



*Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción*

# **Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo**

**Guía de introducción**

*Junio 2014*



# Guía de introducción

Este documento explica cómo conectar la tarjeta de desarrollo Intel® Galileo a su equipo de cómputo, instalar el software en el mismo, y subir su primer **Sketch** (programa de Arduino).

Usted debe ser capaz de hacer esto en menos de una hora (sin contar el tiempo de descarga).

**Nota:** En este caso se utiliza una versión especial de la Arduino IDE. Lo primero que se debe hacer es descargar desde el siguiente sitio web de Intel y actualizar la SPI flash en la tarjeta de desarrollo.

Los pasos básicos que se deben seguir son:

1. [Obtener una tarjeta de desarrollo y cables](#)
2. [Descargar el entorno de Arduino y el firmware de la tarjeta](#)
3. [Conectar la tarjeta](#)
4. [Instalar los controladores y el software](#)
5. [Iniciar la aplicación Arduino IDE](#)
6. [Actualizar el firmware de la tarjeta](#)
7. [Abrir el ejemplo "Blink"](#)
8. [Seleccione su tarjeta de desarrollo](#)
9. [Seleccione el puerto serial](#)
10. [Cargar el programa \(sketch\)](#)

Consulte estas secciones para tareas avanzadas:

11. [Arrancar su tarjeta de desarrollo desde una tarjeta SD \(obligatorio para WiFi\)](#)
12. [Cable serial \(opcional\)](#)
13. [Actualizar manualmente el firmware de la tarjeta \(opcional\)](#)
14. [Sugerencias para solucionar problemas](#)

Para obtener más información sobre Intel® Galileo, incluidas las comunidades y ayuda en línea, pruebe los siguientes enlaces:

<http://www.intel.com/support/galileo>

<http://communities.intel.com/community/makers>

## 1. Obtener una tarjeta de desarrollo y cables

El kit contiene:

- 1x tarjeta de desarrollo Intel® Galileo referencia para el cliente (CRB) (Fab D con PCB azul)
- 1x Fuente de poder de 5v con cable

**Advertencia: ¡Debe usar una fuente de poder externa para alimentar la**

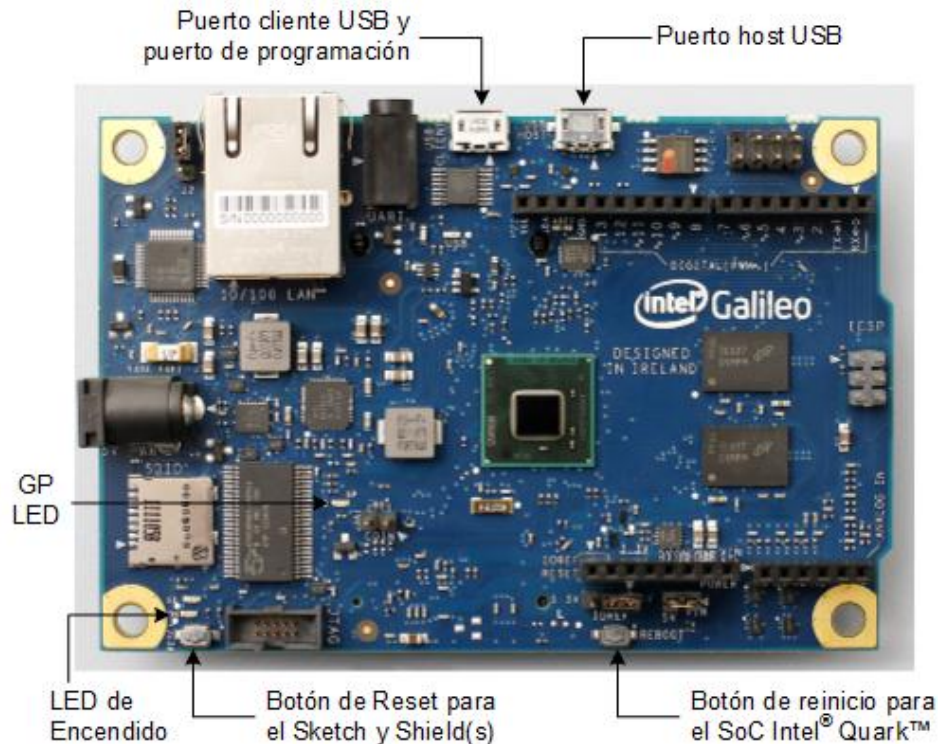


## Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción

**Tarjeta de desarrollo! La tarjeta sufrirá daño si la alimenta con el cable USB.**

También se necesita un USB tipo A macho a cable Micro-B macho (no incluido) para conectar la tarjeta al equipo.

### Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo



**Nota:** Las terminales (pines) I/O son idénticas a los pines de la tarjeta Arduino revisión 1.0.

## 2. Descargar las herramientas de desarrollo de Arduino y el firmware de la tarjeta

Descargue los últimos ambientes de desarrollo (IDE) y los archivos firmware aquí:  
<https://communities.intel.com/community/makers/drivers>

Va a necesitar hasta 200 MB de espacio libre, dependiendo del sistema operativo que esté utilizando.

**Nota:** Al descomprimir los paquetes:

- Extraer el paquete en el directorio `c:\` debido a un problema conocido de descomprimir los paquetes con rutas de archivos largas.
- Utilizar una herramienta de descompresión que admita una ruta de archivo extendido (por ejemplo, 7-zip de <http://www.7-zip.org/>).



## Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción

Esta versión contiene varios archivos comprimidos, entre ellos:

- Los paquetes IDE específicos del sistema operativo, contienen actualizaciones automáticas de la flash SPI:
  - Intel\_Galileo\_Arduino\_SW\_1.5.3\_on\_Linux32bit\_v1.0.0.tgz (73.9 MB)
  - Intel\_Galileo\_Arduino\_SW\_1.5.3\_on\_Linux64bit\_v1.0.0.tgz (75.2 MB)
  - Intel\_Galileo\_Arduino\_SW\_1.5.3\_on\_MacOSX\_v1.0.0.zip (55.9 MB)
  - Intel\_Galileo\_Arduino\_SW\_1.5.3\_on\_Windows\_v1.0.0.zip (106.8 MB)
- (Obligatorio para WiFi) Archivos para el arranque desde la tarjeta SD. Ver la [Sección 11](#).  
LINUX\_IMAGE\_FOR\_SD\_Intel\_Galileo\_v1.0.0.7z (38.7 MB)
- (Opcional) Paquete de soporte de la Tarjeta BSP (Board Support Package) incluye el archivo Yocto:  
Board\_Support\_Package\_Sources\_for\_Intel\_Quark\_v1.0.0\_full\_yocto\_archive.tar.gz (1.84 GB)

El proceso de construcción BSP requiere 30 GB de espacio libre adicional en el disco.

Si está trabajando con las fuentes BSP, consulte la guía de desarrollo BSP Intel® Quark™ SoC X1000 [<https://communities.intel.com/docs/DOC-21882>].

### Windows\*:

1. Descomprimir el archivo IDE en el directorio C:\.
2. Asegúrese de conservar la estructura de carpetas. Haga doble clic en la carpeta para abrirla.

Si va a actualizar el IDE, asegúrese de desinstalar la versión anterior primero.

### Linux\*:

1. En su directorio principal, extraer el paquete con el comando adecuado:  

```
tar -zxvf arduino-1.5.3-linux32.tar.gz
```

```
o
```

```
tar -zxvf arduino-1.5.3-linux64.tar.gz
```
2. Para evitar interferencias con el IDE, debe desactivar el gestor de módem (modem manager). El comando exacto dependerá de su distribución de Linux.  
Por ejemplo, el comando `sudo apt-get remove modemmanager` puede funcionar.
3. En el mismo directorio donde se descargó el paquete, lanzar el IDE de Arduino ejecutando `./arduino`

**Nota:** La primera vez que se compila e instala un Sketch, el software Galileo se instalará automáticamente. Esto requiere del archivo correspondiente y los permisos de acceso al directorio. Puede que sea necesario ejecutar el IDE en modo root o usando `sudo arduino` dependiendo de su distribución Linux.

