google
Intel
Microsoft
Oracle
Red Hat
USA

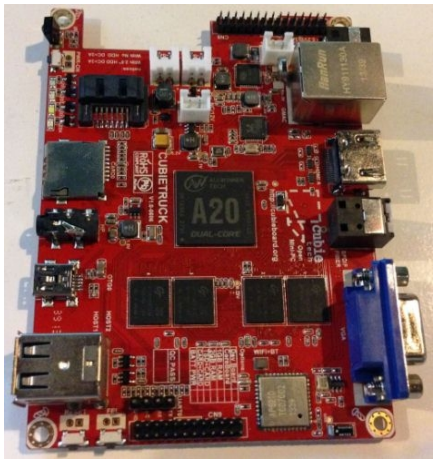
3.4.1. La eclosión de la nanoinformática (años 2010)



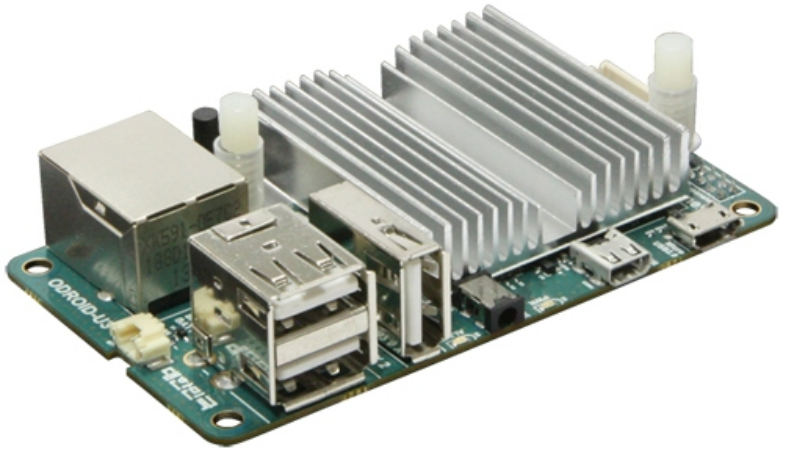
BeagleBoard (2009)



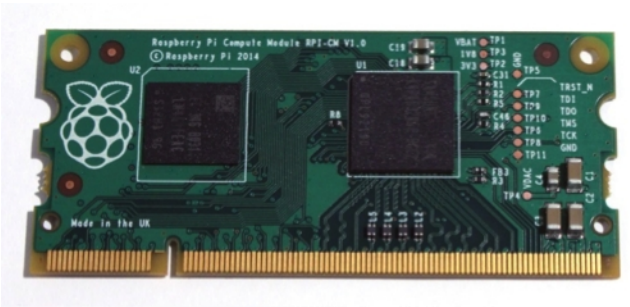
Raspberry Pi (2012)



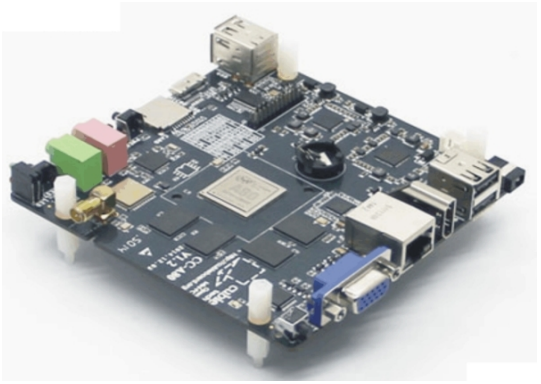
CubieTruck (2013)



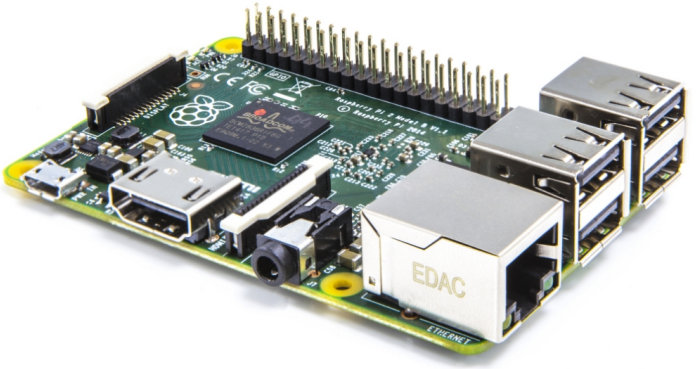
ODROID-U3 (2013)



Raspberry Compute Module (2014)



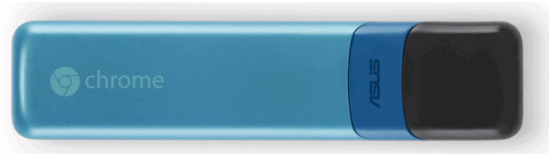
Cubieboard 4 (2015)



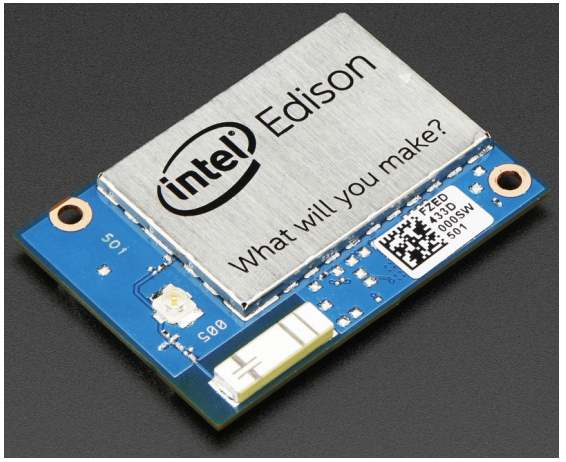
Raspberry Pi 2 (2015)

Intel NUC (2013-2015)

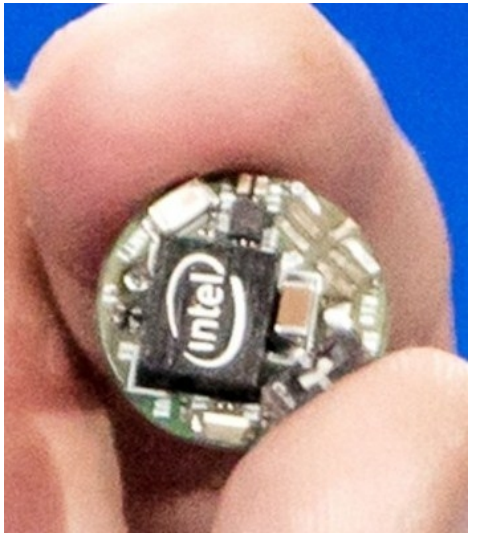
Intel Compute Stick (2015)



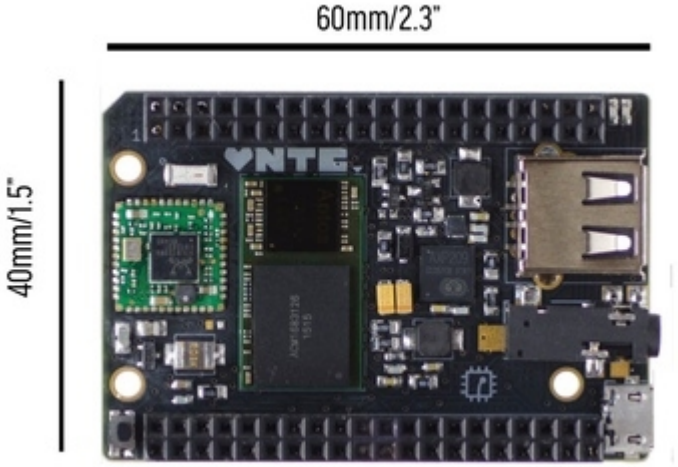
Asus Chromebit (2015)



Intel Edison (2014)



Intel Curie (¿2015?)



C.H.I.P (2016)

C.H.I.P.

