

# Arquitectura de una laptop: Diagrama Eléctrico

Los diagramas o esquemas (“*schematics*”) son los planos de como esta construido el dispositivo (ya sea computadoras, televisores, fuentes de poder, etc.). Si obtenemos el esquema, en teoría pudiéramos construirlos.

Los esquemas vienen en formato PDF mayormente, para poderlos ver solo necesitamos cualquier visor PDF. En mi caso yo utilizo *Sumatra PDF* que me parece mas rápido que *Adobe Reader*.

De la manera mas rápida que busco los esquemas es a través del buscador de google de la siguiente manera

“Modelo de la tarjeta” schematic. Ej: la-a281p schematic

Yo tengo varios lugares donde filtro esos resultados

- ✓ <http://www.s-manuals.com/> (gratis)
- ✓ <http://kythuatphancung.vn/> (gratis)
- ✓ <https://elektrotanya.com/> (gratis)
- ✓ <http://sualaptop365.edu.vn> (gratis – requiere registro)
- ✓ <https://www.badcaps.net/> (gratis – requiere registro)
- ✓ <https://vinafix.com/> (pago)
- ✓ <https://dr-bios.com/> (pago)

Hay paginas que se dedican a vender los esquemas individualmente, tengan cuidado de que verifiquen si son Apple, Asus, Samsung vengan con el boardview.

# Arquitectura de una laptop: Diagrama Eléctrico

En la mayoría siguen un orden:

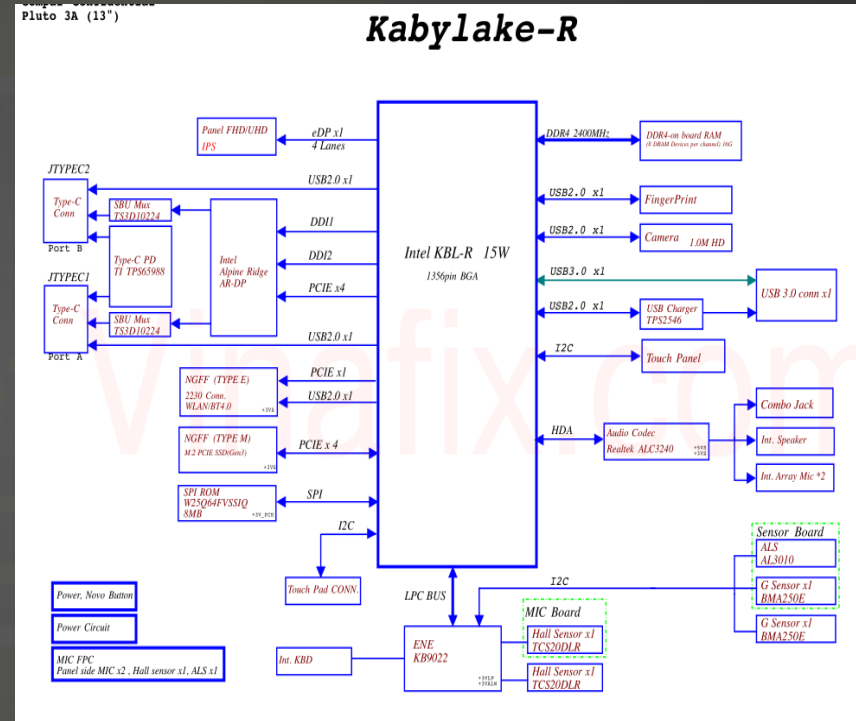
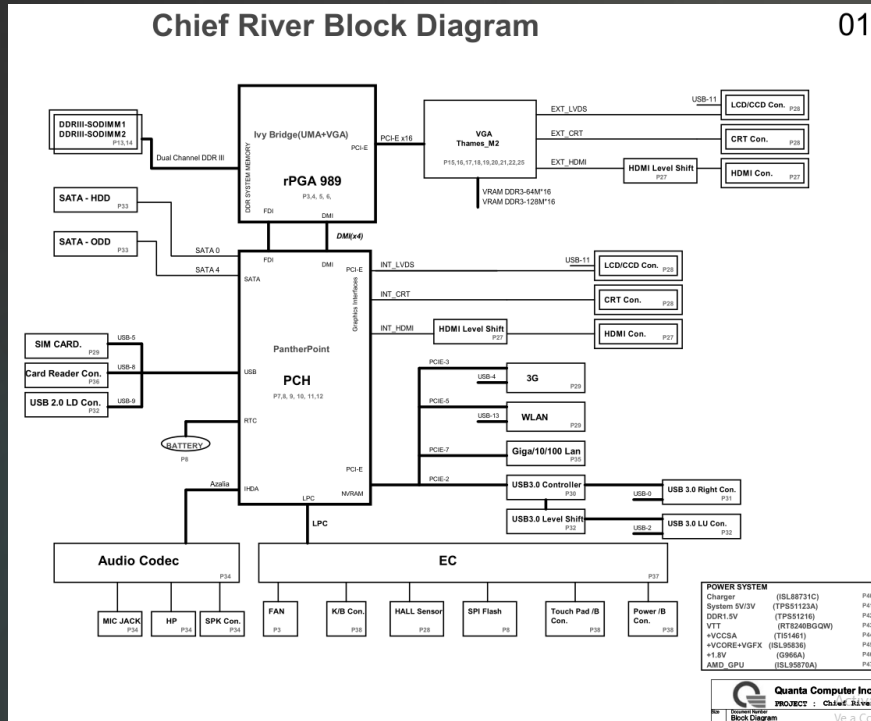
- ✓ En la primera pagina nos da un diagrama de bloques de como esta todo conectado entre si.
- ✓ En la segunda o al final nos puede dar la secuencia de inicio (Power-up secuence).
- ✓ Después comienza con los dispositivos de arriba hacia abajo (como aparece en el diagrama de bloque)
- ✓ Casi al final nos muestra las fuentes.