### OS X\*:

1. Descargar el archivo comprimido en el disco duro del sistema Mac y descomprimirlo.
2. En el **Finder**, haga doble clic en el archivo zip para descomprimir la aplicación IDE.
3. Arrastre y suelte la aplicación Arduino en la carpeta Aplicaciones de su Mac.



### 3. Conecte la tarjeta

**Advertencia: ¡Se debe utilizar una fuente de alimentación para alimentar la tarjeta! Se dañará la tarjeta si la conecte con un cable USB.**

Conecte el cable de alimentación de 5 V a la tarjeta de Galileo y a una toma de corriente.

**Nota:** Siempre conecte la fuente de 5V antes de cualquier otro tipo conexión

El LED de encendido mostrado arriba se activa.

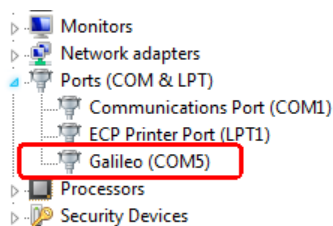
### 4. Instale los controladores y otro software

#### Windows:

1. Si no lo ha hecho, conecte el cable de alimentación de 5V a la tarjeta Galileo y a una toma de corriente.

**Nota:** Siempre conecte la fuente de 5V antes que la conexión USB.

2. Conecte el cable USB al puerto cliente USB (la más cercana a la red Ethernet) y a la PC. Espere a que Windows inicie el proceso de instalación del controlador. Después de unos momentos el proceso fallará.
3. Haga clic en el menú **Inicio** y abra el **Panel de control**. En el **Panel de control** navegue a **Sistema y seguridad**. A continuación, haga clic en **Sistema**. Una vez que la ventana del Sistema se ha cargado, abra el **Administrador de dispositivos**.
4. Haga clic en **Puertos (COM y LPT)**. Debe ver un puerto abierto llamado **Gadget Serial V2.4**. Si **no** ve este puerto abierto en la lista, siga los pasos a-c enseguida de la imagen en la sección **Nota**.
5. Haga clic derecho en el puerto **Gadget Serial V2.4** y elija la opción **Actualizar software del controlador...**
6. Elija la opción **Buscar software de controlador en el equipo**.
7. Navegue al directorio `hardware/arduino/x86/tools`. Esto permite que el archivo del controlador adecuado `linux-cdc-acm.inf` sea instalado.
8. Una vez que el controlador se ha instalado correctamente, el Administrador de dispositivos mostrará un dispositivo **Galileo (COMx)** en **Puertos (COM y LPT)**. Tenga en cuenta el número de puerto `COMx` ya que se necesitará en el IDE más tarde. El siguiente ejemplo muestra COM5.



**Nota:** Puede encontrar **Gadget Serial 2.4** en **Otros dispositivos** en el Administrador de dispositivos. Si este es el caso, haga lo siguiente:

- a. En el explorador de Windows, vaya a `C:\Windows\System32\drivers` y busque `usbser.sys`. Si está presente, puede omitir estos pasos. Si no lo



## Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción

tiene, copie `usbser.sys` de la ubicación del archivo identificada a continuación:

### Windows 7:

`C:\Windows\System32\DriverStore\FileRepository\mdmcpq.inf_amd64_neutral_fbc4a14a6a13d0c8\usbser.sys` (archivo de sistema)

### Windows 8:

`C:\Windows\System32\DriverStore\FileRepository\mdmcpq.inf_amd64_d9e0b9c4fe044b4d\usbser.sys` (archivo de sistema)

- b. En el explorador de Windows, copiar **a**: `C:\Windows\System32\drivers`  
Es posible que tenga que proporcionar permisos de administrador para completar la copia.
- c. Una vez que `usbser.sys` es copiado, continúe con el paso 5.

### Linux:

1. Si no lo ha hecho, conecte el cable de alimentación de 5 V a la tarjeta y a una toma de corriente. Espere a que la tarjeta arranque.