3.4.2. La eclosión de los smartphones (años 2010)

BlackBerry
Bold 9650 (2010)

Apple
iPhone5 (2012)

Samsung
S III (2012)

Apple
iPad mini (2012)

Samsung
Galaxy Tab 3 (2013)

Motorola
Moto X (2014)

ZTE Open [Firefox OS] (2013)

BQ Aquaris E4.5 Ubuntu Edition [Ubuntu] (2015)

Samsung Z1 [Tizen] (2015, India)

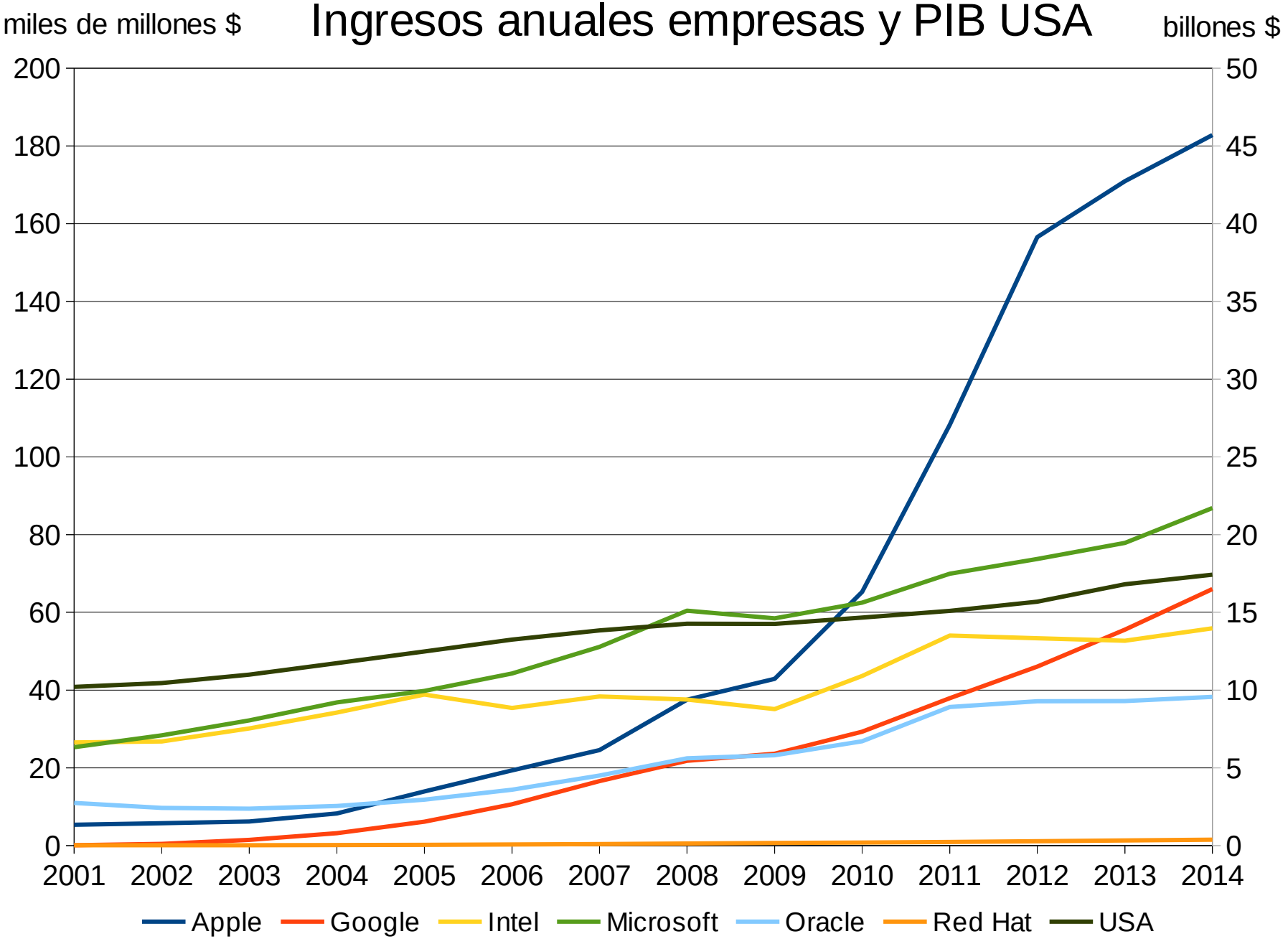
ZTE Open C [Firefox OS] (¿2015?)

Jolla Tablet 8” [SailFish] (¿2015?)

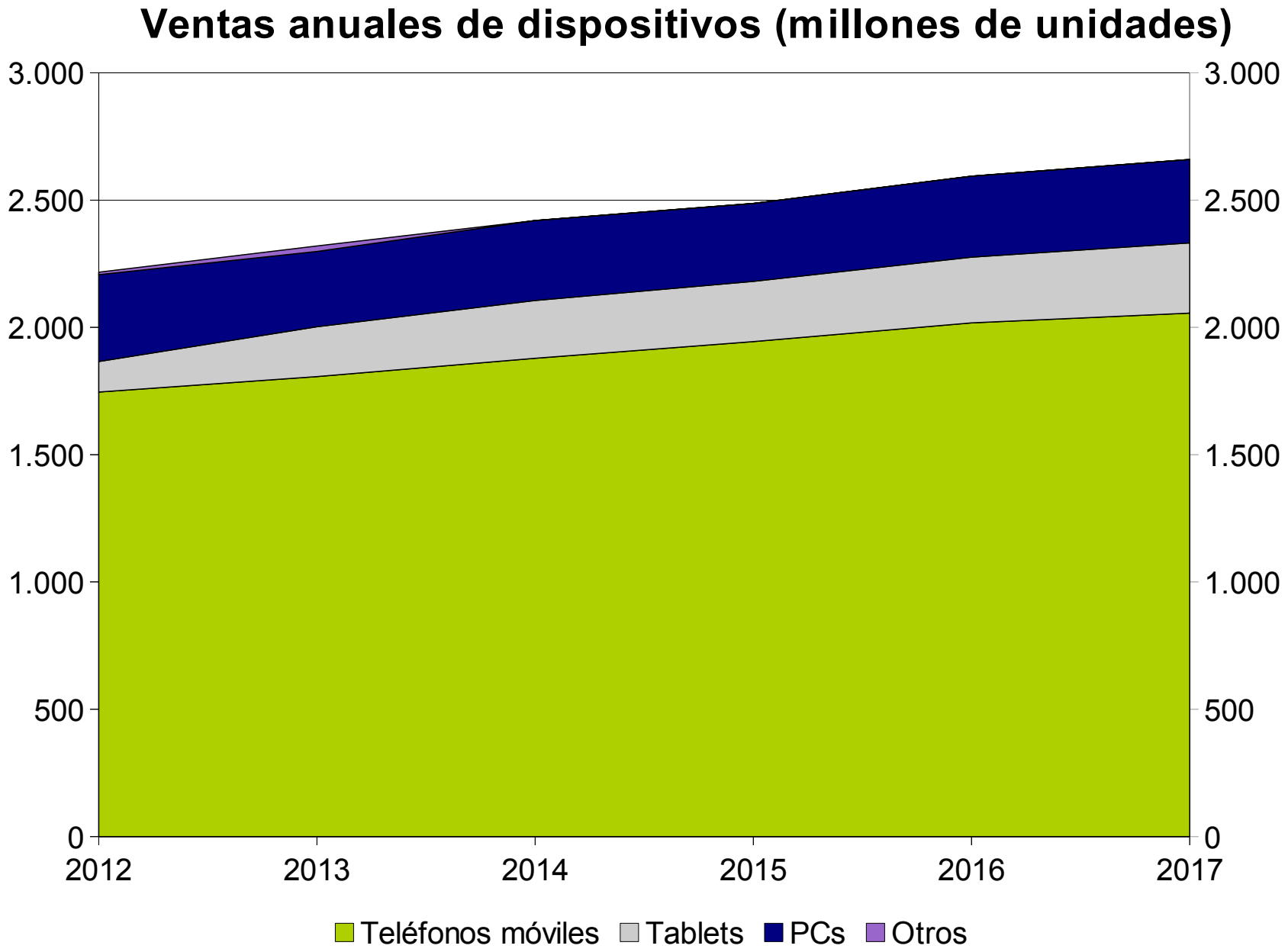
3.5. La era de los .... (2020 -)

