

UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE ESTADÍSTICA E  
INFORMÁTICA



EXPERIENCIA EDUCATIVA  
**DESARROLLO DE APLICACIONES EN RED**

FECHA

**04 DE MARZO DE 2015**

ESTUDIANTES

**OswaldoCordova\_ChristianDeJesús\_  
FreddyÍñiguez\_RicardoManzanares\_AlfonsoRa  
mírez**

**SOD - XtremOS**

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	3
1    XTREEMOS .....	4
1.1    Arquitectura .....	5
1.2 Instalación .....	6
1.3 Aplicaciones alternativas.....	8
CONCLUSIONES .....	8
REFERENCIAS.....	9

## INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene la intención de mostrar el proceso de instalación y de prueba para el sistema operativo distribuido XtreemOS.

XtreemOS es una propuesta Europea para un sistema operativo multiplataforma enfocado a grids basado en Linux, específicamente en la distribución Mandriva, que tiene la intención de proveer toda la funcionalidad de un simple computador, pero con la capacidad de brindarle al usuario el poder de procesamiento de un grid de computadoras.

La estructura del presente documento está dividida en tres partes. En el capítulo 1, XtreemOS, se da una perspectiva más amplia del proyecto: cómo surgió, el estado del proyecto, sus características, principales ventajas que ofrece y lo sucedido después del abandono del proyecto.

El segundo capítulo trata específicamente sobre el proceso de instalación y prueba de XtreemOS en diferentes computadoras de los integrantes del equipo. Se muestra a detalle algunas de las complicaciones que se tuvieron al momento de la instalación, como la pobre documentación al respecto, así como el proceso de agregar nodos a la red y mostrar el tráfico tanto de la red como el rendimiento de los equipos al ejecutar ciertos programas y actividades dentro del grid.

Finalmente se presentan las conclusiones a las que se llegó con el desarrollo de esta práctica.

## 1 XTREEMOS

El cómputo en la nube es un nuevo modelo de cómputo el cual ofrece a los usuarios servicios de manera transparente, ya que estos servicios están basados en tecnologías virtuales (Tirsa, *et al*, 2010). Grid a su vez es un modelo para compartir recursos, principalmente utilizado con fines educativos y de investigación, debido a que no se ha considerado completamente viable como modelo de negocio, al contrario del Cloud, que ha tenido una aceptación en el campo comercial.

XtreemOS es un sistema operativo basado en el kernel de Linux, con la capacidad de soportar organizaciones virtuales sobre plataformas de cómputo Grid (Wikipedia, 2015).

El proyecto XtreemOS fue fundado en junio del 2006 como un proyecto integrado por la *European Commission* bajo el patrocinio de *Sixth Framework Programme* (FP6). XtreemOS fue liderado por INRIA, e involucró la participación de 19 investigadores y socios industriales de Europa y China, hasta que a finales del 2010 el proyecto fue cancelado.

Dentro de los objetivos que pretendía cumplir la plataforma, aparte del desarrollo de la plataforma *per se*, se encontraba el fomentar una comunidad de desarrolladores que explotaran la plataforma y que la mantuvieran. Además, en Wikipedia (2015) aparece una frase muy importante con respecto a los objetivos que busca XtreemOS, la cual se escribe a continuación:

*“XtreemOS tackled the challenge to develop the first planetary-scale, reliable and open source computing platform, exploiting a secure and scalable support for Virtual Organizations to allow resource federation”.*

Para lo anterior, lo podemos traducir como que XtreemOS trata de afrontar el reto de desarrollar ‘la primera plataforma de cómputo escalable a nivel planeta, confiable y de código abierto’ explotando un seguro y escalable soporte para Organizaciones Virtuales, la cual permite federación de recursos.

La principal particularidad, o razón por la cual XtreemOS parece tan viable, es que provee a los grids lo que a una simple computadora con un sistema operativo tradicional

ofrece: transparencia de hardware y compartir archivos entre diferentes usuarios de manera segura (XtreemOS, 2015). Lo cual permite crear la ilusión de que se está trabajando con un equipo de cómputo común, haciéndolo más fácil de utilizar para el usuario, mientras que en realidad se está quitando la carga de problemas ocasionados por la administración de recursos complejos que se presentan en un ambiente Grid típico.

La idea detrás de XtreemOS es que se puedan integrar diferentes dispositivos, desde terminales móviles hasta clústers, dentro de una única plataforma de cómputo, de manera que sea el sistema operativo el que se encargue de reunir todos los recursos necesarios para la ejecución de aplicaciones. Para lograr esto, se presentan tres tipos de versiones, o lo que los desarrolladores de XtreemOS llaman ‘sabores’: 1) la versión clúster de una única imagen de sistema, 2) la versión PC, y 3) la versión para terminales móviles.