**Nota:** Siempre conecte la fuente de 5V antes que la conexión USB.

2. Conecte el cable USB al puerto cliente USB (la más cercana a la red Ethernet) y a la PC.
3. Compruebe que el puerto ACM está disponible escribiendo en la terminal `ls /dev/ttyACM*`

**Nota:** Si el puerto `/dev/ttyACM0` no está presente, siga el siguiente procedimiento:

- a. Cree un archivo `etc/udev/rules.d/50-arduino.rules` y agregue lo siguiente:  
`KERNEL=="ttyACM[0-9]*", MODE="0666"`
  - b. Reiniciar el `udev` con el siguiente comando: `sudo service udev restart`  
Si está utilizando una máquina virtual (VM), es posible que tenga que reiniciar el sistema Linux dentro de la VM.
4. Inicie el IDE.

La primera vez que se compila e instala un Sketch, el software Galileo se instalará automáticamente. Esto requiere del archivo correspondiente y los permisos de acceso al directorio. Puede que sea necesario para ejecutar el IDE en modo root o usando `sudo arduino` dependiendo de su distribución Linux.

5. Seleccione su tarjeta en **Tools > Board > Intel® Galileo**
6. Seleccione el puerto en **Tools > Serial Port > /dev/ttyACM0**

**Nota:** Si el serial `ttyACM0` no está disponible, asegúrese de que tiene los derechos adecuados para acceder a los puertos. Si el puerto serie está desactivado en su IDE, salga de la IDE y ejecute nuevamente el comando: `sudo arduino`.



## Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción

### OS X:

La tarjeta Galileo es compatible con el OS X incorporado controladores USB, sin embargo, la tarjeta tiene que arrancar para que aparezca porque el puerto es manejado por el software en la tarjeta.

1. Si no lo ha hecho, conecte el cable de alimentación de 5 V a la tarjeta y a una toma de corriente. Espere a que la tarjeta arranque.

**Nota:** Siempre conecte la fuente de 5V antes que la conexión USB.

7. 2. Conecte el cable USB al puerto Cliente USB (la más cercana a la red Ethernet) y a su Mac. Compruebe la configuración de Perfil de Sistema > USB para asegurarse de que se ha seleccionado Gadget Serial. Si va a instalar una nueva versión del IDE, es posible que tenga que volver a seleccionar este ajuste.
8. En el IDE Arduino, el puerto serial correcto se muestra en el menú **Tools > Serial Port** como **/dev/cu.usbmodemnnnnn** donde **nnnnn** es un número tal como **fd121**.

No seleccione le puerto **/dev/tty**.

### 5. Inicie la aplicación Arduino IDE

**Windows:** En el directorio `arduino-1.5.3`, de doble-clic a `arduino.exe`

**Linux:** En el directorio `arduino-1.5.3`, inicie Arduino ejecutando `./arduino`

**Nota:** Es posible que vea un error que indica que Java no está presente. Si está utilizando Ubuntu, ejecute el comando `sudo apt-get install default-jre` para eliminar este error.

**OS X:** Abra Launchpad de las aplicaciones y haga clic en el icono de las aplicaciones Arduino.

### 6. Actualice el firmware de su tarjeta de desarrollo

El IDE contiene el firmware específico de la versión para la tarjeta. Siga estos pasos para actualizar su firmware de la tarjeta utilizando el IDE.

1. Desconecte la alimentación de la tarjeta (USB y cable de alimentación de 5 V). Esto asegura que ningún Sketch se esté ejecutando en la tarjeta.
2. Retire la tarjeta SD de la Tarjeta (si está insertada).
3. Encienda la tarjeta mediante la conexión de la fuente de alimentación de 5V.
4. Conecte el cable USB al puerto cliente USB (la más cercana a la Ethernet). Tenga en cuenta cual puerto COM está conectado.
5. Inicie el IDE y seleccione la tarjeta a través de **Tools > Board > Intel® Galileo**
6. Seleccione el puerto serial correcto usando **Tools > Serial Port**

**Nota:** No descargar ningún Sketch a la tarjeta antes de actualizar el firmware.

7. Inicie la actualización de software utilizando **Help > Firmware Upgrade**
8. Aparecerá un mensaje pidiéndole que confirme que el cable de alimentación de 5V está conectado Haga clic en **Sí** si está conectado. Si no hay ningún cable



## Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción

conectado, salga del proceso de actualización, seleccione **No**, conecte la alimentación y reinicie el proceso.