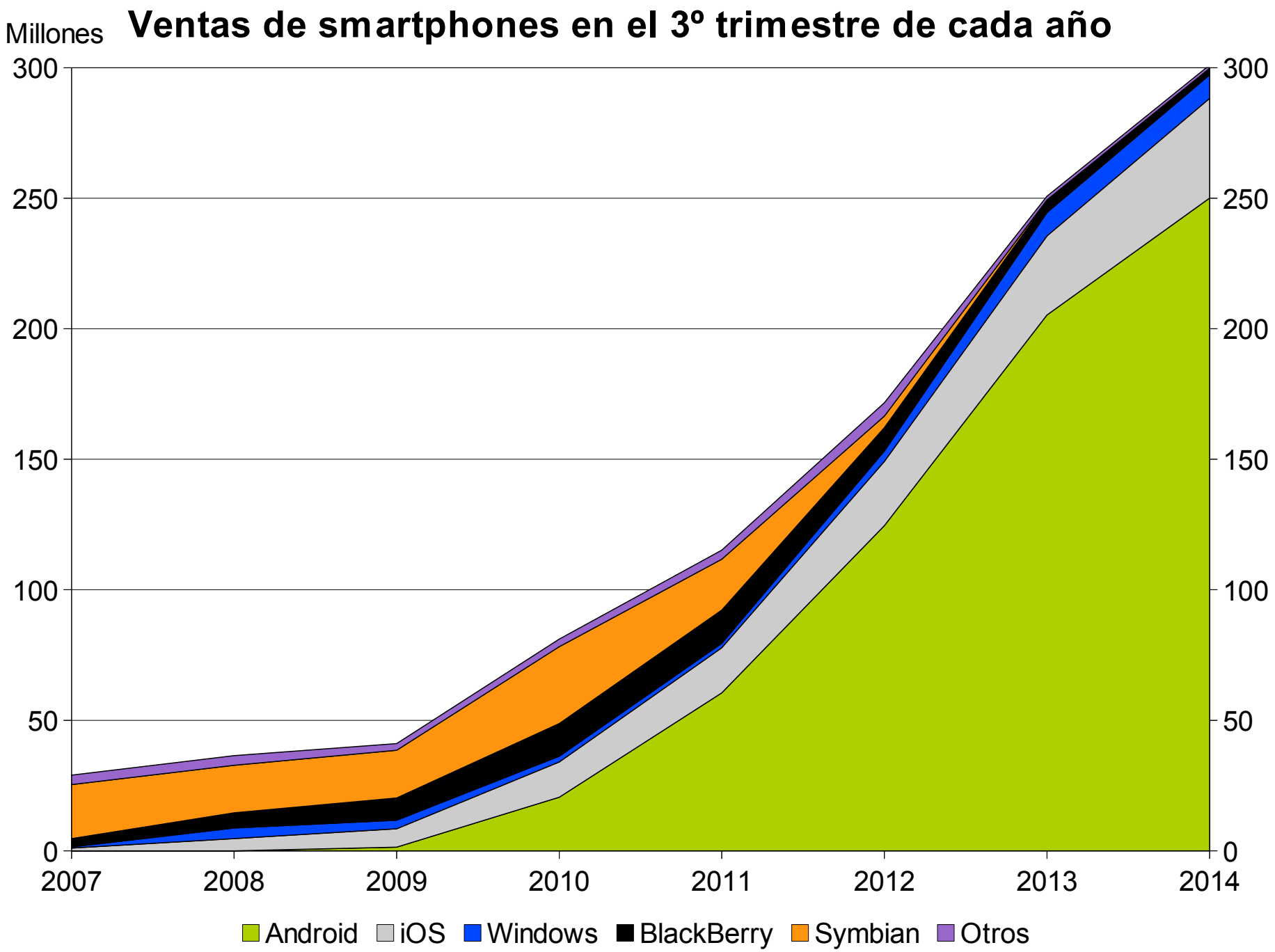
- ¿El número de los ordenadores se seguirá multiplicando?
- ¿El coste de los ordenadores se seguirá reduciendo?
- ¿Los ordenadores no estarán mayoritariamente en manos del usuario, sino en cada vez más objetos?
- ¿Se podrá seguir vendiendo software en esas condiciones?
- El software seguirá siendo una industria potente, pero ¿en qué licencias se basará?

Ingresos anuales empresas y PIB USA



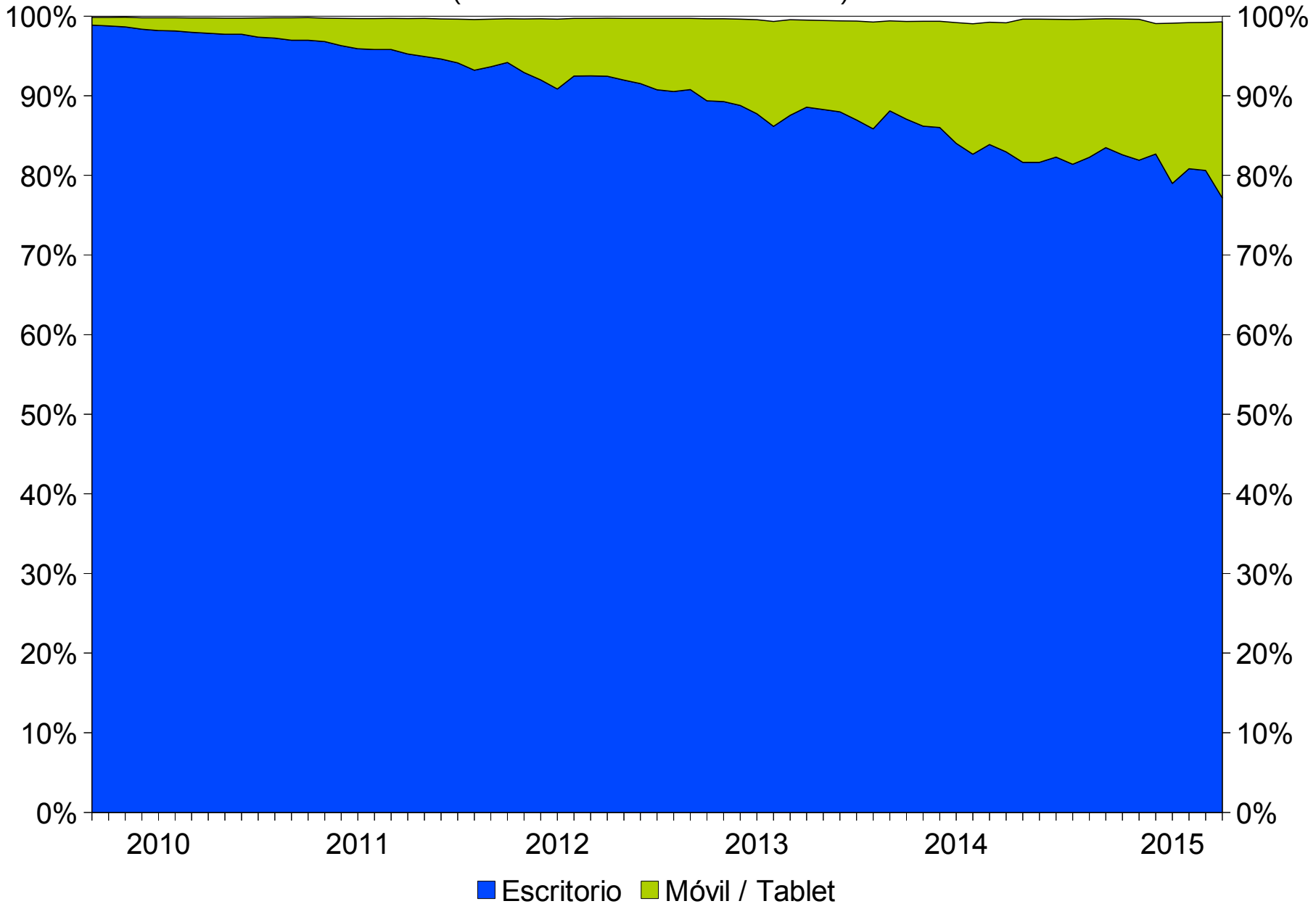
3.5. La era de los .... (2020 -)