Últimamente le quitan paginas o información relevante por temas de "Propiedad Intelectual" o simplemente para que no podamos repararlos.

Cada vez se están haciendo mas difícil encontrarlos porque dependemos de alguien que trabaja en la fabrica para que lo distribuya.

# Arquitectura de una laptop: Diagrama Eléctrico

Aquí tenemos la primera pagina:





# Arquitectura de una laptop: Diagrama Eléctrico

Cada fabricante le pone el nombre que desea a cada señal o voltaje. Ej:

- ✓ Los 19v que alimentan la tarjeta madre (después de la comprobación) los podemos encontrar como VIN, B+, DCBATOUT, AC-BAT-SYS, =PPBUS-G3H (Apple)
- ✓ Los 3 voltios principales los podemos ver como: +3VALW, +3VO, +3VPCU, etc.
- ✓ EL botón de encendido: NBSWON#, PWRSW-EC#, PWRBTN#, ON/OFF#, etc.
- ✓ Detección del cargador: ACIN, PACIN

Algunas veces en el esquema aparecen componentes pero no están físicamente en la tarjeta. Estos componentes los denotan con los siguientes símbolos: OPEN, \*, @, /X, NOSTUFF, NO\_ASM, DY.

En la mayoría de los casos nos indican la dirección de la señal, es decir si entra, sale o es bidireccional pero no se puede fiar 100%.

Los Diagramas también nos indican los puntos de unión que nos ayuda a desconectar una parte de la tarjeta madre. Los denotan con las palabras PJ, GAP, PAD.

En los componentes BGA (donde no tienen pines sino esferas debajo del chip) los diagramas nos indican los puntos de prueba o TEST POINT y lo denotan con las siglas TP.

# Arquitectura de una laptop: BoardView

El boardview es un archivo sumamente útil, ya que nos ayuda no solo a ver la ubicación de un componente, sino visualmente a todos los lugares que se encuentra conectado. Si tenemos el diagrama y adicionalmente el boardview, nuestro trabajo se nos hace sumamente fácil.

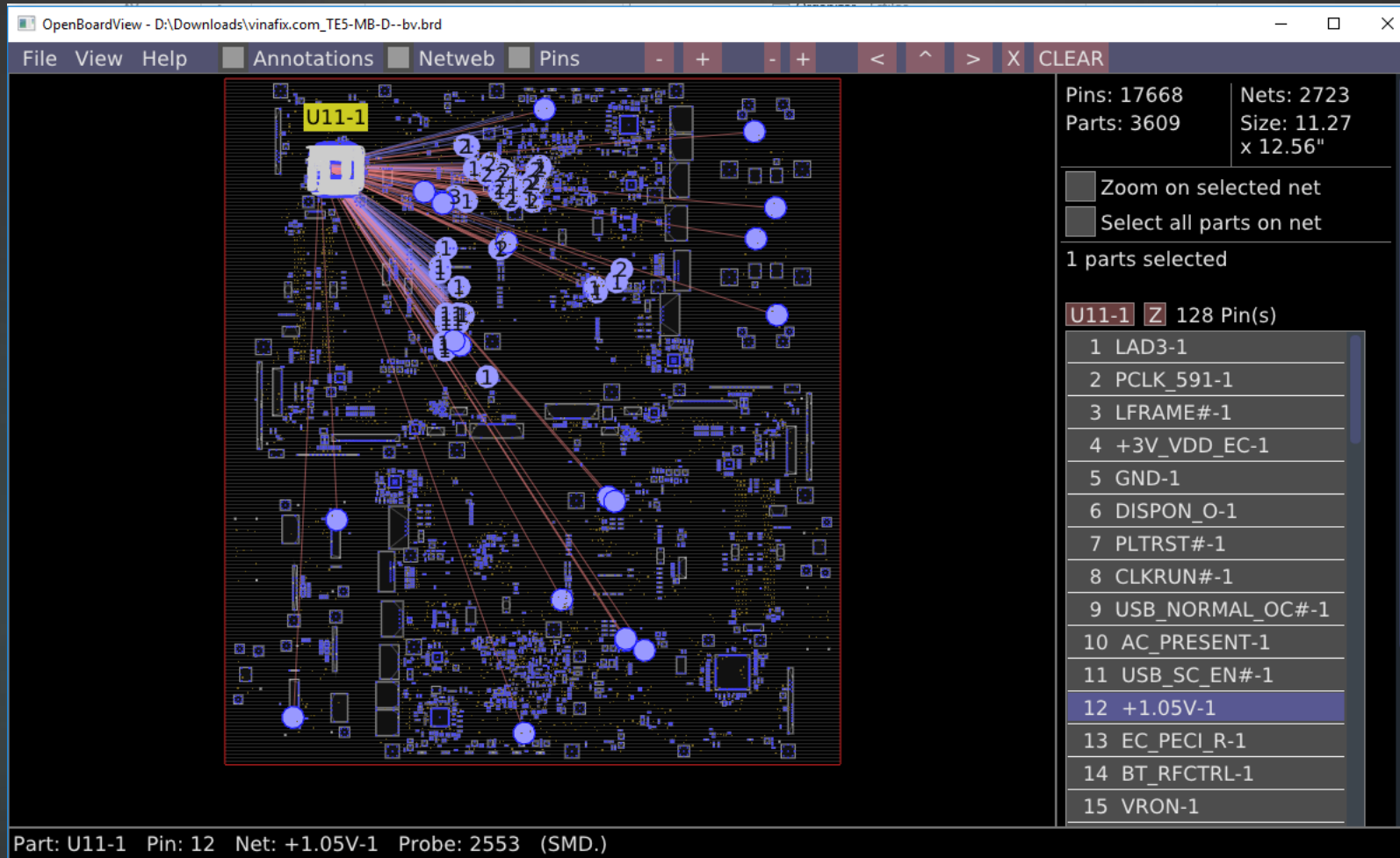
A medida que las tarjetas madres se hacen mucho mas pequeñas, no es posible escribir el nombre y la ubicación de los componentes por eso cada vez los archivos boardview se hacen mas necesarios.

