

Maestría en Sistemas Embebidos

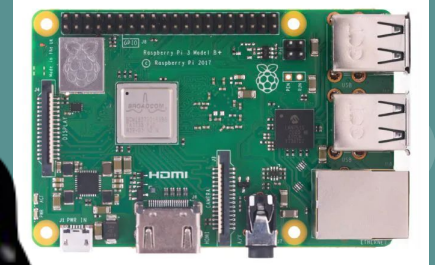
Implementación de herramientas para la construcción de Interfaces gráficas para Raspberry Pi mediante Yocto

Autor: Christian Yáñez

Agosto - 2019

1.- Introducción general

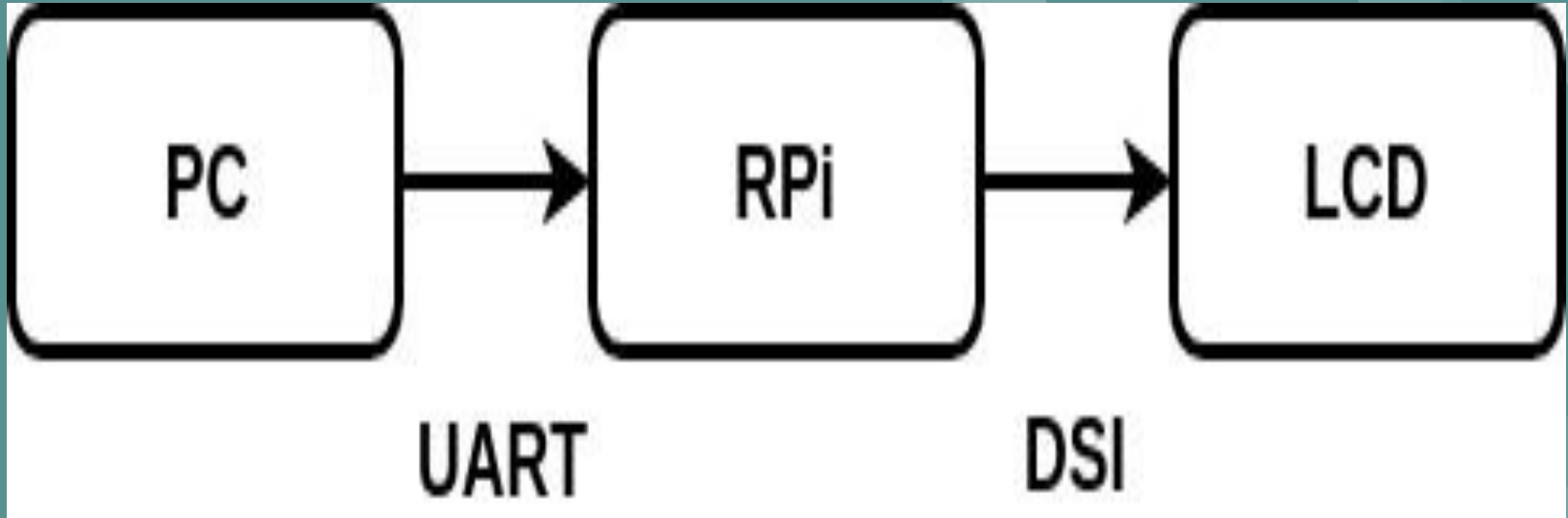
- Raspberry pi 3
- Kernel Linux
- Yocto
- Qt



2. Objetivo

Implementar una distribución customizada del kernel de Linux que permita el diseño de interfaces gráficas para la placa de desarrollo RPi.