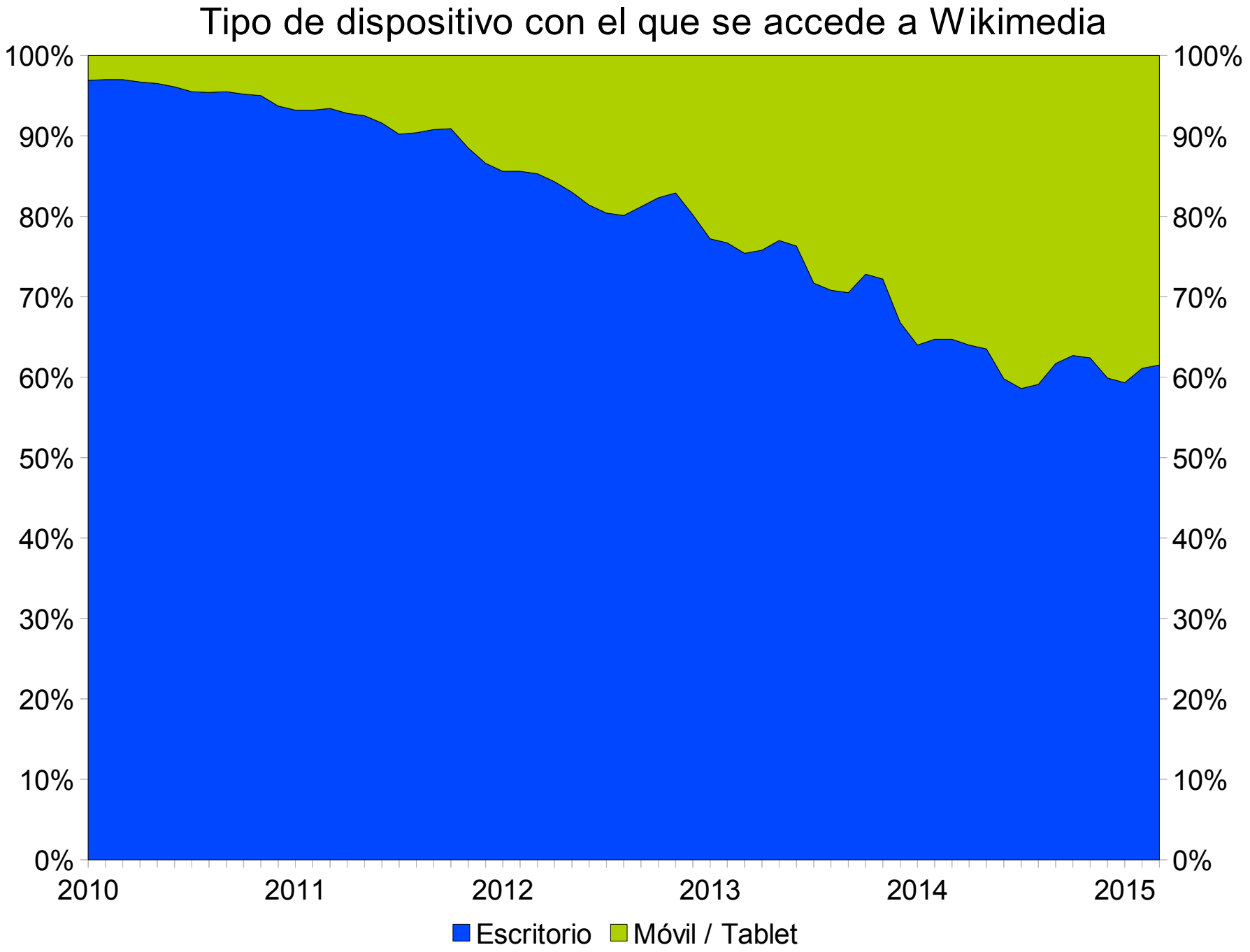



Ventas de smartphones en el 3º trimestre de cada año
Millones
300
250
200
150
100
50
0
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
Android
iOS
Windows
BlackBerry
Symbian
Otros

Tipo de dispositivo con el que se accede a la web

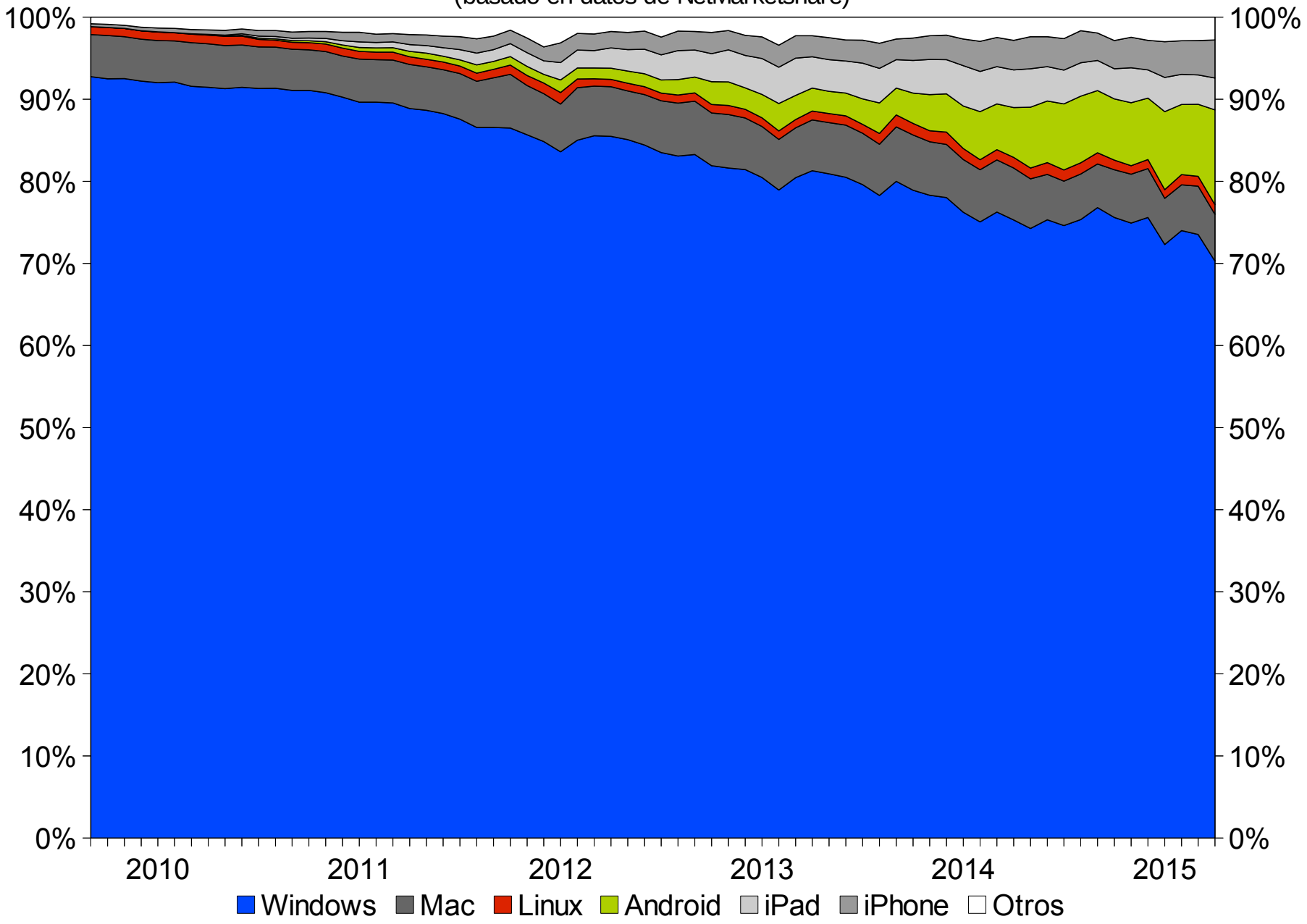
(basado en datos de NetMarketshare)