## 1.1 Arquitectura

En este apartado se pretende describir la arquitectura de XtreemOS. De primer instancia, la estructura general de XtreemOS fue dividida en dos grandes capas de software, las cuales se describen a continuación:

1. **XtreemOS-F:** Esta capa es la encargada de soportar a la plataforma de manera local, de acuerdo específicamente con el dispositivo en el que se instale la misma.
2. **XtreemOS-G:** Esta capa de software es la encargada de la conexión con la red y de la integración de los diferentes dispositivos en una simple plataforma de cómputo.

En la Figura 1, se puede apreciar de manera gráfica el estilo arquitectónico por capas de XtreemOS. Podemos observar que la arquitectura está dividida en tres capas, donde la capa inferior representa la capa XtreemOS-F, la capa superior a esta representa la capa XtreemOS-G y la capa superior a todas está conformada por las aplicaciones finales o programas que ejecutan los grids.

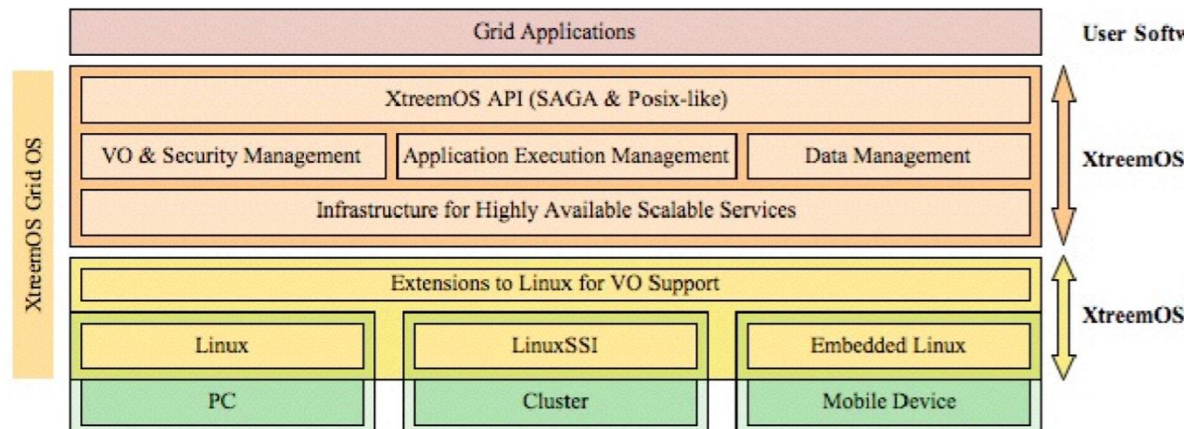


Figura 1 Arquitectura XtreemOS

Si de por sí la arquitectura de un sistema operativo tradicional suele ser compleja, la arquitectura de un sistema operativo distribuido (SOD) es mucho más. Esto debido principalmente a que la arquitectura del SOD debe garantizar la correcta ejecución de las aplicaciones bajo el siguiente ambiente:

- **Escalable:** el sistema debe ser capaz de aceptar y adecuar los recursos de docenas de nodos que entran y salen de manera dinámica de la red de cómputo.
- **Transparente:** oculta la verdadera complejidad de la red de servicios del sistema operativo distribuido para permitir la ejecución de aplicaciones y programas de manera ‘natural’ o tradicional.
- **Interoperable:** el SOD debe cumplir con todas las capacidades y estándares para poder ser adaptado en diferentes plataformas.
- **Fiable:** debe además poder ofrecer cierto nivel de fiabilidad y confiabilidad a través de los puntos de control de recursos y la replicación de los mismos.
- **Seguro:** un sistema operativo distribuido debe ser capaz de asegurar la confianza e integridad de acuerdo a políticas de negocio.

## 1.2 Instalación

El proceso de instalación de XtreemOS es casi como cualquier otro sistema operativo, ya que se presenta un entorno gráfico en el cual nos va guiando a través de la instalación, de manera que se puede considerar a esta como sencilla. Para el caso práctico, se consideró la guía de instalación de XtreemOS (Jégou, 2010), la cual se puede obtener desde la página

oficial del SOD. A continuación se muestra una captura de pantalla del SOD XtreemOS corriendo en una máquina virtual en Windows (ver Figura 2).

