

Tea: Tiny Environmental Analyzer



Aspectos



- Sistemas empotrados
 - Arquitectura de computadores
 - Programación a bajo nivel
- Sistemas operativos
 - Control de dispositivos
 - Sistema operativo a medida
- Desarrollo de aplicaciones
 - Desarrollo orientado a objetos
 - Ingeniería del Software
- Conectividad
 - Web Services
 - Despliegue remoto de servicios

¿Qué es?



Marco de desarrollo

Entorno hardware / software



Herramientas



Configuración

¿Qué es?



Marco de desarrollo

Orientado a

SISTEMAS EMPOTRADOS

Énfasis en

**Comportamiento dinámico, flexibilidad,
extensibilidad**

¿Qué es?



Marco de desarrollo



Tea

Didáctico

Sencillo

Funcional

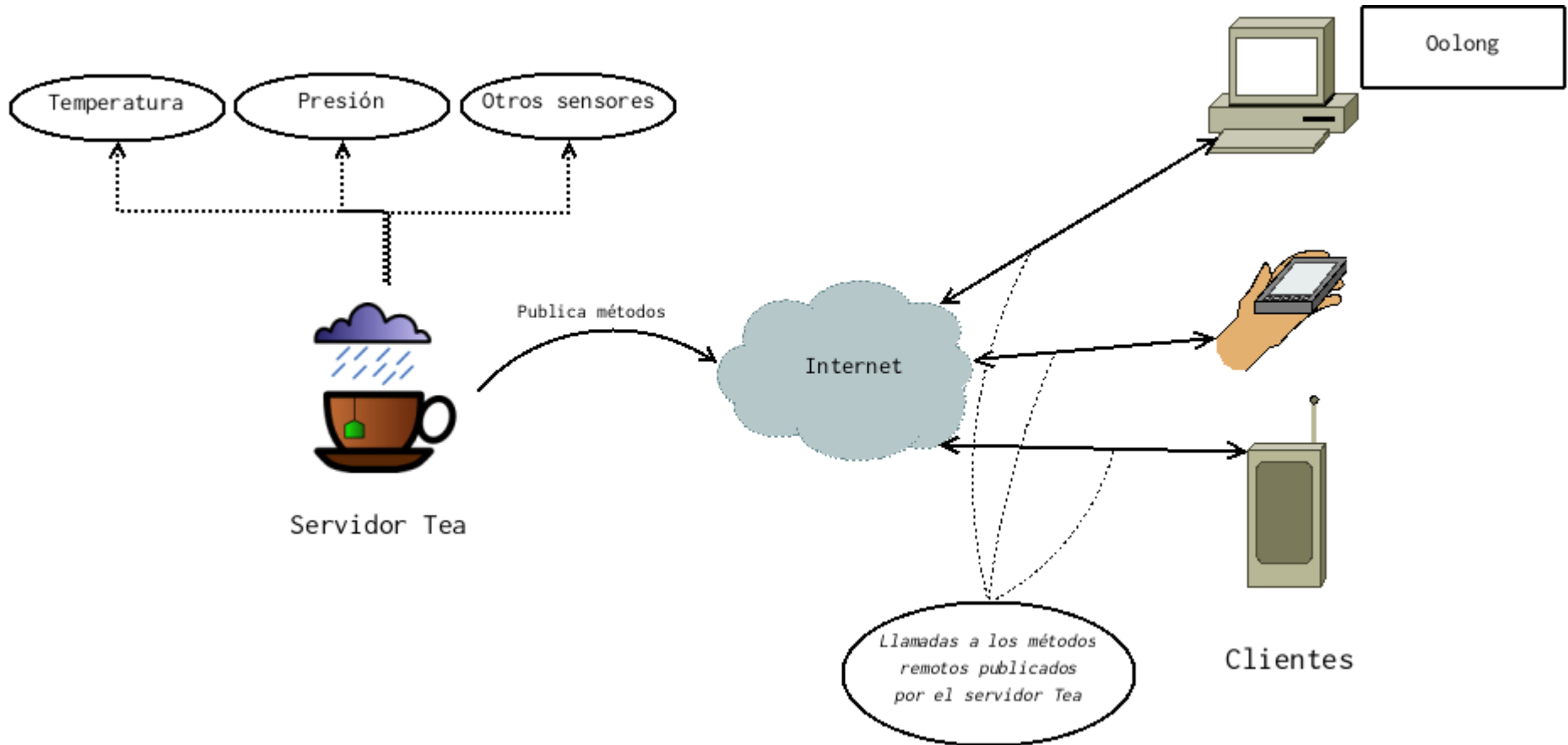
¿Qué es?