3.- Diagrama de bloques (hw)

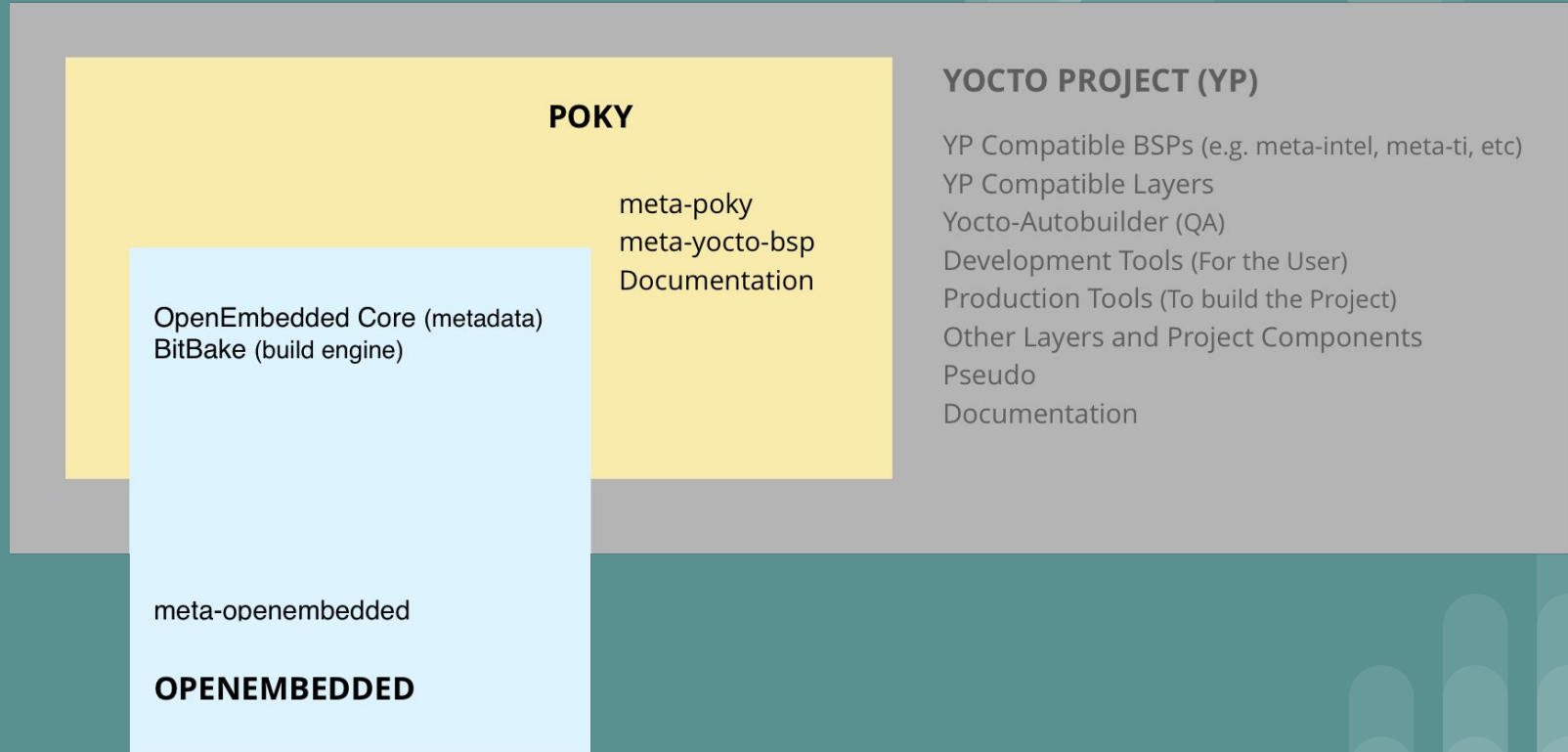


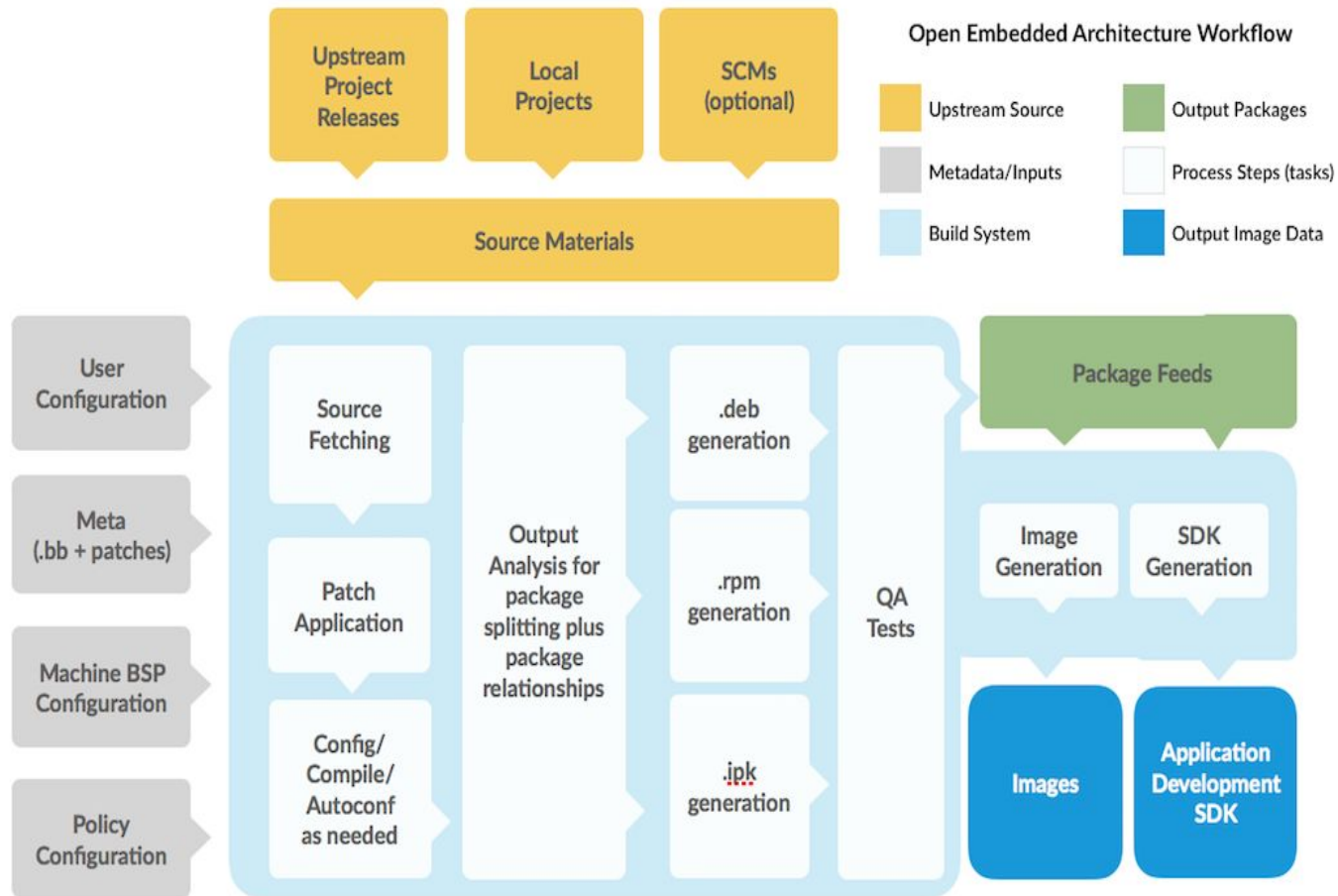
4. Yocto

Sistema para el desarrollo de distribuciones Linux.

Poky.- Distribución reducida de Yocto y OpenEmbedded.

5. Estructura de Poky





Recetas (.bb).- Contienen información sobre un elemento de software concreto. Ej: parches, fuentes, compilación entre otros.