Dependiendo del fabricante pudieras necesitar un programa especial para poder abrirlos. Ej:

- ✓ *\*.brd* el archivo mas estándar. Se puede abrir con *openboardview* pero algunas veces necesitamos *landrex*, *Allegro Free Viewer*, *TOPTTEST BV2000*
- ✓ *\*.bv* se utiliza *BoardViewR4*
- ✓ *\*.asc* se utiliza *TSICT* para *ASUS*
- ✓ *\*.cad* lo utiliza *Samsung*
- ✓ *\*.cst* para *IBM/Lenovo*
- ✓ *\*.fz* se utiliza *PCB Repair Tool*

# Arquitectura de una laptop: BoardView

Ejemplo del uso del Boardview: Aquí le dimos click al KBC y a la señal +1.05v



OpenBoardView - D:\Downloads\vinafix.com\_TE5-MB-D--bv.brd

File View Help Annotations Netweb Pins - + - + < ^ > X CLEAR

Pins: 17668 Nets: 2723  
Parts: 3609 Size: 11.27 x 12.56"

Zoom on selected net  
 Select all parts on net

1 parts selected

**U11-1** Z 128 Pin(s)

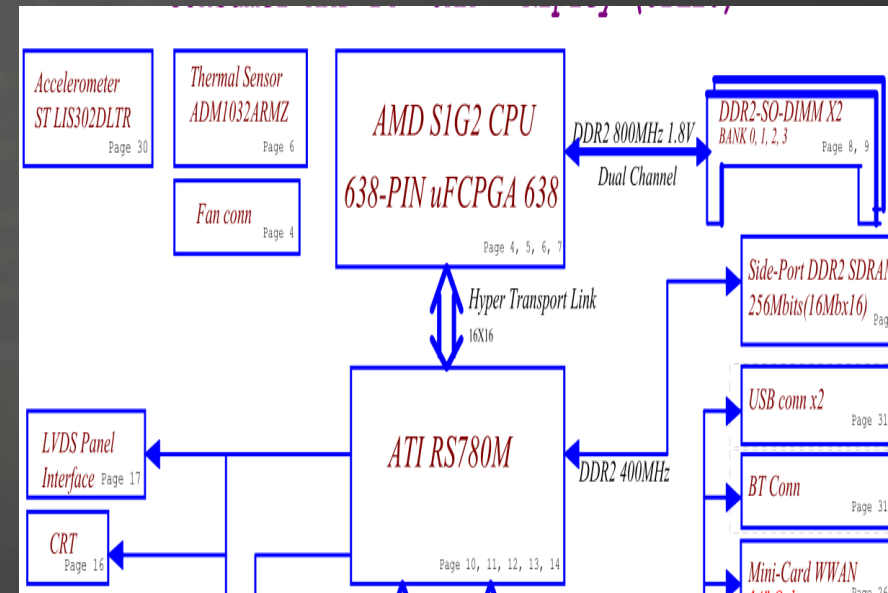
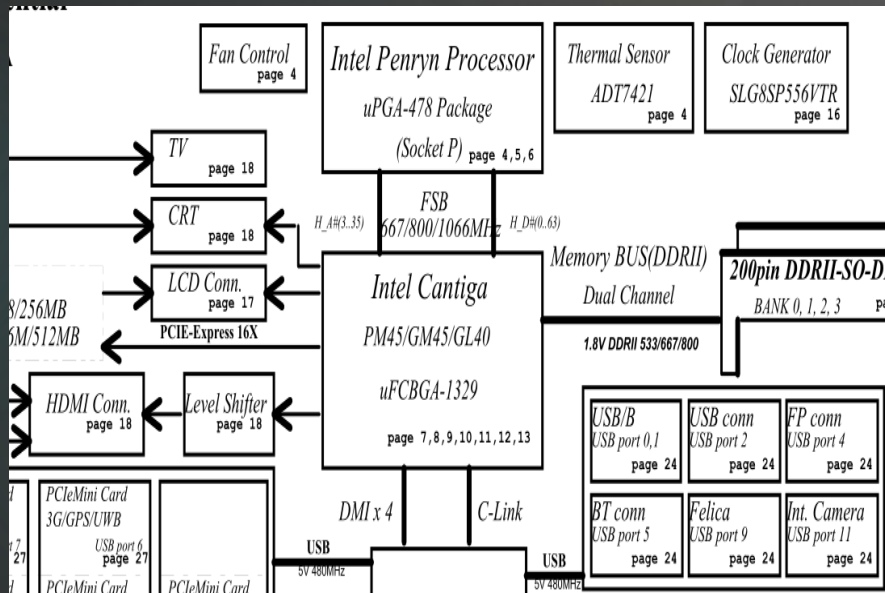
- 1 LAD3-1
- 2 PCLK\_591-1
- 3 LFRAME#-1
- 4 +3V\_VDD\_EC-1
- 5 GND-1
- 6 DISPON\_O-1
- 7 PLTRST#-1
- 8 CLKRUN#-1
- 9 USB\_NORMAL\_OC#-1
- 10 AC\_PRESENT-1
- 11 USB\_SC\_EN#-1
- 12 +1.05V-1**
- 13 EC\_PECI\_R-1
- 14 BT\_RFCTRL-1
- 15 VRON-1