Tea es:

- Mini estación ambiental
- Implementada como un sistema empotrado
- Autónoma
- Configurable remotamente
- Extensible
- Ofrece servicios a través de Internet

¿Cómo funciona?



¿Cómo funciona?



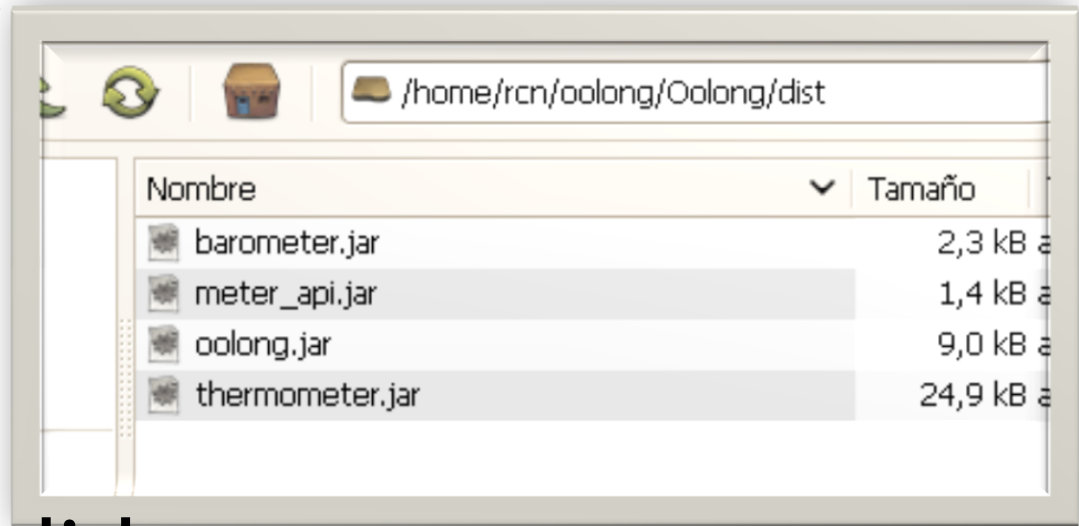
Principales características:

- Bajo consumo
- Conexión en caliente de sensores
- Despliegue remoto de servicios
- Funcionamiento modular mediante plug-ins

Servicios



- Datos meteorológicos en tiempo real
 - Temperatura
 - Humedad
 - Presión
 - Etc.
- Estadísticas
- Historial de medidas
- Servicios extensibles remotamente



Utilidad



Ejemplo: Estudio meteorológico de una zona de interés geográfico, pero de difícil acceso

- 1) Colocar la estación en la zona
- 2) Alimentación mediante baterías o energía solar
- 3) Conexión a Internet
- 4) La estación puede ser controlada, configurada y consultada desde cualquier parte del mundo

Sin conexión



Almacenamiento de las medidas en una tarjeta de memoria para su posterior recogida

Cientes y conectividad



Comunicación mediante
Web Services



Accesibilidad desde
Multitud de dispositivos

Único requisito para una aplicación cliente:

- Implementación de SOAP

Cientes para PC:

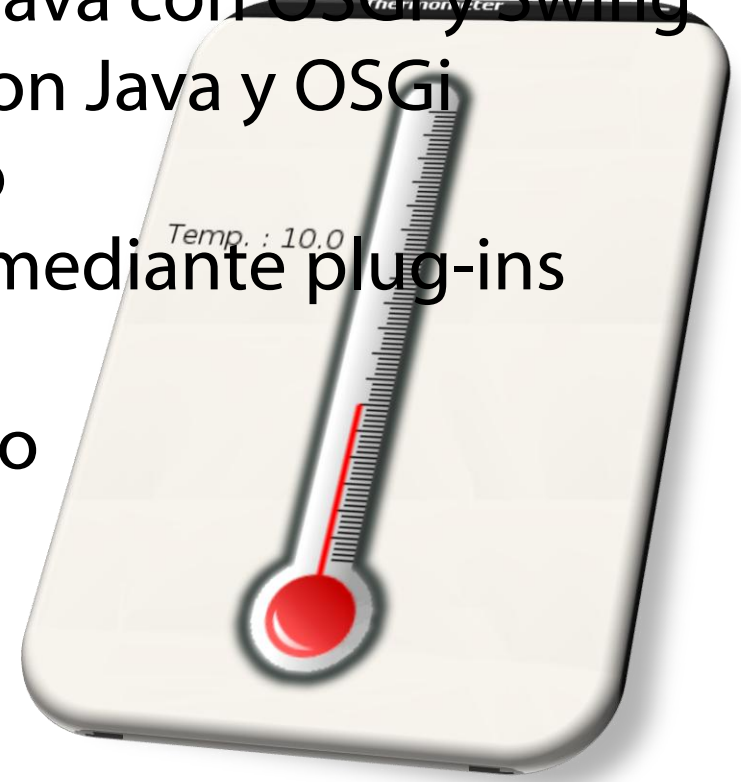
- Cliente gráfico implementado en Java: **Oolong**
- Cliente para línea de órdenes implementado en Python
- Cliente en modo texto implementado en C y ncurses

Cientes y conectividad



Oolong

- Cliente gráfico programado en Java con OSGi y Swing
- Ejemplo sencillo de desarrollo con Java y OSGi
- Modelo de widgets de escritorio
- Implementación de medidores mediante plug-ins
- Extensibilidad en caliente
- Multiplataforma y autocontenido
(sólo hace falta una JVM)



Implementación



Hardware

Requisitos mínimos

- Suponemos una plataforma de 32 bits con MMU
- Cantidad razonable de memoria
- Capaz de ejecutar una JVM

Características deseables

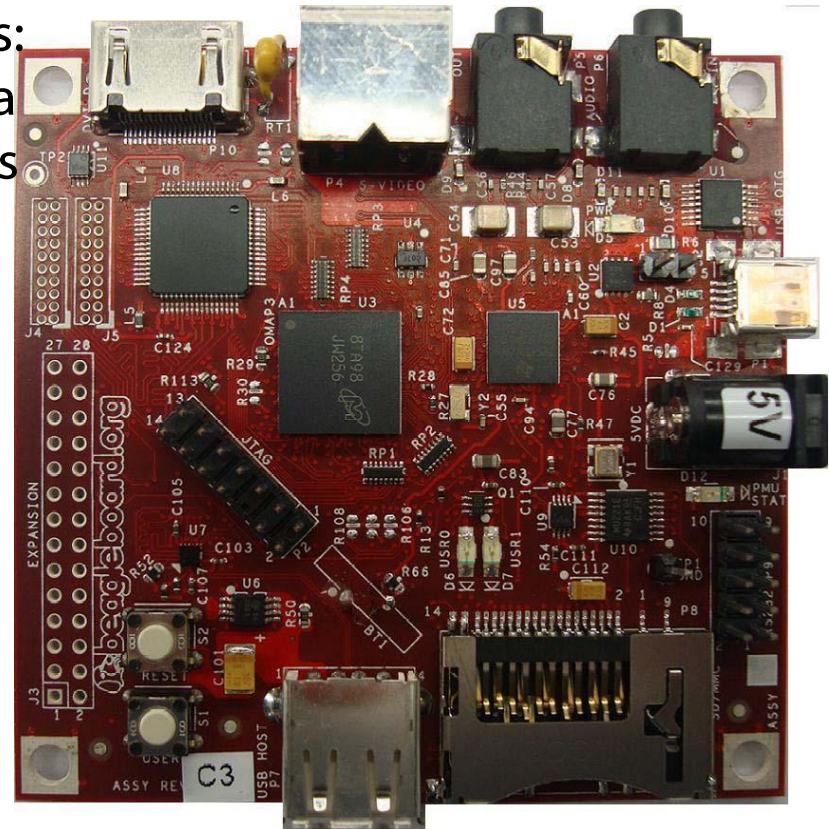
- Facilidad de instalación, configuración y conectividad
- Ampliamente soportada por herramientas libres
- Potencia, memoria y consumo adaptadas a nuestras necesidades