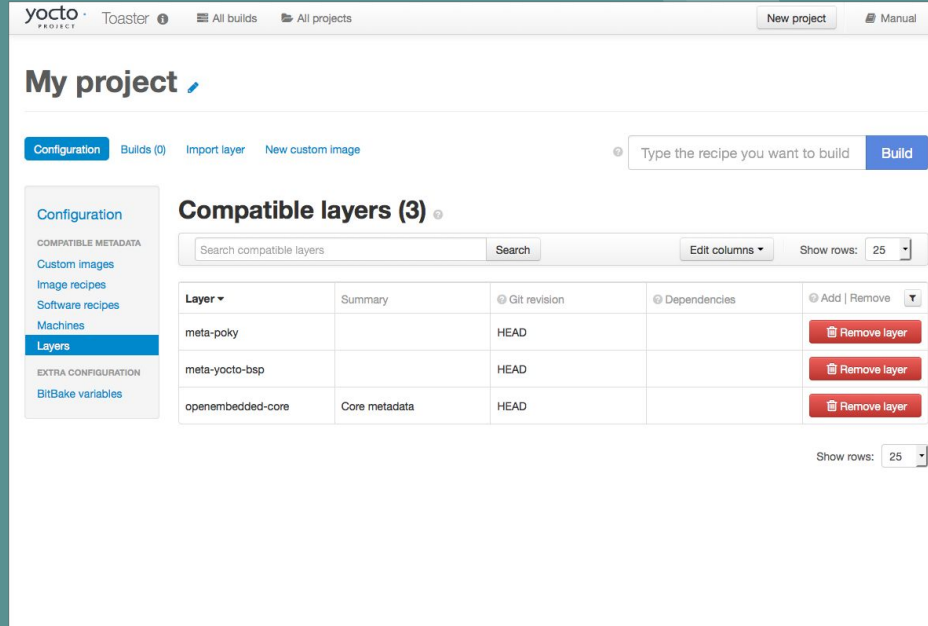
Clases (.bbclass).- Información compartida entre recetas.

Configuraciones (.conf).- Define las variables de configuración que controlan el comportamiento de poky.

Layer (meta-).- Agrupamiento de recetas que proporciona alguna funcionalidad específica.

6. Toaster

Permite configurar y ejecutar imágenes además de mostrar estadísticas sobre el proceso.



The screenshot displays the Yocto Project Toaster web interface. The top navigation bar includes the 'yocto PROJECT' logo, 'Toaster' title, and links for 'All builds' and 'All projects'. A 'New project' button and a 'Manual' link are also present. The main heading is 'My project'. Below it, there are tabs for 'Configuration', 'Builds (0)', 'Import layer', and 'New custom image'. A search bar with the placeholder 'Type the recipe you want to build' and a 'Build' button is located to the right of the tabs. On the left side, a sidebar menu lists various configuration options: 'Configuration', 'COMPATIBLE METADATA', 'Custom images', 'Image recipes', 'Software recipes', 'Machines', 'Layers' (which is highlighted), 'EXTRA CONFIGURATION', and 'BitBake variables'. The main content area is titled 'Compatible layers (3)'. It features a search bar, an 'Edit columns' dropdown, and a 'Show rows: 25' dropdown. Below this is a table with three rows of compatible layers. Each row has a 'Layer' column, a 'Summary' column, a 'Git revision' column, a 'Dependencies' column, and a 'Remove layer' button. The layers listed are 'meta-poky', 'meta-yocto-bsp', and 'openembedded-core'. The 'openembedded-core' layer has a summary of 'Core metadata'. At the bottom right, there is another 'Show rows: 25' dropdown.