Part: U11-1 Pin: 12 Net: +1.05V-1 Probe: 2553 (SMD.)

# Arquitectura de una laptop: Equipos Dual Core (antes 2010)

Existen en el mercado 2 grandes empresas o competidores de chips. Intel y AMD. Hasta el año 2010 aproximadamente ambas empresas utilizaban una arquitectura de 2 chips (Puente Norte y Puente Sur) además del procesador.

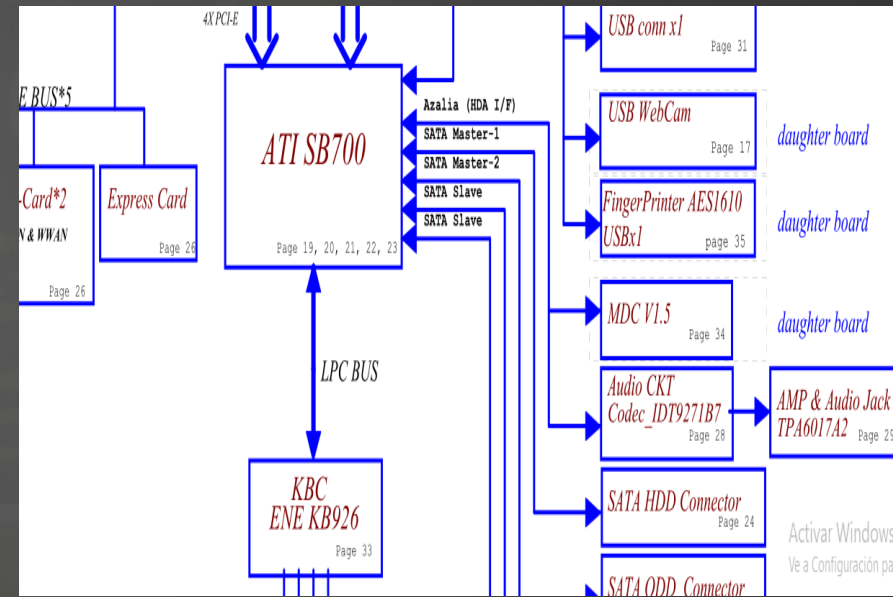
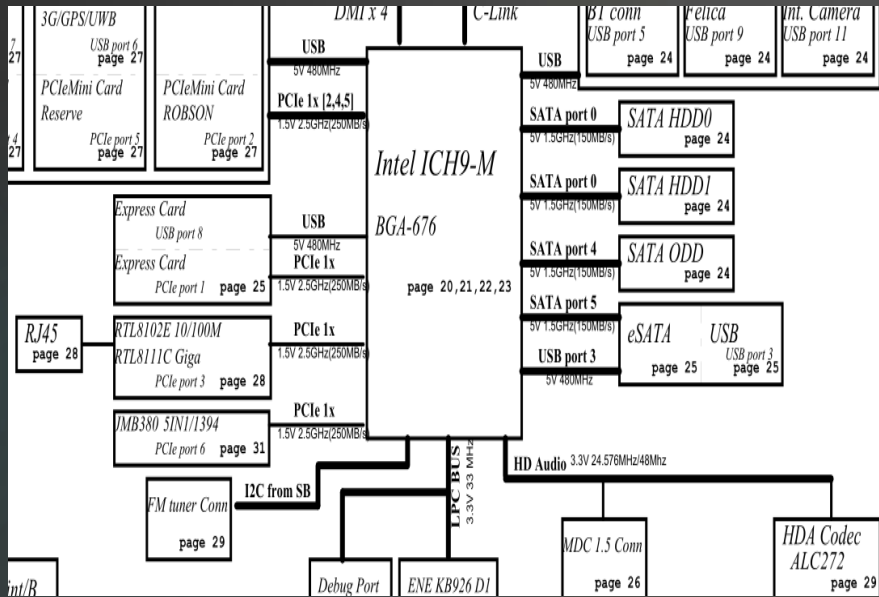
- ✓ El puente Norte (North Bridge) en Intel controlaba las memorias y el video. Se comunicaba con el CPU a través del FSB.
- ✓ El puente Norte en AMD controlaba el video. La memoria la controlaba el CPU directamente.





