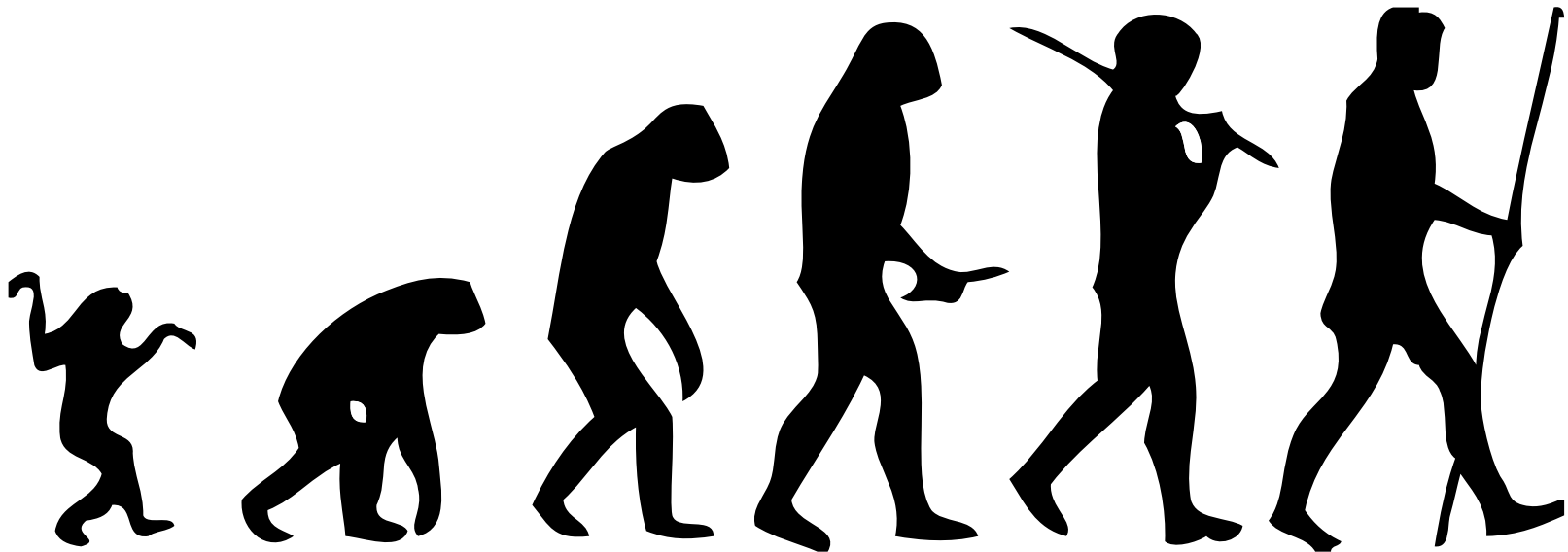




## Más allá de la Raspberry Pi (altamente subjetivo)



2017/11/01

Àngel Perles



# Contenido

- Objetivo
- Las cosas en su sitio
- Hitos de referencia Linux + ARM
- La problemática del SoC
- El kernel de Linux para ARM
- Recomendaciones
  - Raspberry Pi
  - Beaglebone black
  - Industriales
  - Otras
- No todo es ARM
- Bibliografía
- Enlaces



# Objetivo

- Presentar la problemática actual de los sistemas embebidos basados en Linux con procesadores ARM
- Dar criterios a la hora de elegir un sistema embebido basado en Linux
- Sugerir algunas placas