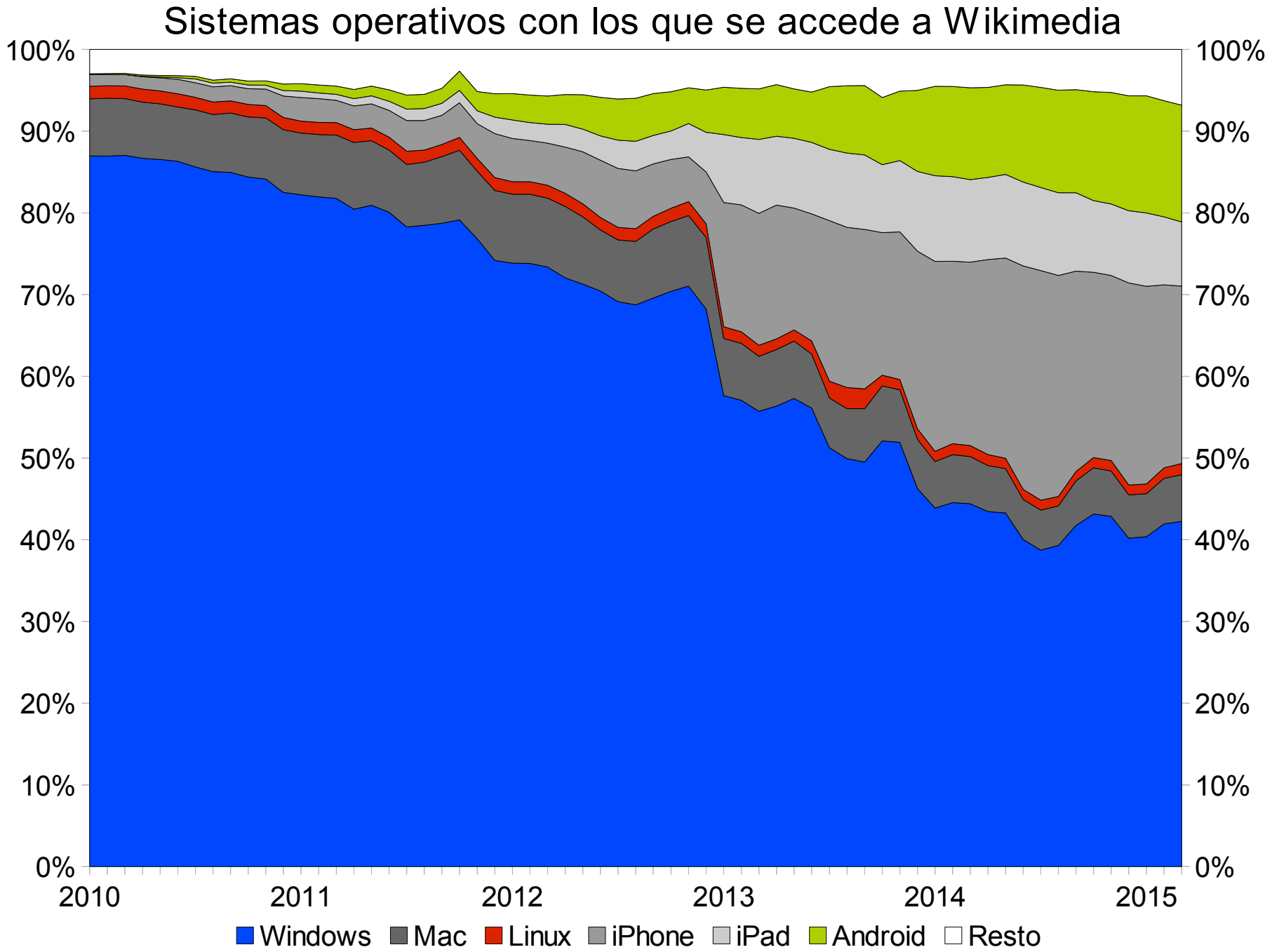



Tipo de dispositivo con el que se accede a Wikimedia
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
2010
2011
2012
2013
2014
2015
Escritorio
Móvil / Tablet

Sistemas operativos con los que se accede a la web

(basado en datos de NetMarketshare)



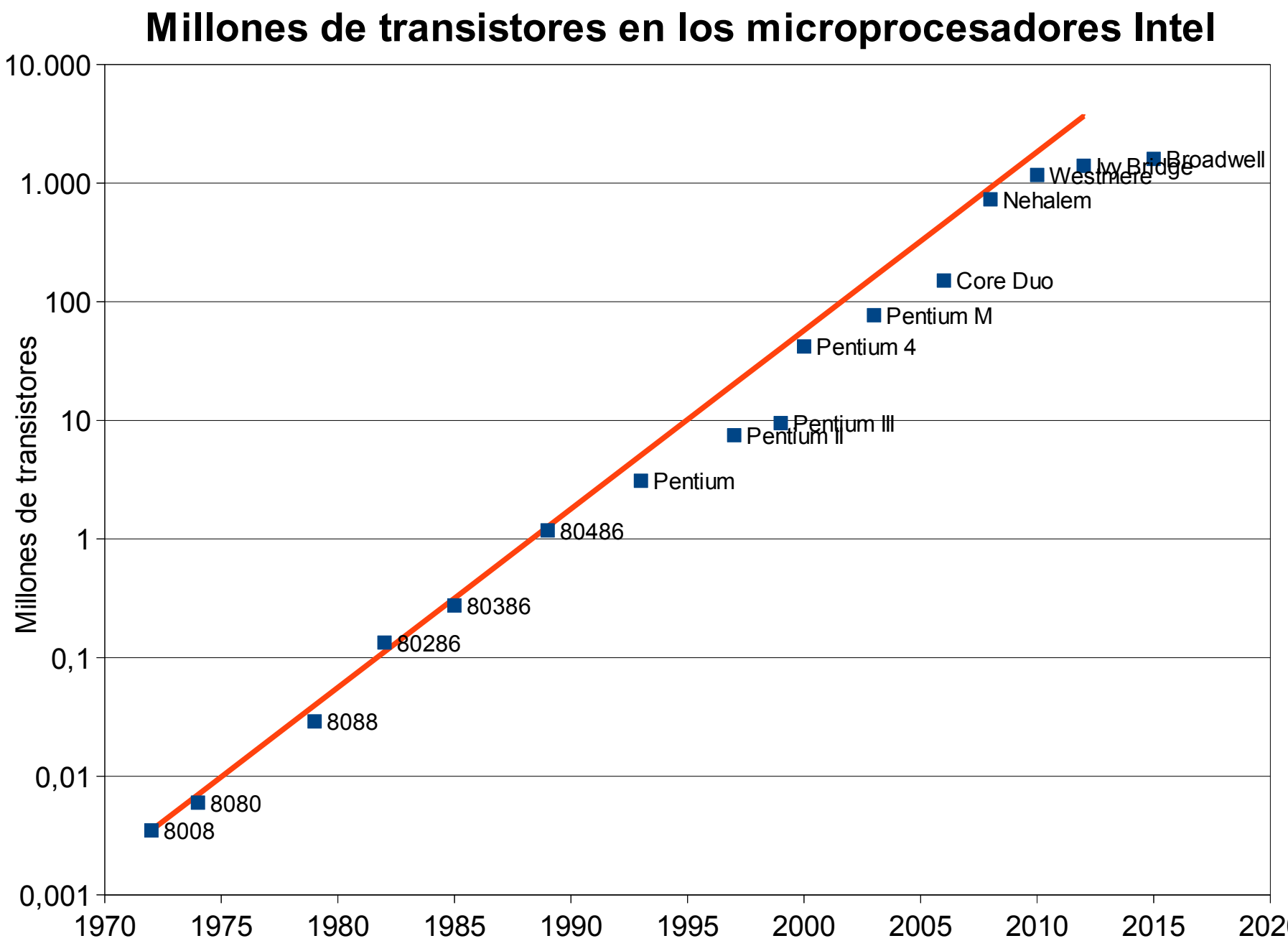

Sistemas operativos con los que se accede a Wikimedia
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
2010
2011
2012
2013
2014
2015
Windows
Mac
Linux
iPhone
iPad
Android
Resto

4. El futuro

4.1. Optimismo

4.2. Escepticismo

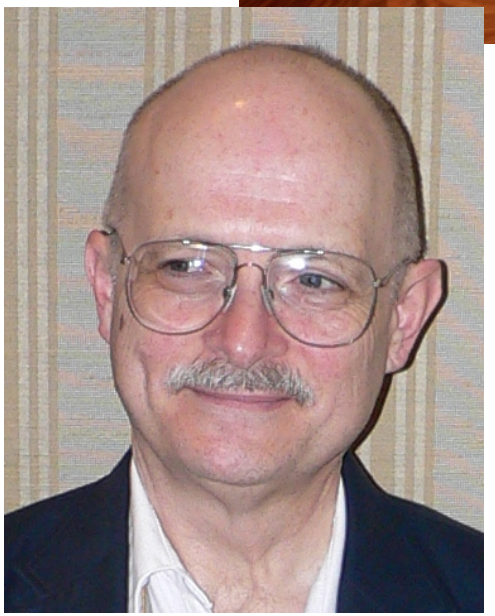
4.3. Pesimismo


Millones de transistores en los microprocesadores Intel
Millones de transistores
10.000
1.000
100
10
1
0,1
0,01
0,001
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020
8008
8080
8088
80286
80386
80486
Pentium
Pentium II
Pentium III
Pentium 4
Pentium M
Core Duo
Nehalem
Westmere
Ivy Bridge
Broadwell

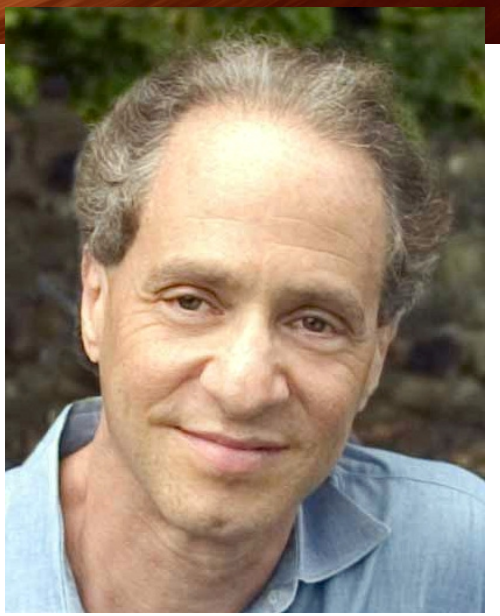
4.1. Optimismo

La singularidad se producirá en el momento que una inteligencia artifical supere a la inteligencia humana.