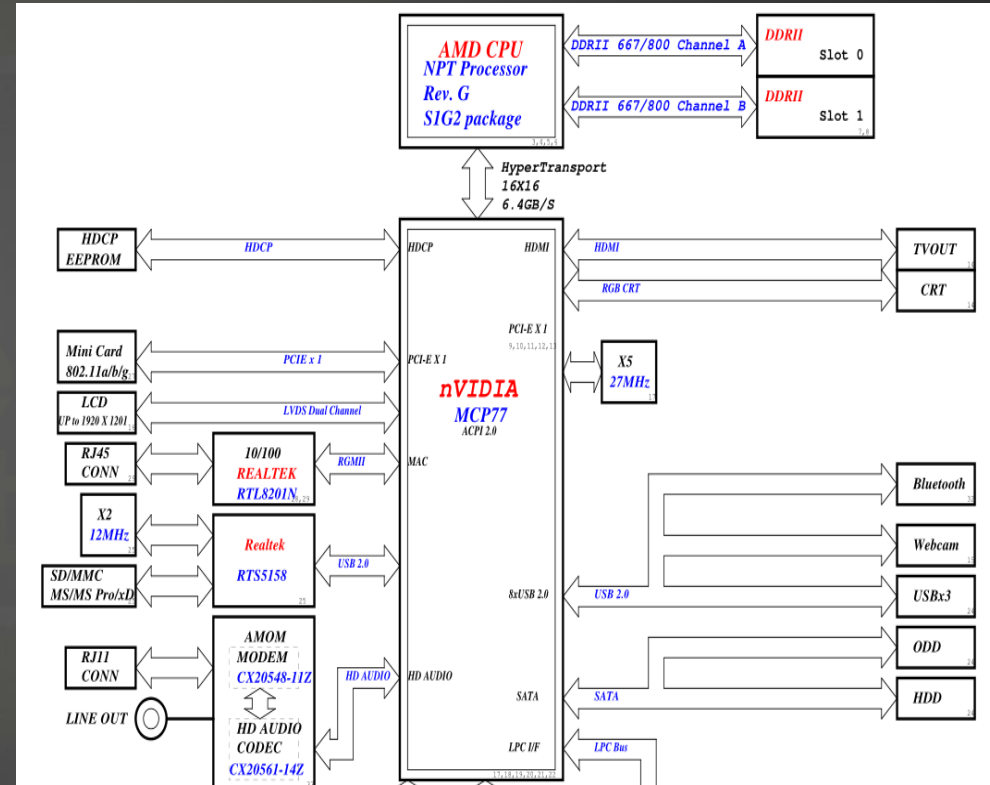
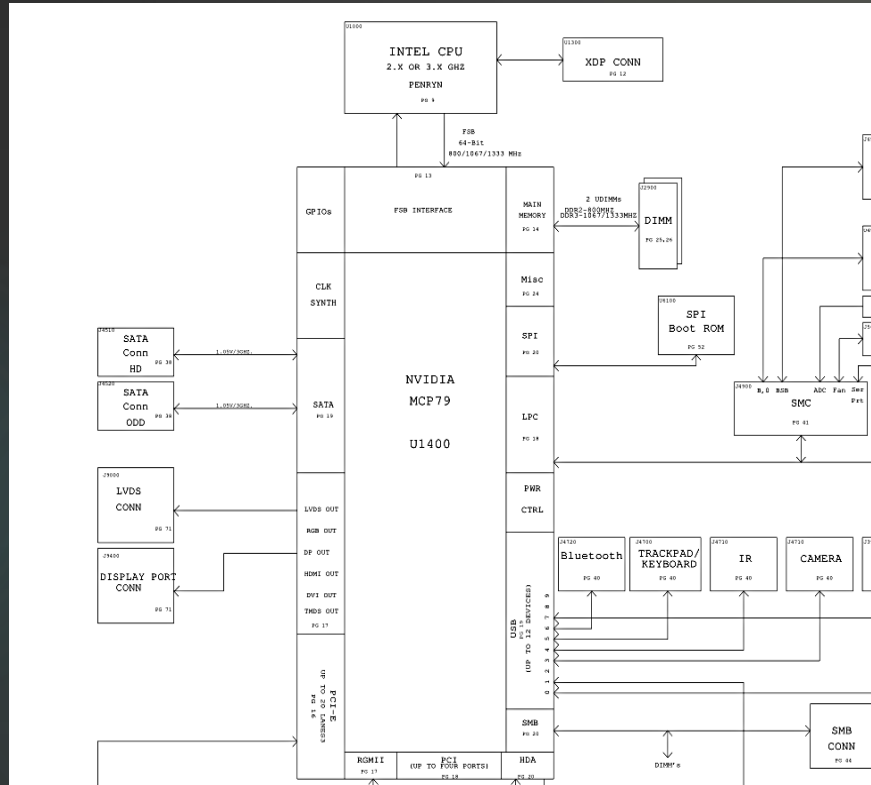
# Arquitectura de una laptop: Equipos Dual Core (antes 2010)

- ✓ El puente Sur (South Bridge) se encarga de controlar los perifericos (audio, discos, USB) y conjuntamente con el KBC o EC del encendido del equipo.