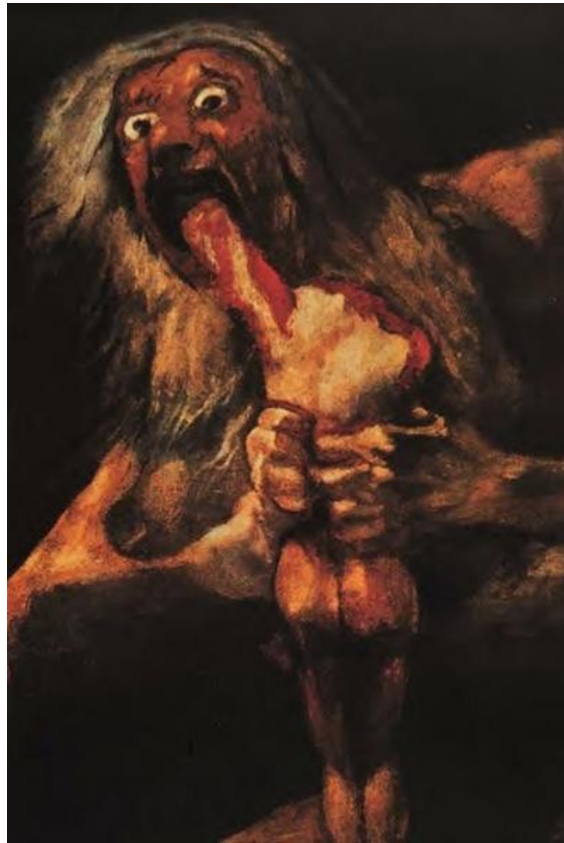
# Las cosas en su sitio

- Linux, GNU, Open , Libre ... suenan mucho en este ámbito
- Las empresas, los desarrolladores, la gente como tu ... trabaja en concordia y colaboración logrando estas maravillas



# Las cosas en su sitio

- ¡Ja!. Las TIC son un enorme negocio e interés político
- La competencia entre las empresas es brutal y sanguinaria
- Linux, GNU, ... y la Free Software Foundation son factores clave

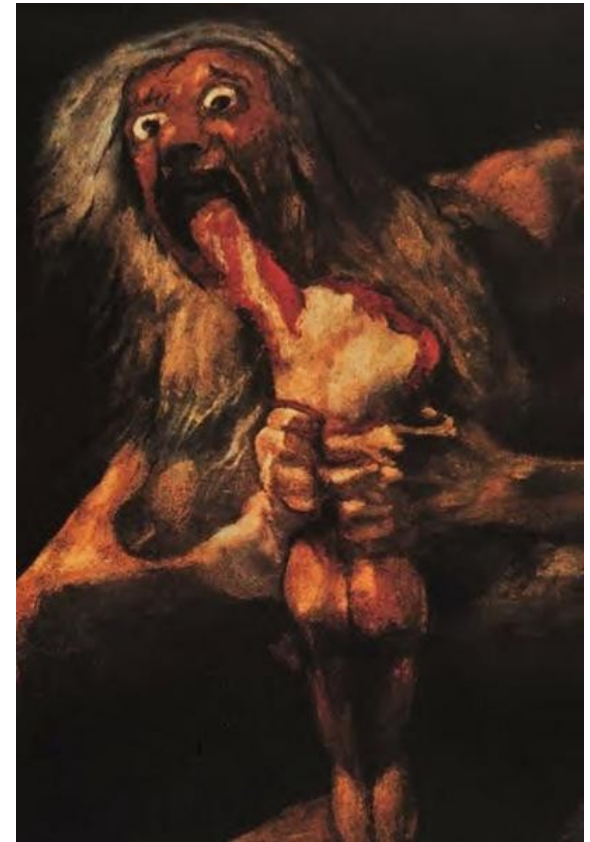


# Las cosas en su sitio

- Y tu formas parte. Unos días aquí, otros allá
- Debes ser consciente y consecuente