9. La tarjeta se puede actualizar a nuevo software o usar una versión anterior de software. El siguiente mensaje muestra la versión actual del software que se encuentra en la tarjeta y la versión del software que está **intentando instalar** en la tarjeta. Seleccione **Sí** para cualquier Actualización o carga del mismo software de nuevo.
10. El progreso de la actualización tarda unos 6 minutos y surgen varios mensajes. Durante el proceso de actualización, no tendrá acceso al IDE.

**Nota:** Los cables de alimentación y USB **deben** estar conectados durante el proceso de actualización.

11. Cuando se complete la actualización, aparecerá un mensaje que indica que el firmware objetivo se ha actualizado correctamente. Haga clic en **OK** para cerrar el mensaje.

**Nota:** En OS X, debe reiniciar el IDE antes de continuar.

Si desea cargar una versión de firmware diferente que no está contenido en el IDE, descargar los archivos capsula con la imagen SPI flash tal como se describe en la Sección 2.

La cápsula descargada debe copiarse en los lugares siguientes, dependiendo de su sistema operativo. Asegúrese de que sólo hay un archivo \*.cap en la ubicación de anterior. Si está descargando un archivo nuevo, cambie el nombre del anterior \*.cap a otra extensión.

- Windows: Arduino-1.5.3/hardware/tools/x86/bin/
- Linux: Arduino-1.5.3/hardware/tools/
- OS X: Arduino.app/Contents/Resources/Java/hardware/tools/x86/bin/

**Nota:** Si aparece un fallo en cualquier etapa de la actualización, consulte las Notas de la versión para los problemas conocidos y posibles soluciones.

### 7. Abrir el ejemplo Blink

Abrir el Sketch ejemplo LED blink: **File > Examples > 1.Basics > Blink.**

### 8. Seleccione su tarjeta de desarrollo

Seleccionar **Tools > Board > Intel® Galileo.**

**Nota:** Si el IDE se cierra y se vuelve a abrir, se seleccionará "por default" la última tarjeta de desarrollo utilizada. Puede que tenga que seleccionar explícitamente **Intel® Galileo.**

### 9. Seleccione su puerto serie

Seleccione el dispositivo serial de su tarjeta desde el menú **Tools> Serial Port.**

**Windows:** Utilice el número de COMx asignado anteriormente. Puede recuperar el número de puerto, navegando a:

**Inicio > Panel de control > Sistema y seguridad > Sistema > Administrador de dispositivos**



## Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción

Busque en la sección **Puertos (COM y LPT)** para ver cuál *COMx* está asignado a **Gadget Serial**.

**Linux:** Utilice `/dev/ttyAMC0`

**OS X:** Utilice `/dev/cu.usbmodemnnnnn`

### 10. Subir el programa

Haga clic en el botón **Upload** en el IDE y espere unos segundos. Si la carga se realiza correctamente, el mensaje **Done uploading** aparecerá en la barra de estatus.

Unos segundos después que finalice la carga, verá el LED GP verde en la tarjeta empezar a parpadear (ver imagen superior). ¡Felicitaciones! Ha puesto en marcha su tarjeta de desarrollo.

Para obtener más información sobre Intel® Galileo, incluidas las comunidades y ayuda en línea, pruebe los siguientes enlaces:

<http://www.intel.com/support/galileo>

<http://communities.intel.com/community/makers>

### 11. Arrancando su Tarjeta desde una tarjeta SD (obligatorio para WiFi)

Siga estos pasos para iniciar la Tarjeta desde una tarjeta SD. Esta configuración también le permite guardar su Sketch a la tarjeta Galileo, por lo que será capaz de repetir Sketchs tras el apagado de la Tarjeta. (Estos pasos crean una carpeta persistente `/sketch` y `rootfs`.)

**Nota:** Si desea utilizar WiFi, debe seguir estos pasos. El controlador WiFi no está presente en la imagen Linux en la flash SPI porque es demasiado grande. La imagen SD Linux también incluye `ALSA`, `V4L2`, `python`, `SSH`, `node.js`, y `opencv`.

Los archivos necesarios están en el archivo comprimido `LINUX_IMAGE_FOR_SD_Intel_Galileo_v1.0.0.7z` (Enlace de descarga en [Sección 2](#)).