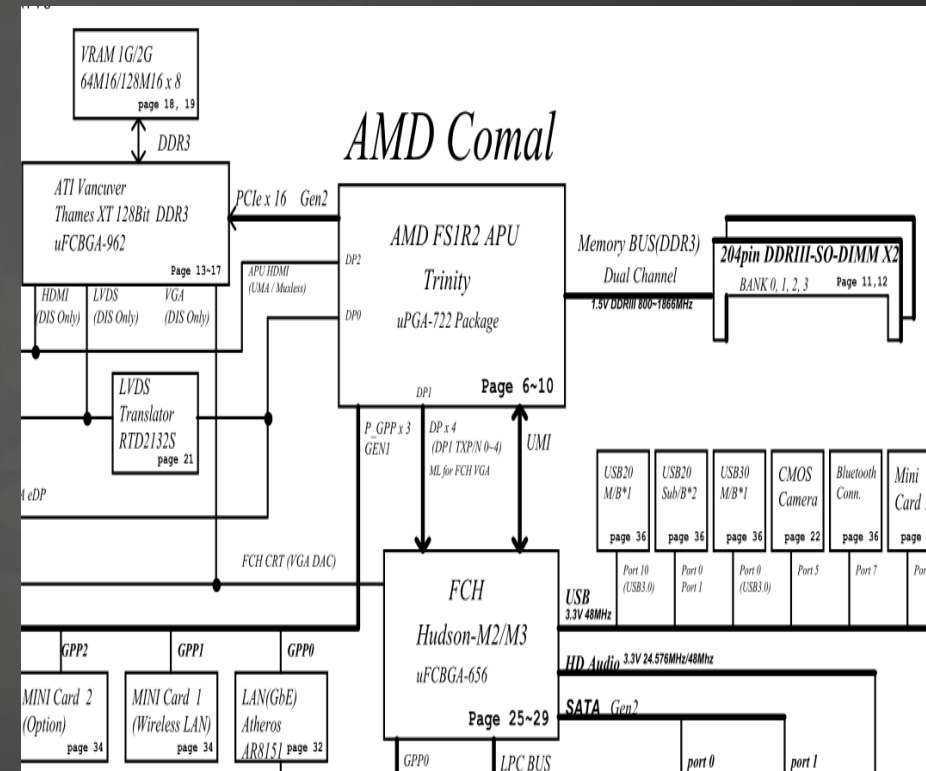
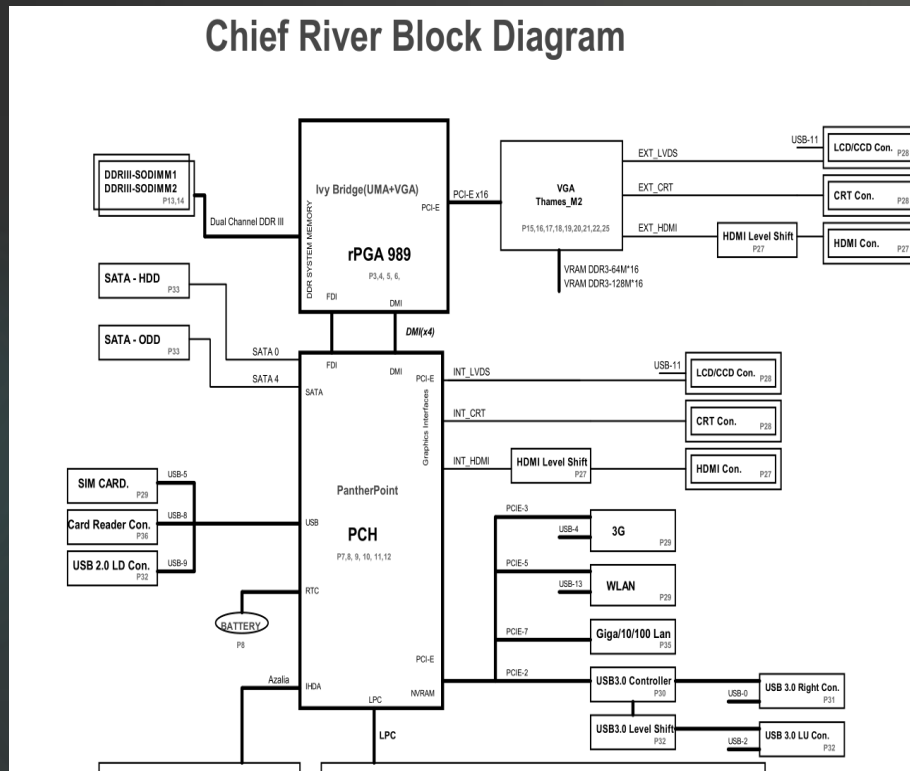
# Arquitectura de una laptop: Equipos Dual Core (antes 2010)