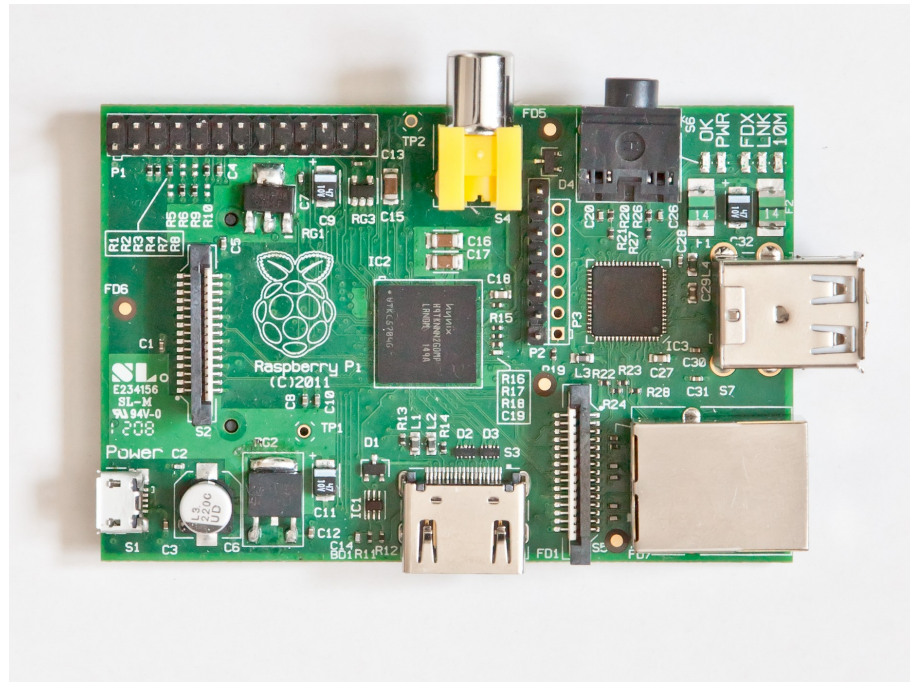
tu





# Las cosas en su sitio

- La Raspberry Pi es un ejemplo claro de esta combinación
- Ni te imaginas cuanto



# Las cosas en su sitio

- Estos son otros ejemplos más claros. ¿Se entiende ahora?



Google Android está basado en Linux



Apple iOS está basado en FreeBSD



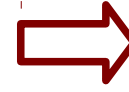


# Hitos de referencia Linux + ARM

Comunidad "hack"



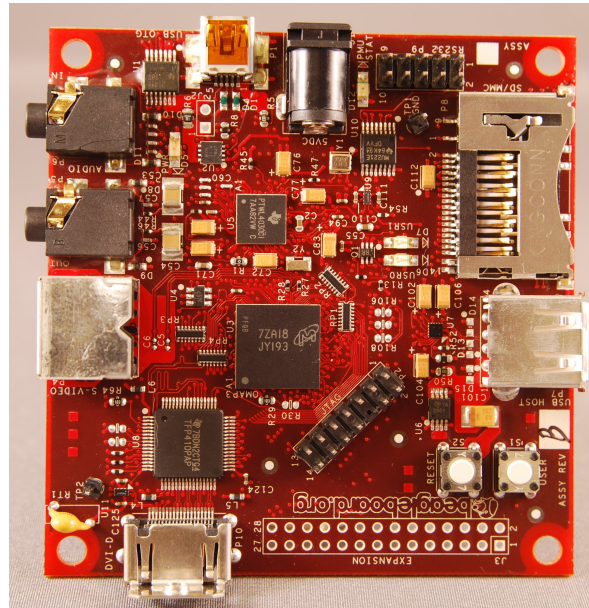
Comunidad "geek"