Implementación



BeagleBoard

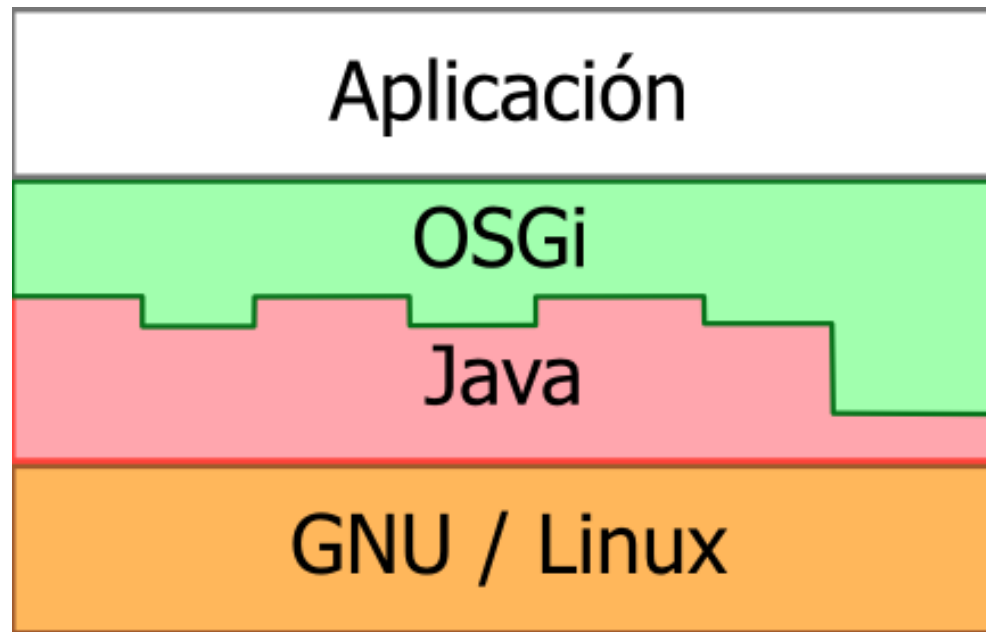
- Basado en el OMAP3 de Texas Instruments:
ARM Cortex A8 + DSP + aceleración gráfica
- Mucho más potente de lo que necesitamos
- Buen precio
- Válida para cualquier tipo de aplicación
- Excelente conectividad y expansibilidad
- Consumo mínimo
- Gran soporte comunitario



Implementación



Software



Implementación



GNU/Linux

- Se ocupa de los detalles de bajo nivel por nosotros.
- Introduce un nivel importante de abstracción.
- Podemos trabajar a nivel de aplicaciones, procesos, archivos, etc.
- Posibilidad de adaptar el kernel y el sistema a nuestro hardware.
- Posibilidad de componer el sistema a medida.
- Enorme cantidad de software ya disponible.

Implementación



Java

- En una sola plataforma tenemos todas las bibliotecas que podamos necesitar
- Introduce otro nivel más de abstracción
- Combinado con GNU/Linux y OSGi ofrece posibilidades muy interesantes
- Varias opciones a la hora de elegir la máquina virtual

Implementación



OSGi

- Añade a Java funcionalidades muy útiles y potentes
- Simplifica y potencia el desarrollo de una aplicación OO en Java
- Permite un desarrollo verdaderamente modular
- Permite el despliegue remoto de servicios y la extensibilidad de aplicaciones en tiempo de ejecución
- Java + OSGi = Fomentan buenas prácticas de IS

Desarrollo



Posible desarrollo para el fin de semana

Nuevo plug-in gráfico para **Oolong**:

- Desarrollado con Java, OSGi y Swing
- Comunicación real con la estación mediante Web Services
- Ejemplo de un buen diseño Orientado a Objetos
- Demostración de la facilidad de extensión de **Oolong** y de las posibilidades de este marco de desarrollo