En algunos casos, se utilizaba un solo puente que se llamaba MCP (que era construido por nVidia)



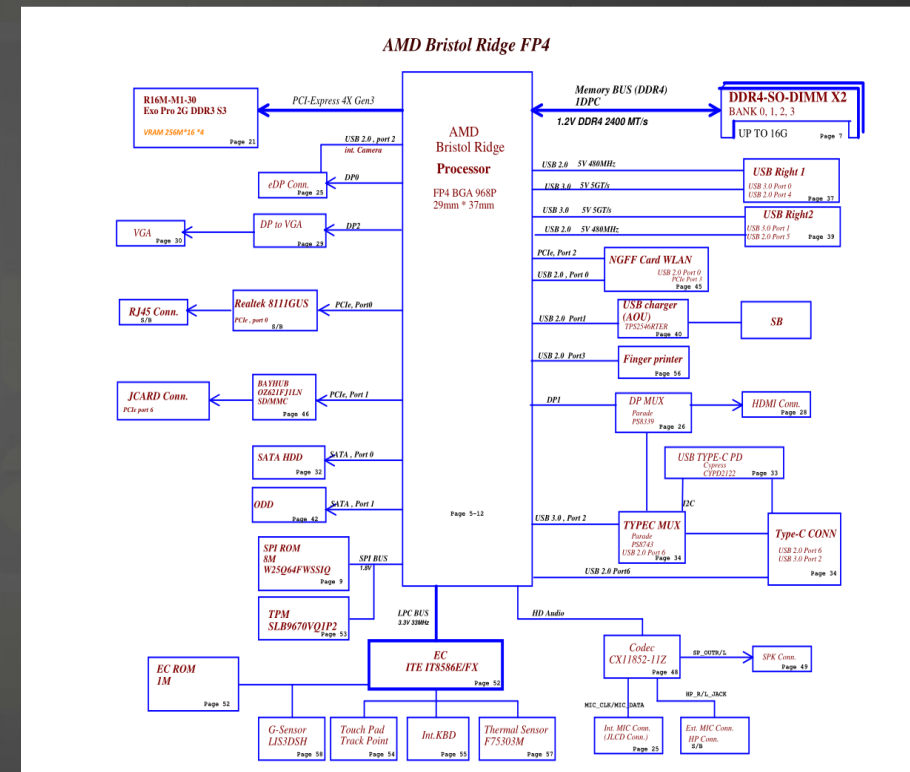
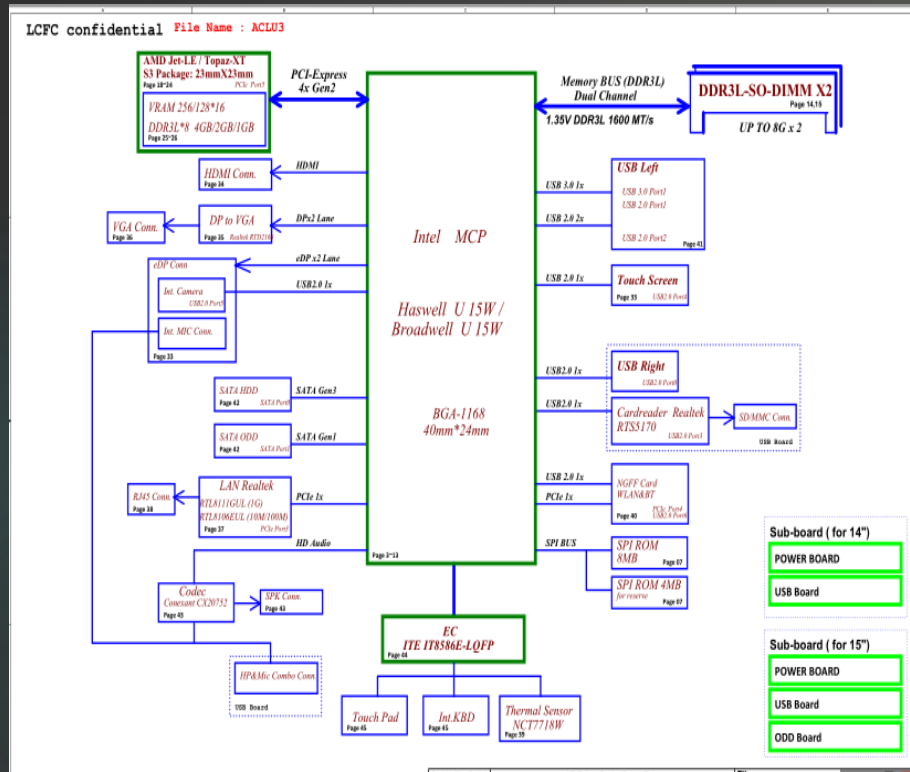
# Arquitectura de una laptop: Equipos desde 2011 hasta 2014.

Intel y AMD empezaron a diseñar que la memoria y el video fueran procesados por el CPU directamente y todo lo demás por el PCH (Peripheral Controller Hub – Intel) y FCH (Fusion Controller Hub – AMD)



# Arquitectura de una laptop: Equipos actuales.

Todo es controlado por un solo chipset.