**Nota:** La tarjeta SD debe cumplir con los siguientes requisitos:

La tarjeta SD debe estar formateada como FAT o FAT32.

El tamaño de la tarjeta SD debe ser de 32 GB (o más pequeña) y el formato SDHC.

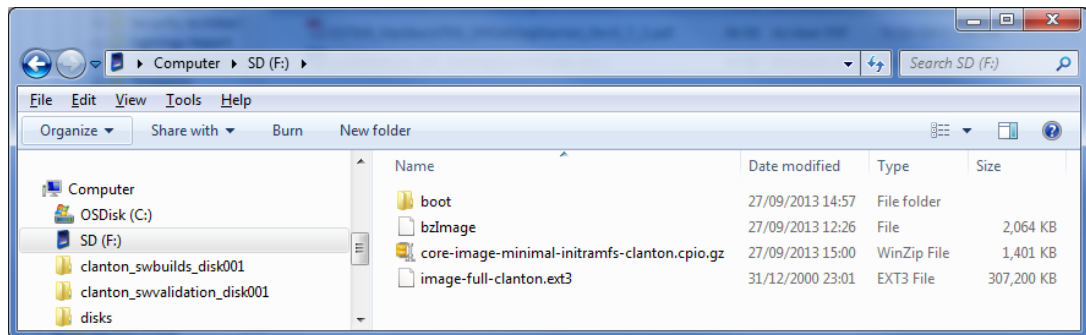
El formato SDXC no es compatible.

1. Copie todos los archivos y directorios desde el archivo comprimido a la tarjeta SD.

No es necesario crear un directorio en la tarjeta SD. El archivo comprimido contiene todos los archivos y la estructura necesarios. Asegúrese de que se extrae en el nivel superior de la tarjeta SD. Ver la siguiente imagen para ver una muestra.



## Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción



2. Inserte la tarjeta SD, entonces encienda la tarjeta de desarrollo.

**Nota:** La primera vez que arranque la tarjeta puede tardar varios minutos. Este es el comportamiento esperado debido al componente de creación de claves de cifrado SSH en el primer arranque.

### **Sugerencias para solucionar problemas:**

Para arrancar desde SD / USB, la instancia de grub incrustado en el flash SPI está codificada para buscar un archivo boot / grub / grub.conf en la partición 1 en la tarjeta SD / USB. Esto es compatible con el formato de fábrica de la mayoría de los dispositivos de SD / USB. Por "default", el firmware UEFI no intenta arrancar desde SD o USB, que se maneja por grub.

Si utiliza una tarjeta SD o un dispositivo USB que ha sido formateado después de la fabricación, es posible que experimente problemas con el arranque de la misma. En primer lugar, intente arrancar con un dispositivo de memoria diferente y ver si el problema desaparece. Si aísla el problema a una tarjeta SD específica, puede restaurar el formato fábrica utilizando esta herramienta desde la asociación SD: [https://www.sdcard.org/downloads/formatter\\_4/](https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/)

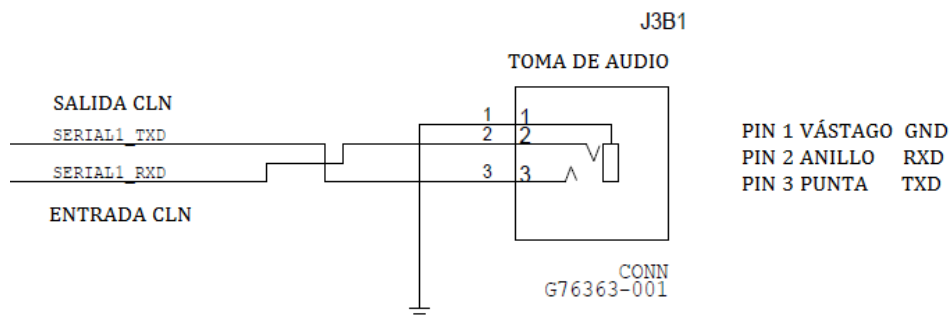
No se recomienda el uso de herramientas normales del sistema operativo para dar formato a los dispositivos de memoria flash.