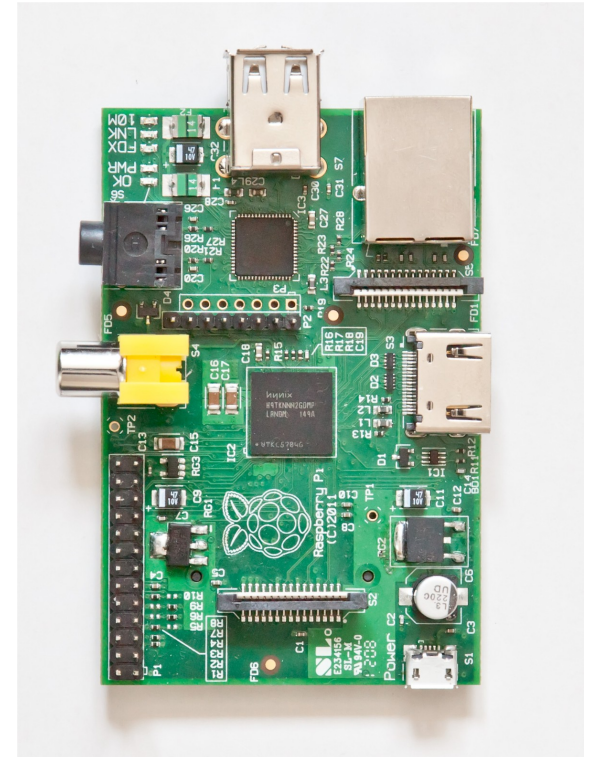
Comunidad popular



HTC Blueangel  
Intel PXA 253



Beagleboard  
Texas Instruments OMAP3

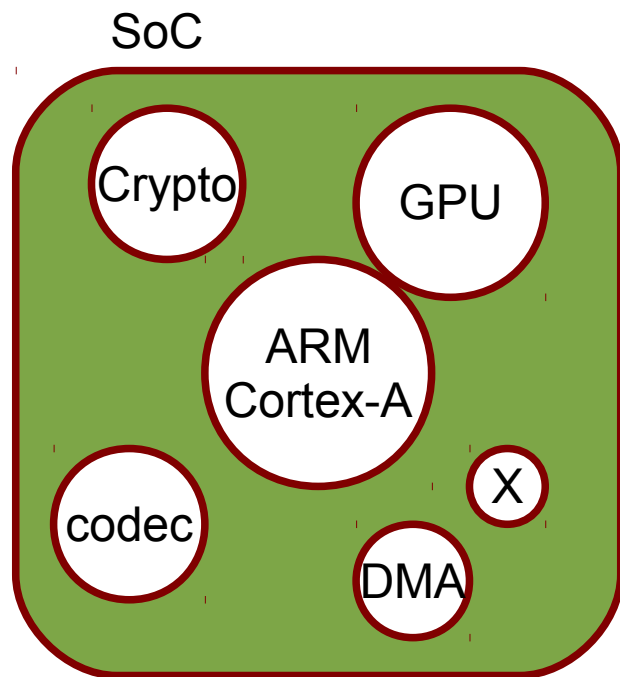


Raspberry Pi  
Broadcom BCM 2xxx



# La problemática del SoC

- System-on-a-Chip
- Miles de partes Intellectual Property (IP) en el silicio
- (O en los chips externos de apoyo)



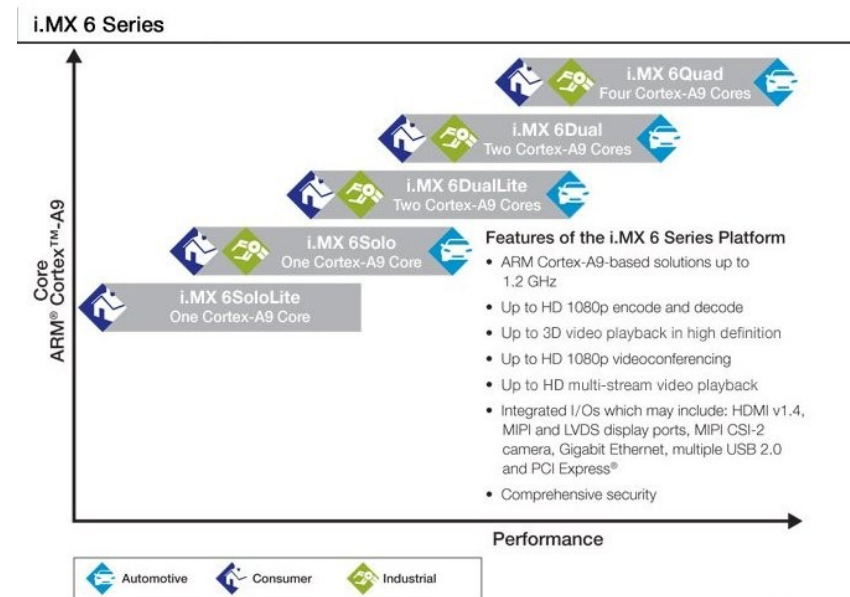
- Los “drivers” pueden ser cerrados. Típico problema en las GPUs
- Es un parámetro crítico al elegir el SoC si nos dedicamos a esto

# La problemática del SoC

- Es interesante intentar elegir los más abierto/más soporte
- Nuestras recomendaciones para profesionales (industrial)