John von Neumann
(1903 - 1957)



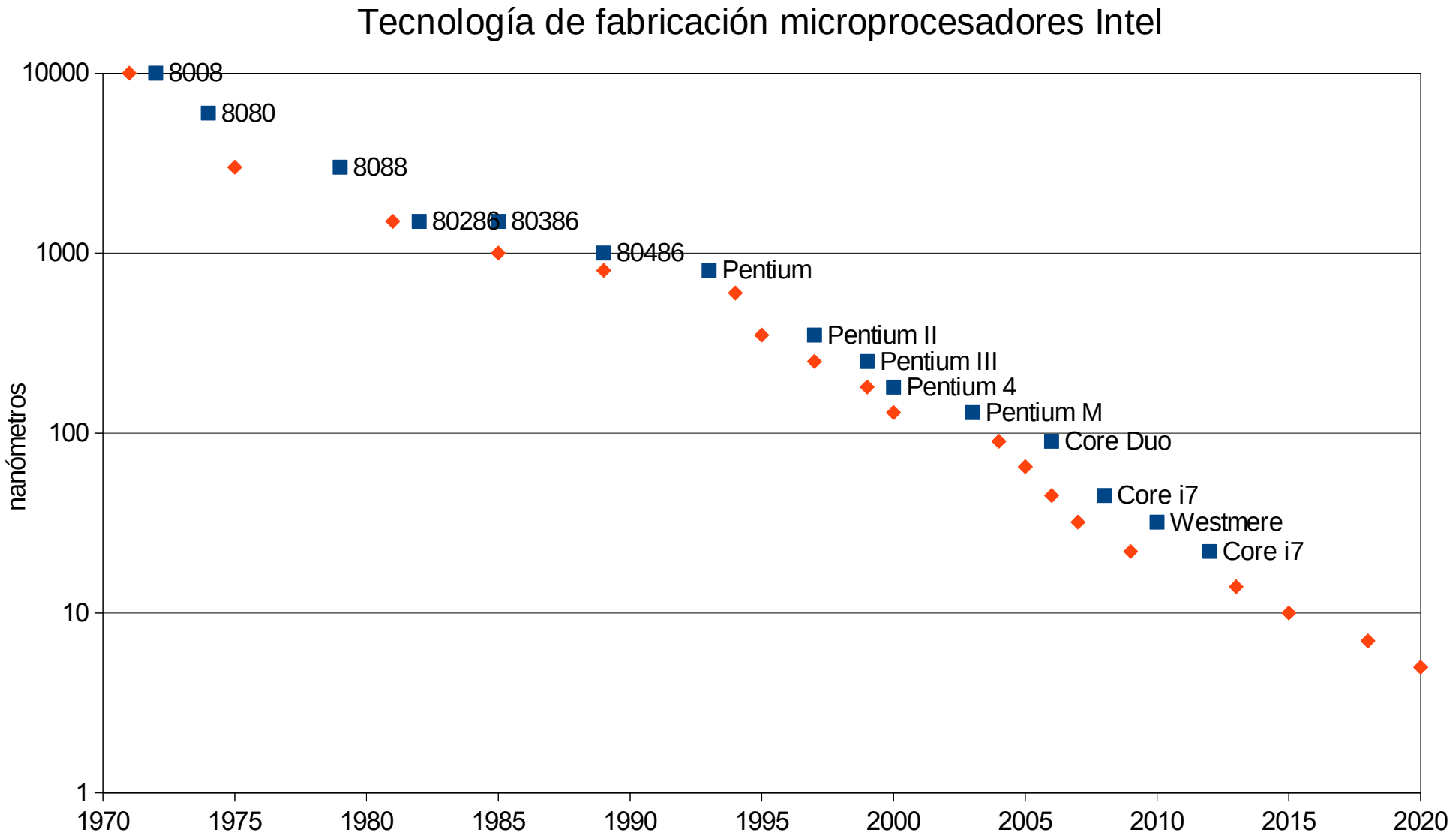
Vernor Vinge
(1944 -)



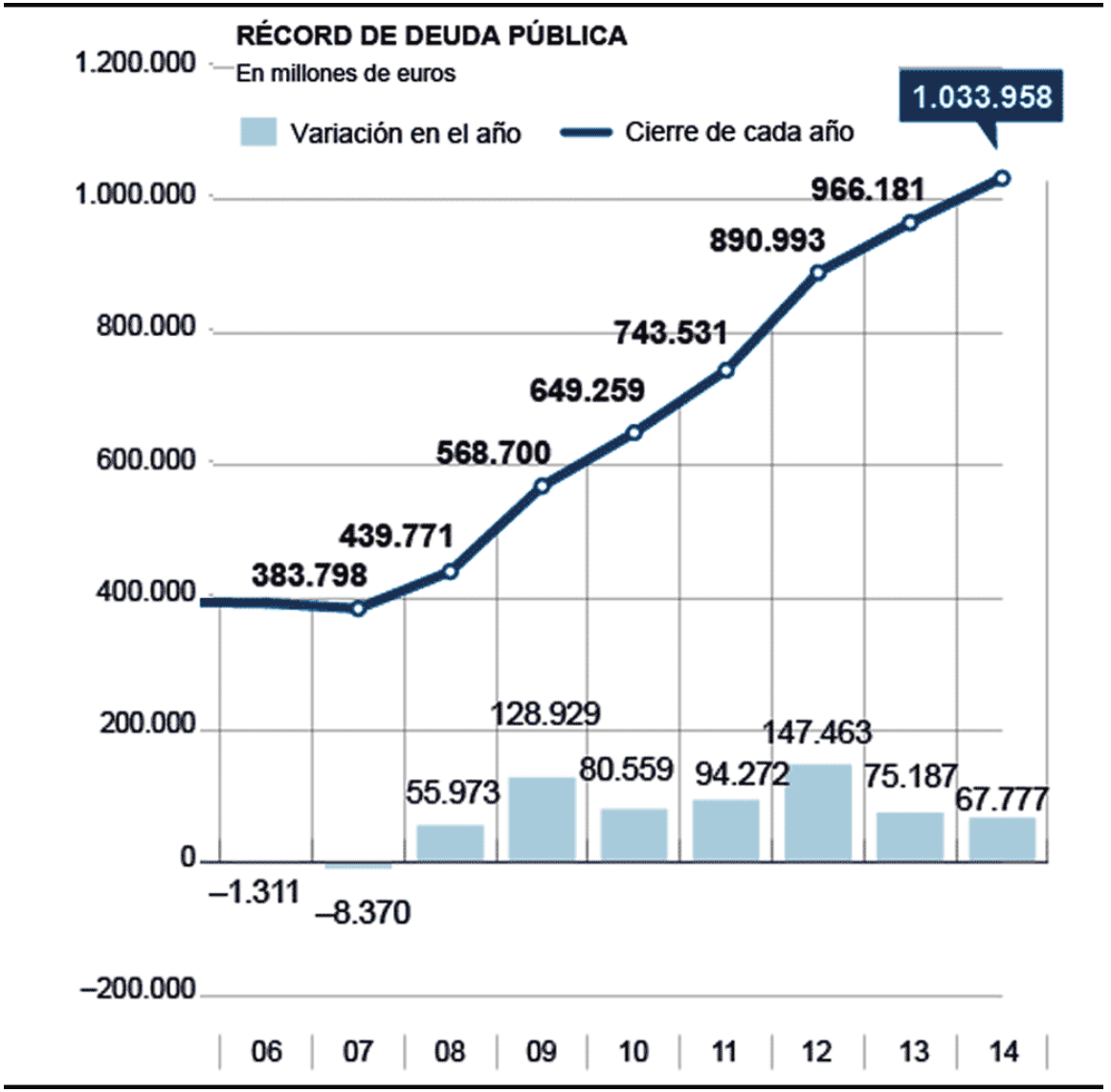
Ray Kurzweil
(1948 -)