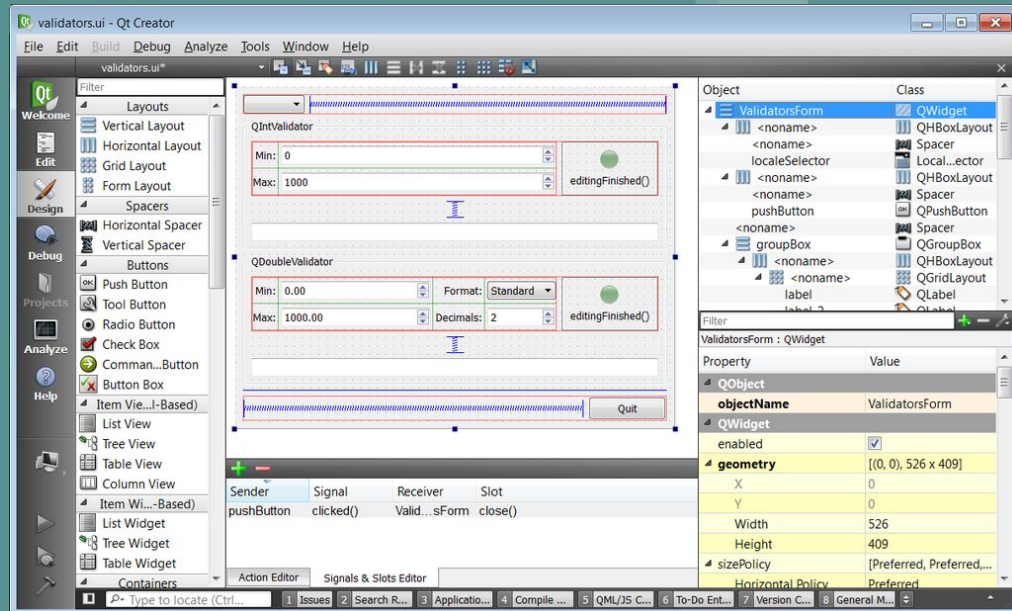
Layer	Summary	Git revision	Dependencies	Remove layer
meta-poky		HEAD		Remove layer
meta-yocto-bsp		HEAD		Remove layer
openembedded-core	Core metadata	HEAD		Remove layer

7. Proceso de desarrollo

- Host Setup
- Construcción del directorio del proyecto
- Customización de los archivos de configuración
- Inicializar el entorno de poky
- Construcción (compilación)
- Copiar SD
- Boot

8.- Qt project

Framework multiplataforma utilizado para el desarrollo de aplicaciones que utilicen interfaces gráficas.



9. Resultados

```
GtkTerm - /dev/ttyUSB0 115200-8-N-1
File Edit Log Configuration Controlsignals View Help
root@raspberrypi3:~# uname -a
Linux raspberrypi3 4.19.66 #1 SMP Thu Aug 22 19:24:17 UTC 2019 armv7l armv
7l armv7l GNU/Linux
root@raspberrypi3:~#
```

```
GtkTerm - /dev/ttyUSB0 115200-8-N-1
File Edit Log Configuration Controlsignals View Help
root@raspberrypi3:~/qctest# qmake -version
QMake version 3.1
Using Qt version 5.12.3 in /usr/lib
root@raspberrypi3:~/qctest#
```

```
GtkTerm - /dev/ttyUSB0 115200-8-N-1
File Edit Log Configuration Controlsignals View Help
root@raspberrypi3:~# ls
hello.cpp  proyecto  qctest
root@raspberrypi3:~# cd qctest/
root@raspberrypi3:~/qctest# ls
Makefile      README.md      main.o      qctest      qrc_qml.o
Page1.qml     deployment.pri main.qml    qctest.pro
Page1Form.ui.qml main.cpp      qml.qrc    qrc_qml.cpp
root@raspberrypi3:~/qctest# ./qctest
█
```

```
GtkTerm - /dev/ttyUSB0 115200-8-N-1
File Edit Log Configuration Controlsignals View Help
root@raspberrypi3:~/qctest# ./qctest
Unable to query physical screen size, defaulting to 100 dpi.
To override, set QT_QPA_EGLFS_PHYSICAL_WIDTH and QT_QPA_EGLFS_PHYSICAL_HEIGHT (in millimeters).
qml: Button 1 clicked.
qml: Button 1 clicked.
qml: Button 1 clicked.
qml: Button 2 clicked.
qml: Button 2 clicked.
qml: Exit clicked
root@raspberrypi3:~/qctest# █
```

Press Me 1 Press Me 2 Exit

First

Second

10. Presentación



11. Conclusiones

- El valor de Yocto radica en personalizar el flujo de trabajo y utilizar las capacidades existentes.
- Yocto soporta múltiples arquitecturas.
- Las actualizaciones de los proyectos se heredan, reconstruyendo la imagen sin necesidad de editar todo el proyecto.
- Se pueden utilizar múltiples capas al mismo tiempo.

Preguntas



Gracias