Texas Instruments  
Sitara AM3x (ARM Cortex-A)  
y derivados



NXP/Freescale iMX6 u iMX7  
(ARM Cortex-A)

# El kernel de Linux para ARM

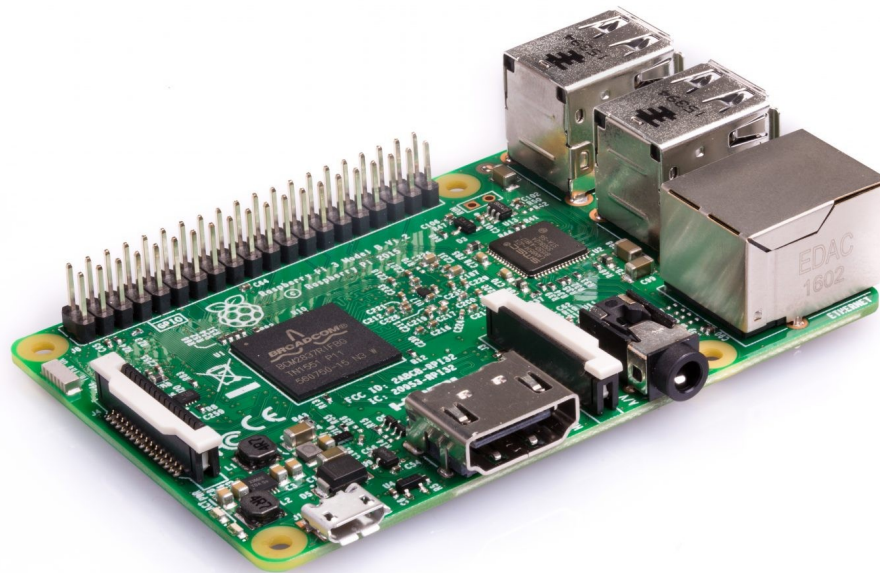
- Hace unos años
  - El kernel de Linux para ARM no era oficial
- Ahora
  - El kernel oficial soporta varios SoCs
  - Un consorcio crea “Linaro” (Linux on ARM) <http://www.linaro.org/>
  - “Linaro” es el núcleo de referencia por excelencia para todo cacharro ARM
  - Las principales distribuciones tienen versión ARM basada en Linaro: Android, Fedora, Ubuntu, ...
- **IMPORTANTE:**
  - La arquitectura ARM soportada es ARMv7hf (32 bits) y ARMv8 (64 bits)
  - Quizá hayan cambiadolas cosas ahora



**ACTIVIDAD:** Entra en Linaro y mira quien está y las placas de desarrollo oficiales.  
<https://wiki.linaro.org/Boards>

# Recomendaciones: Raspberry Pi 3 modelo B

- Si eres nuevo en Linux
- Si quieres invertir el dinero justo
- Si quieres encontrar infinidad de soporte, recursos software y hardware

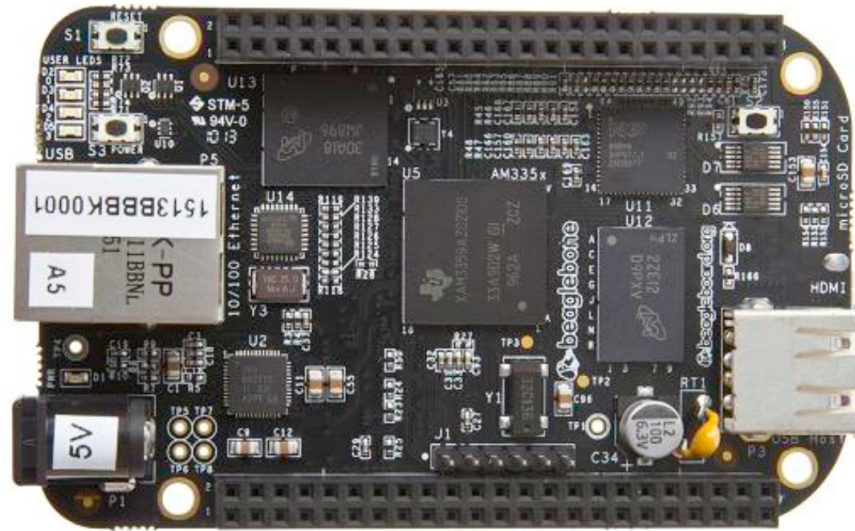


<http://www.raspberrypi.org/>



# Recomendaciones: Beaglebone black

- Si ya te defiendes bien en Linux
- Si quieres invertir el dinero justo
- Si quieres tratar con una comunidad entendida en Linux
- Si quieres dedicarte a esto industrialmente (robustez)