# ACPI.

Advanced Configuration & Power Interface (ACPI) es el standard para el control y manejo de energía. Fue desarrollado por Microsoft, Intel y Toshiba. Es una interfaz entre el software y el hardware.

Los estados ACPI se pueden dividir en:

- ✓ G = Global.
- ✓ D = Device.
- ✓ S = Sleep.
- ✓ C = CPU.

Cada uno de ellos se pueden subdividir del 0-5. En este curso para las reparaciones nos enfocamos en los estados "sleep" S0, S1, S2, S3, S4, S5 y G3.

Existen versiones y mejoras. Puede ser que en los próximos equipos existan algunas otras variaciones.

# ACPI.

- ✓ S0 = Full Power. Todos los dispositivos están funcionando y ok.
- ✓ S1 = El reloj interno del CPU esta apagado pero no la información que contiene no se ha perdido.
- ✓ S2 = Reloj interno del CPU apagado y la información del CPU se ha perdido.
- ✓ S3 = Suspend to RAM. La información del chipset se ha perdido pero no lo que contiene la RAM. Menor consumo de energía que S2.
- ✓ S4 = Suspend to Disk. Las fuentes secundarias apagadas y la información del sistema se guarda en el disco duro y el contenido de la memoria en el hiberfil.sys.
- ✓ S5 = Standby. Todos los dispositivos están apagados excepto los voltajes Standby y Always. El consumo es mínimo.
- ✓ G3 = Mechanical Off. El equipo no tiene ninguna fuente de alimentación.

# ACPI.

- ✓ S0 = Full Power. Todos los dispositivos están funcionando y ok.
- ✓ S1 = El reloj interno del CPU esta apagado pero no la información que contiene no se ha perdido.
- ✓ S2 = Reloj interno del CPU apagado y la información del CPU se ha perdido.
- ✓ S3 = Suspend to RAM. La información del chipset se ha perdido pero no lo que contiene la RAM. Menor consumo de energia que S2.
- ✓ S4 = Suspend to Disk. Las fuentes secundarias apagadas y la información del sistema se guarda en el disco duro y el contenido de la memoria en el hiberfil.sys.
- ✓ S5 = Standby. Todos los dispositivos están apagados excepto los voltajes Standby y Always. El consumo es mínimo.
- ✓ G3 = Mechanical Off. El equipo no tiene ninguna fuente de alimentación.

# ACPI.

Nosotros como técnicos, a nivel de hardware hablamos de 3 estados ACPI. S5, S3 y S0.

POWER PLANE	VOLTAGE	CONTROL SIGNAL	Power States ACTIVE IN
VIN	10V~+19V		S0~S5
+VCCRTC	+3.0V~+3.3V		S0~S5
+3V	+3.3V	MAIN_ON	S0
+3V_S5	+3.3V	S5_ON	S0~S5
+3V_HDP	+3.3V	MAIN_ON	S0
+3VPCU	+3.3V	AC/DC Insert enable	S0
+5V	+5V	MAIN_ON	S0
+5V_S5	+5V	S5_ON	S0~S5
+5VPCU	+5V	AC/DC Insert enable	S0~S5
WIMAX_P	+3.3V	WMAX_P for WLAN	
+1.8V	+1.8V	MAIN_ON	S0
+1.5V	+1.5V	MAIN_ON	S0
+1.5V_SUS	+1.5V	SUSON	S0~S3
+VCC_CORE		VRON	S0
+VTT	+1.05V	MAIN_ON	S0
+1.05V	+1.05V	MAIN_ON	S0
+VAXG		MPWROK	S0

Power Plane	Description	S0	S3	S4/S5
VIN	19V Adapter power supply	ON	ON	ON
BATT+	12V Battery power supply	ON	ON	ON
B+	AC or battery power rail for power circuit. (19V/12V)	ON	ON	ON
+RTCVCC	RTC Battery Power	ON	ON	ON
+1.0VALW	+1.0v Always power rail	ON	ON	ON
+1.8VALW	+1.8v Always power rail	ON	ON	ON
+3VALW	+3.3v Always power rail	ON	ON	ON
+5VALW	+5.0v Always power rail	ON	ON	ON
+1.35V	+1.35V power rail for DDR3L	ON	ON	OFF
+SOC_VCC	Core voltage for SOC	ON	OFF	OFF
+SOC_VNN	GFX voltage for SOC	ON	OFF	OFF
+0.675VS	+0.675V power rail for DDR3L Terminator	ON	OFF	OFF
+1.0VS	+1.0v system power rail	ON	OFF	OFF
+1.05VS	+1.05v system power rail	ON	OFF	OFF
+1.35VS	+1.35v system power rail	ON	OFF	OFF
+1.5VS	+1.5v system power rail	ON	OFF	OFF
+1.8VS	+1.8v system power rail	ON	OFF	OFF
+3VS	+3.3v system power rail	ON	OFF	OFF
+5VS	+5.0v system power rail	ON	OFF	OFF

Note : ON\* means that this power plane is ON only with AC power available, otherwise it is OFF.



# ACPI.

Aquí tenemos otro ejemplo.