4.2. Escepticismo

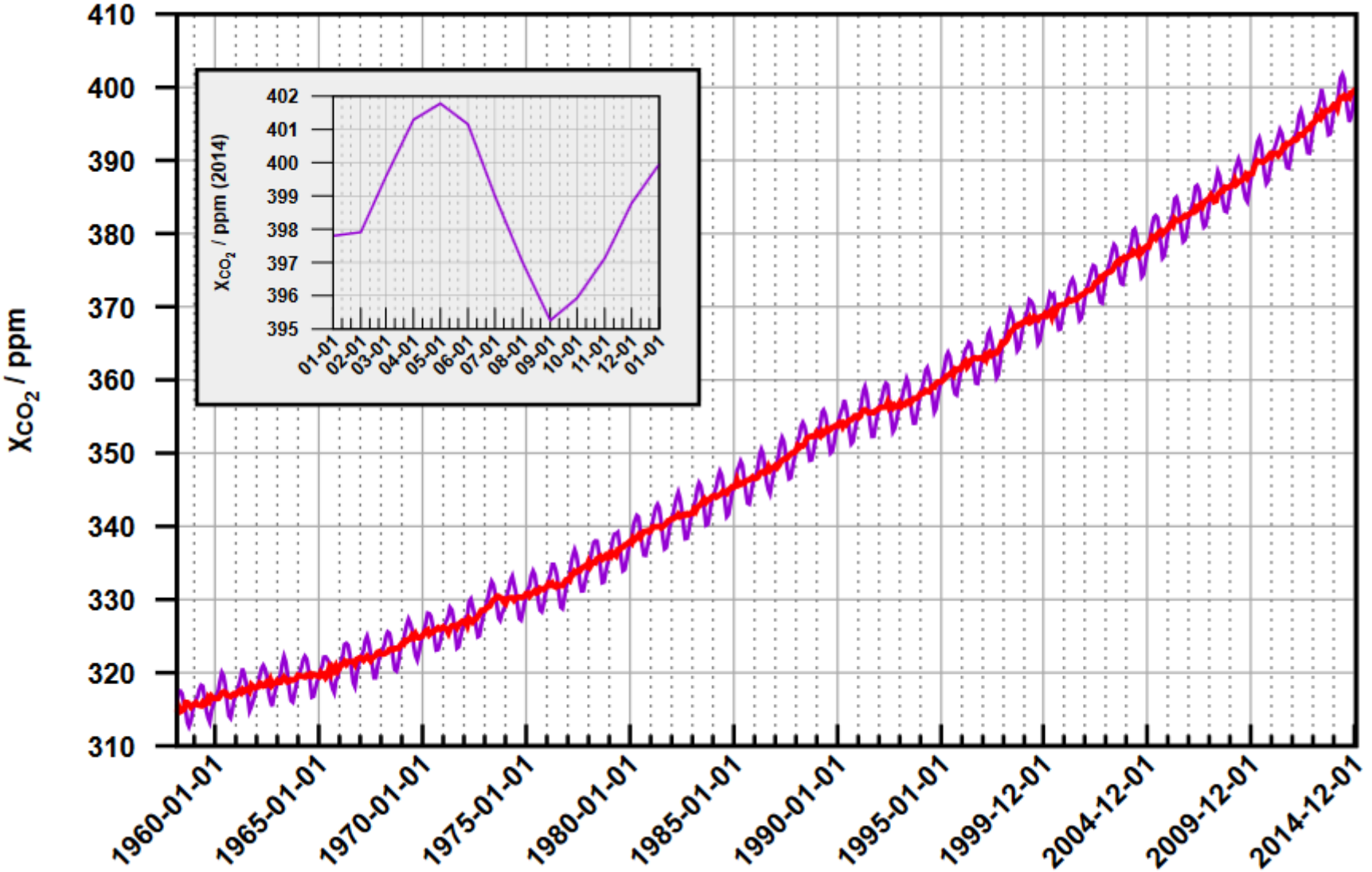
El límite físico de la tecnología de fabricación de transistores está entre 5 y 1 nm.