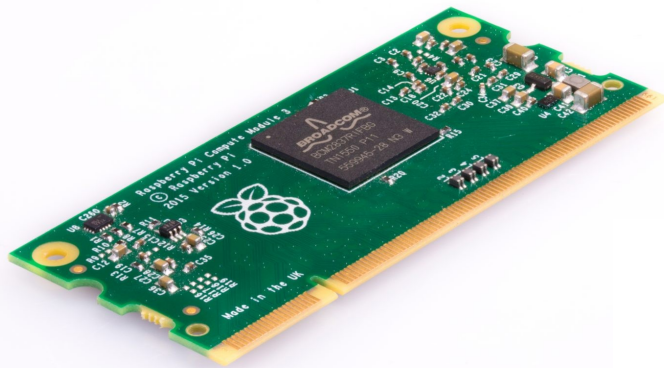
<http://beagleboard.org/Products/BeagleBone+Black>

SoC Texas Instruments Sitara AM335x a 1 GHz (ARM Cortex-A).



# Recomendaciones: Industriales

- Placas y módulos más robustos y flexibles
- Se pueden basar en las recomendaciones dadas
- Infinidad de fabricantes: Kontron, Variscite, Compulab, ...



SOM Raspberry Pi  
compute module  
(Broadcom BCM2835)

SMARC Kontron  
(Texas Inst. AM3874)

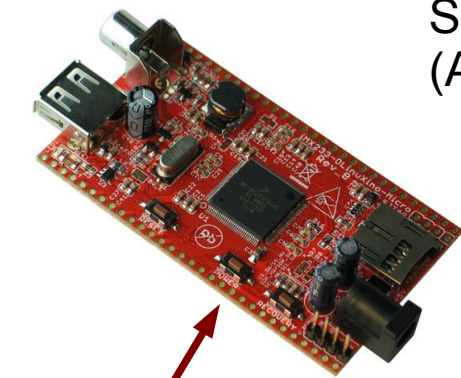


SOM Compulab  
(NXP iMX6UL)



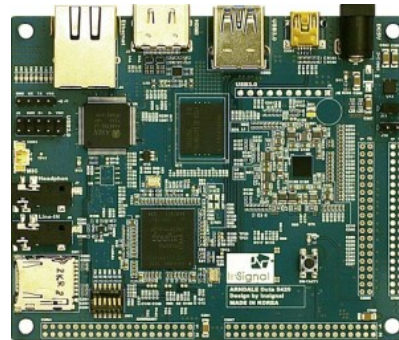
# Recomendaciones: Otras

- Otras opciones interesantes ... miles ... incluyendo industriales
  - En placas: OlinuXino, o-droidx, arndale, wandboard, etc. etc. etc.
  - En caja: cubieboard, rikomagic, Cubox-i, Utilite, etc. etc. etc.



OlinuXino  
iMX233 (ARM9)

Arndale  
Samsung Exynos Octa Core!!!  
(ARM Cortex-A15)



Wandboard  
Freescale iMX6



WANDBOARD  
SOLO 79 USD  
DUAL 99 USD  
QUAD 129 USD



Utilite  
Freescale iMX6



Rikomagic MK802  
Rockchip RK3066

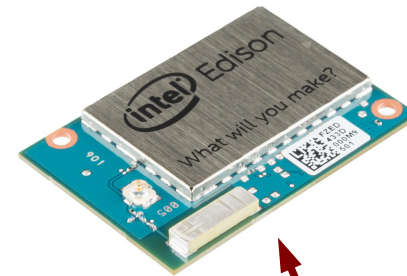
# No todo es ARM

- Otras arquitecturas factibles con Linux
  - MIPS, AVR32, Renesas SH
  - Intel x86 : imbatible en rendimiento computacional