## **12. Cable Serial (opcional)**

Se puede acceder al Linux embebido utilizando un cable serie conectado a una toma de audio de 3,5 mm en la tarjeta Galileo. Asegúrese de que el cable está en formato RS-232 y no en formato TTL (detalles aquí: <https://www.sparkfun.com/tutorials/215>).

Para una toma de audio de 3 pines, las conexiones se muestran a continuación:

- Pin 1 Vástago (sleeve) = Tierra
- Pin 2 Anillo (ring) = RXD (entrada)
- Pin 3 Punta (tip) = TXD (salida)



### 13. Actualizar manualmente el firmware de la tarjeta (opcional)

**Nota:** Este método ha sido sustituido por la funcionalidad en el IDE.

Debe actualizar el firmware la primera vez que utiliza la tarjeta para asegurar que el firmware de la tarjeta está en sincronía con el IDE.

El software BSP Quark™ de Intel® proporciona un mecanismo para actualizar el contenido en la flash SPI basado en cápsulas EDKII. Estas cápsulas contienen un BIOS, un gestor de arranque, y un sistema Linux comprimido en tiempo de ejecución suficiente para arrancar una tarjeta basada en Quark, como la Tarjeta Intel® Galileo. Para obtener más detalles, consulte el *Intel® Quark™ SoC X1000 BSP Build Guide* [<https://communities.intel.com/docs/DOC-21882>].

### 14. Consejos para solucionar problemas

#### Problemas con puertos COM

Hay un problema conocido con Windows que crea un nuevo puerto COM cada vez que se conecta un dispositivo. En los casos en que hay muchos puertos COM libres, la tarjeta Galileo puede dejar de trabajar y / o el IDE puede devolver el siguiente error: /dev/ttyS24: El archivo o directorio no existe

Una solución consiste en eliminar todos los puertos COM libres y ocultos, incluyendo los controladores.

1. Desconecte el cable USB de la tarjeta Galileo.
2. En el equipo anfitrión de Windows, abra una ventana de símbolo del sistema y ejecute como administrador de la siguiente manera:  
Haga clic en **Inicio** y escriba `Command`. Haga clic derecho en el icono del símbolo del sistema y seleccione **Ejecutar como administrador**.
4. En la ventana del símbolo del sistema, escriba los siguientes comandos:  
`set devmgr_show_nonpresent_devices=1` para mostrar dispositivos ocultos  
`start devmgmt.msc` para iniciar el administrador de dispositivos
5. En la ventana del Administrador de dispositivos, seleccione **Ver > Mostrar dispositivos ocultos**

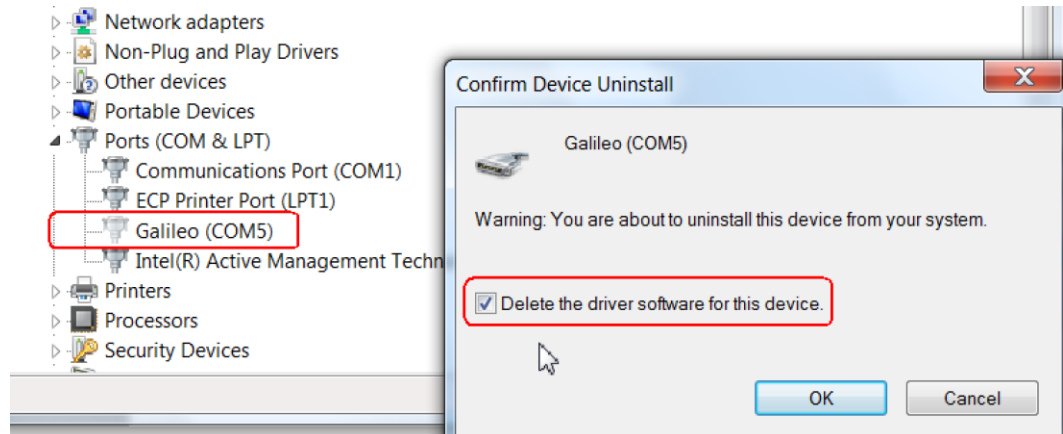


## Tarjeta de desarrollo Intel® Galileo Guía de introducción

Los puertos COM no utilizados aparecen difuminados.