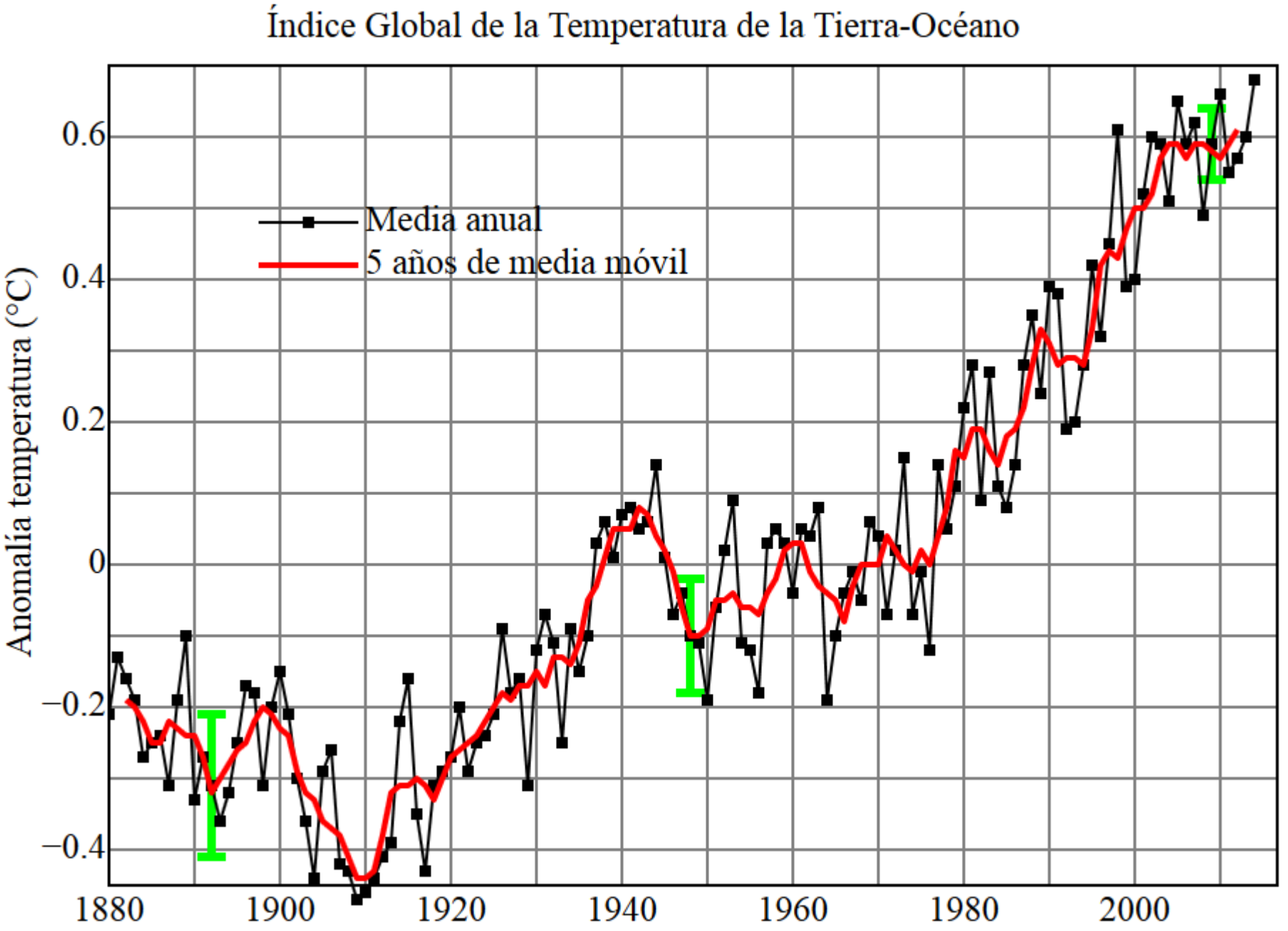


4.3. Pesimismo

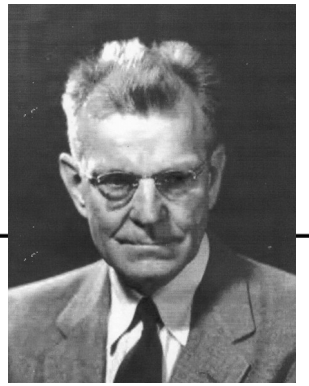


Concentración CO_2 en la atmósfera

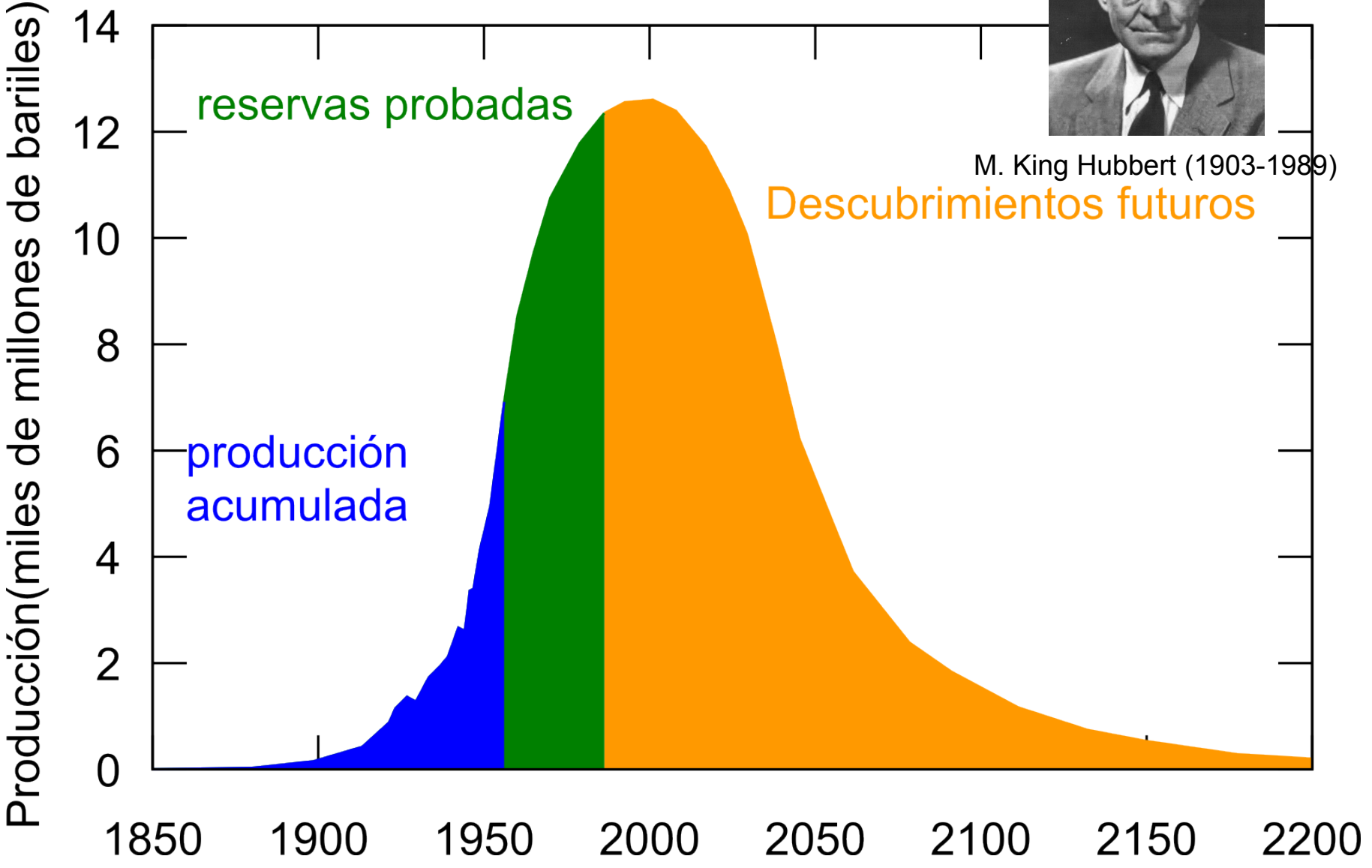
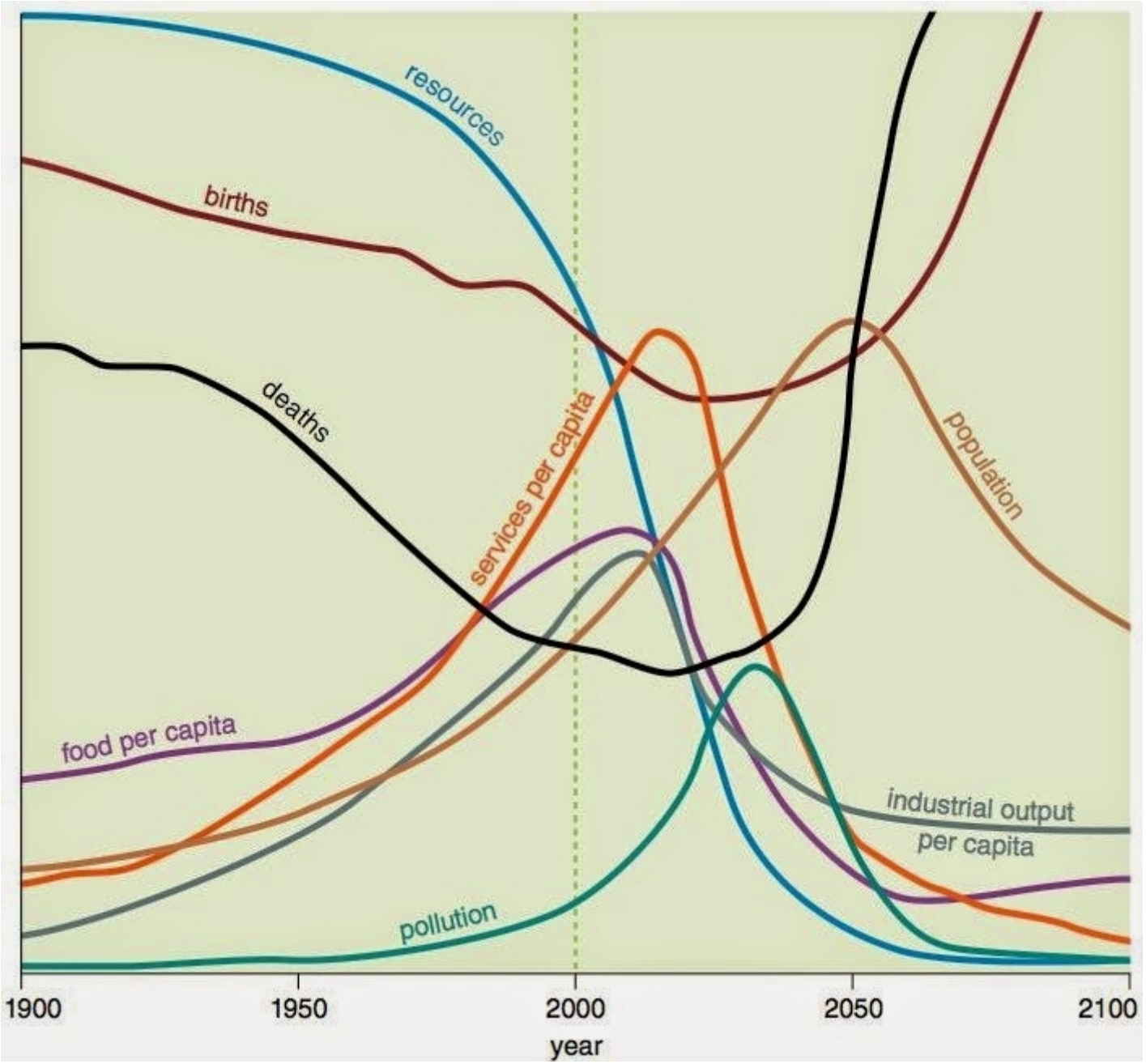



Índice Global de la Temperatura de la Tierra-Océano
Anomalía temperatura (°C)
0.6
0.4
0.2
0
−0.2
−0.4
1880
1900
1920
1940
1960
1980
2000
Media anual
5 años de media móvil

El peak oil



M. King Hubbert (1903-1989)



Los límites del crecimiento