 **Pico™**



SBC con Intel Atom Z530 a 1,6 GHz

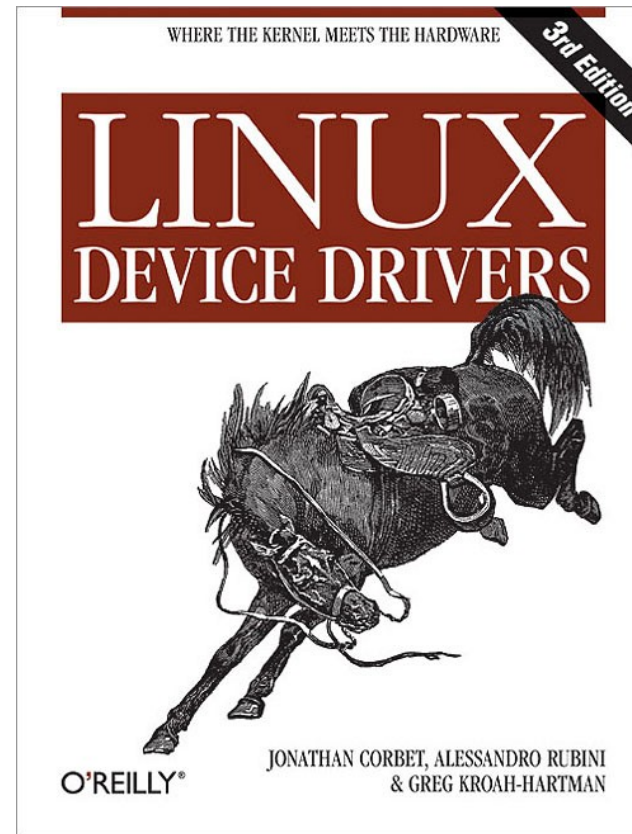
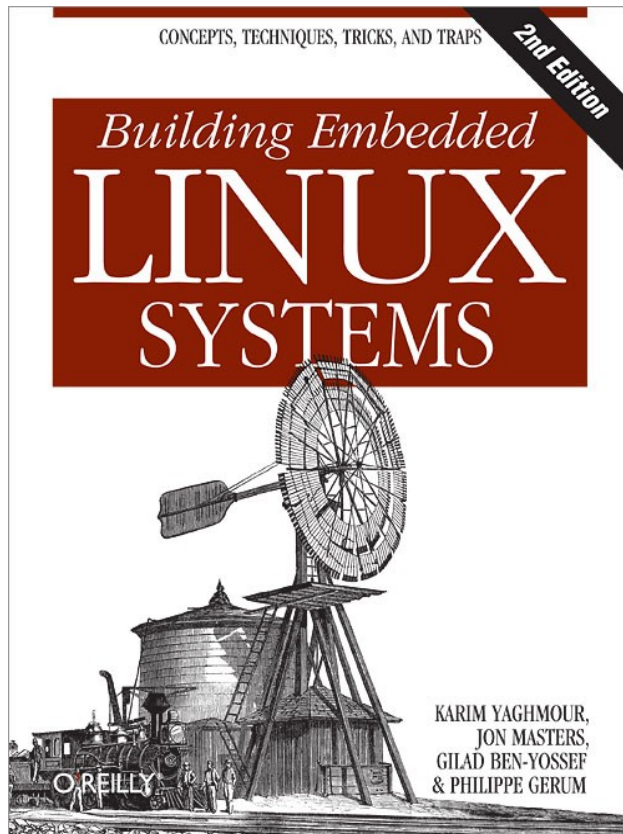


Intel Edison



# Bibliografía

- Algunas referencias básicas
  - Partiendo de que se domina C y Linux. De bajo nivel. Durísima y en inglés.



# Enlaces

- Una página de noticias al respecto fue adquirida por “Saturno” y cerrada
- Páginas referencia básicas
  - [http://elinux.org/Main\\_Page](http://elinux.org/Main_Page)
- Cotilleos
  - <http://armdevices.net/>
  - <http://www.linux-arm.info>