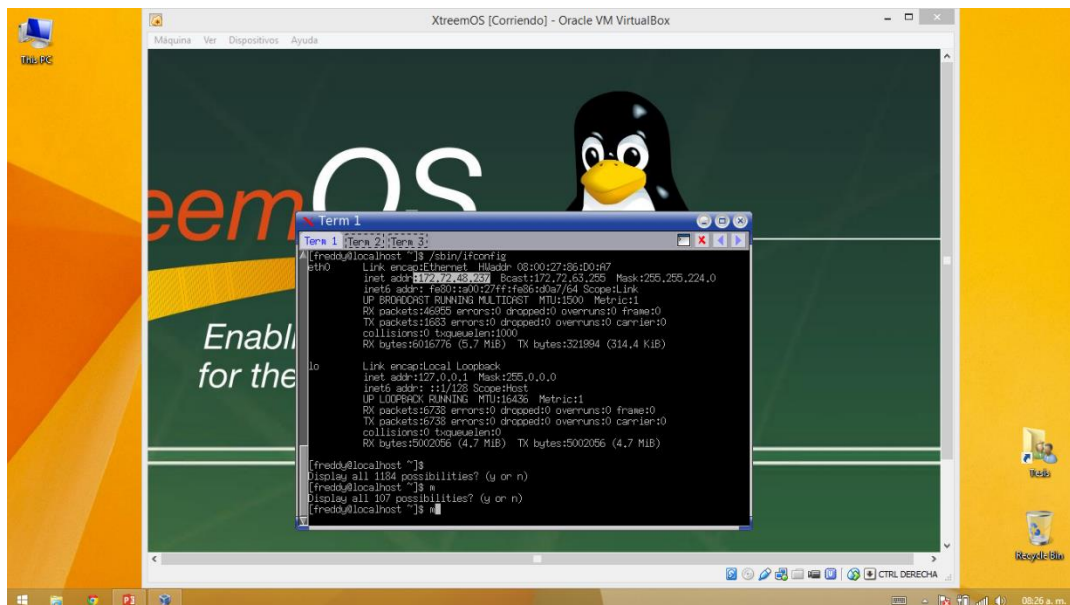


Figura 2 XtreemOS en máquina virtual

Sin embargo, y a pesar de que dicha guía de instalación describe paso a paso *todas las acciones necesarias para crear un Grid XtreemOs en máquinas virtuales*, la configuración del entorno virtual llega a ser complicado. Esto debido a que en principio, toda la configuración se realiza mediante la terminal de comandos, además es necesario conocer a detalle de certificados, políticas y firmas digitales, entre otras cosas para lograr que la ejecución del entorno sea la adecuada.

Por otro lado, no existe algún otro medio para realizar la instalación de XtreemOS de manera más sencilla.

De la misma manera, podemos encontrar diferentes fuentes para lograr instalar y configurar XtreemOS, sin embargo, estas fuentes o se basan en la misma guía de instalación oficial u omiten el proceso de instalación del Grid XtreemOS. Tal es el caso del ejercicio práctico de Tirsa *et al* (2010), donde su intención es crear un laboratorio virtual con máquinas virtuales que corren XtreemOS y cuyo clúster es soportado por una nube llamada Nimbus. En este proyecto, la configuración de XtreemOS en las máquinas virtuales fue omitida.

## 1.3 Aplicaciones alternativas

Existen algunas alternativas a XtreemOS, los cuales se describen a continuación:

- **UltraMonkey:** hace uso del sistema operativo Linux, para proporcionar una solución flexible que se puede adaptar a una amplia gama de necesidades. Desde pequeños grupos de dos nodos a los grandes sistemas que sirven miles de conexiones por segundo.
- **OpenSim:** es posible poner en marcha un mundo virtual en un servidor Web y enlazarlo a través de Internet con otros mundos virtuales. También puede ser usado para crear un Grid privado, como si fuera una intranet.
- **GridGain:** Proyecto de software libre iniciado en 2003. En 2010 recibió un reconocimiento como una de los mejores proyectos de cómputo en-memoria de la industria, con productos de software apoyados con GridGain iniciando cada 10 segundos alrededor del globo y con cerca de mil producciones de despliegues.

## CONCLUSIONES

El poder de procesamiento de los equipos de cómputo actuales ha tenido una gran evolución comparado con los de antaño. Sin embargo, los programas y aplicaciones también han evolucionado, trayendo consigo una necesidad de requerir cada vez más recursos, por lo que en ocasiones los equipos de cómputo, aunque sean muy capaces y potentes en recursos, no llegan a ser suficientes.

Una solución a esta demanda excesiva de recursos por parte de las aplicaciones y programas es el uso de supercomputadores, aunque estos suelen ser muy costosos y necesitan de un mantenimiento más complejo.

De tal manera surge el concepto de cómputo en la nube, grids y clústers. Estos les dan la ventaja a los usuarios de tener un mayor nivel de procesamiento, al utilizar varios equipos de cómputo comunes conectados a través de una red de computadoras, a un costo mucho menor. Aunque claro, tal vez suelen ser más complejos de configurar.



## REFERENCIAS

Jégou, Yvon. (2010). Installing XtreemOS on a virtual machine. XtreemOS Technical Report #6.

Tirsa, E., Gallard, J., Riteau, P., Morin, C. & Jégou, Yvon. (2010). Towards XtreemOS in the clouds – automatic deployment of an XtreemOS resource in a Nimbus Cloud. Centre de Recherche INRIA Rennes. París: Francia.

Wikipedia, the free encyclopedia. (2015). XtreemOS. Recuperado el 03 de Marzo del 2015 de: <http://en.wikipedia.org/wiki/XtreemOS>

XtreemOS, Project. (2015). XtreemOS, enabling Linux for the grid. Obtenido el 02 de Marzo de 2015 de <http://www.xtreemos.org/>.