6. Seleccione un puerto COM que desea eliminar haciendo clic derecho sobre él y seleccionando **Desinstalar**. En el cuadro de diálogo, marque la casilla "Eliminar el software del controlador para este dispositivo" y haga clic en **Aceptar**.

Repita este paso para cada puerto COM no utilizado. Cierre el Administrador de dispositivos cuando termine.



7. Conecte el cable USB a la tarjeta de Galileo. Se le pedirá que vuelva a instalar el controlador como se describe en la Sección 4.

### Problemas con máquinas virtuales Linux

Puede experimentar problemas de puertos COM similares si está ejecutando una máquina virtual de Linux en un sistema Windows. Asegúrese de que el puerto COM es completamente funcional utilizando el IDE de Windows y siga los pasos anteriores. Alternativamente, puede utilizar un emulador de terminal como Teraterm o Putty para probar la comunicación del puerto serie.



## Historial de revisiones

Fecha	Revisión del documento	Descripción
Julio 2014	001	Primera versión.

LA INFORMACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SE PROPORCIONA EN RELACIÓN CON LOS PRODUCTOS DE INTEL. NINGUNA LICENCIA, EXPRESA O IMPLÍCITA, POR EXCLUSIÓN U OTRO, A DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL SE CONCEDE POR ESTE DOCUMENTO. A EXCEPCIÓN DE LO ESTIPULADO EN LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DE VENTA DE DICHO PRODUCTO DE INTEL, INTEL NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA Y RECHAZA CUALQUIER GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, EN RELACIÓN A LA VENTA Y / O USO DE LOS PRODUCTOS INTEL, INCLUIDA LA RESPONSABILIDAD O LAS GARANTÍAS RELATIVAS A LA IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, COMERCIALIZACIÓN O INFRACCIÓN DE CUALQUIER PATENTE, COPYRIGHT U OTRO DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

Una "Aplicación misión crítica" es cualquier aplicación en la que podría dar lugar a fallos del producto Intel, directa o indirectamente, lesiones personales o la muerte. SI USTED COMPRA O USA LOS PRODUCTOS DE INTEL PARA CUALQUIER APLICACIÓN DE IMPORTANCIA VITAL, USTED deberá indemnizar y mantener a INTEL Y SUS FILIALES, SUBCONTRATISTAS Y AFILIADOS Y LOS DIRECTORES, OFICIALES Y EMPLEADOS exentos de reclamaciones COSTOS, DAÑOS Y GASTOS HONORARIOS DE ABOGADOS QUE SURJAN, DIRECTA O INDIRECTAMENTE, CUALQUIER RECLAMACIÓN DE RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTO, LESIONES PERSONALES O LA MUERTE DERIVADO DE CUALQUIER FORMA DE DICHA APLICACIÓN CRÍTICA, INCLUSO SI INTEL o su subcontratista fue negligente en el diseño, la fabricación o la ADVERTENCIA DEL PRODUCTO INTEL O CUALQUIERA DE SUS PARTES.

Intel puede realizar cambios en las especificaciones y descripciones de productos en cualquier momento y sin previo aviso. Los diseñadores no deben basarse en la ausencia o las características de ninguna función o instrucción marcada como "reservada" o "indefinida". Intel las reserva para su definición futura y no asume ninguna responsabilidad por conflictos o incompatibilidades que surjan de cambios en el futuro para ellos. La información está sujeta a cambios sin previo aviso. No concluya un diseño con esta información. Los productos descritos en este documento pueden contener defectos de diseño o errores conocidos como erratas que pueden hacer que el producto varíe respecto a las especificaciones publicadas. Las erratas detectadas actuales están disponibles a petición.

Póngase en contacto con su oficina de ventas local de Intel o con su distribuidor para obtener las especificaciones más recientes antes de hacer su pedido.

Copias de documentos que tienen un número de pedido y se mencionan en este documento, u otras publicaciones de Intel, se pueden obtener llamando al 1-800-548-4725, o visite: <http://www.intel.com/design/literature.htm>

Intel y el logotipo de Intel son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Intel Corporation o sus subsidiarias en los Estados Unidos y otros países.

\* Otros nombres y marcas pueden ser reclamados como propiedad de otros.

Copyright © 2014, Intel Corporation. Todos los derechos reservados.