

**PRESENTACION DE PROYECTO DE GRADO
CARRERA INGENIERO EN COMPUTACION - FACULTAD DE INGENIERIA**

1 Identificación del Proyecto

| | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del Proyecto | Experimentación con el enrutamiento para la Internet del Futuro – Future Internet Routing Experiments (FIRE) |
| Año | 2012 |
| Institución en donde se realizara el proyecto | Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería |
| Nombre del Responsable del Proyecto por la Institución | Eduardo Grampín Castro |
| Tel | 2711-4244 / 47 int. 126 |
| Fax | 2711-0469 |
| Email | grampin@fing.edu.uy |

Estudiantes:

| Nombre y Apellido | Doc. Identidad | Teléfono | Email |
|--------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

2 Resumen del proyecto

Internet se ha convertido en una infraestructura de comunicaciones muy exitosa en sus más de 30 años de existencia. Comenzó en los años 80 con las redes de la investigación, con pocos usuarios y limitado impacto económico, después en los años 90 vino la segunda generación de servicios comerciales, que llevaron a una explosión del tráfico y aumentaron su impacto económico. La Internet de hoy se ha convertido en un motor para la innovación globalizada, y es un vehículo para la circulación de servicios y del conocimiento. Su tamaño, complejidad, y el papel que desempeña en la sociedad moderna ha excedido largamente las expectativas de sus creadores. Es una estructura compleja y en constante expansión que forma parte esencial en nuestras vidas en las esferas del trabajo, la comunicación y el entretenimiento. Se puede afirmar que constituye una infraestructura crítica desde una perspectiva social y económica, contando en la actualidad con aprox. 2000 millones de usuarios.

Aunque el diseño original de Internet haya permitido exitosas innovaciones, los nuevos usos sociales y comerciales están empujando la arquitectura original a sus límites. Los protocolos básicos han cumplido más de 30 años, la escala de la red ha aumentado en muchos órdenes de magnitud, y centenares de nuevos protocolos y extensiones se han ido agregando en estos años, haciendo que la gestión de Internet sea cada vez más compleja (ver Figuras 1,2). Aplicaciones extremadamente populares como skype, wikipedia, facebook, youtube, entre muchas otras, imponen requerimientos que no fueron previstos por el diseño original de la red, en aspectos tales como el ancho de banda, la integridad, la latencia, seguridad y movilidad. Estos son requerimientos en el Plano de Datos (o Forwarding), y se atacan fundamentalmente con aumento de capacidad y técnicas de diferenciación del tráfico (Calidad de Servicio - QoS).

Asimismo, existen problemas importantes de escalabilidad en el enrutamiento y el direccionamiento (Plano de Control), que se han atacado hasta ahora con técnicas consideradas en general como “parches” de corto alcance, como por ejemplo el Network Address Translation (NAT). Sin embargo, el tamaño y la dinámica del enrutamiento global no paran de crecer, y se verán incrementados en el futuro por la implantación inevitable de IPv6. Entre otros factores que

3 Descripción del Proyecto

3.1 Objetivos

El objetivo fundamental es conocer a fondo las propuestas existentes para mejorar la escalabilidad de Internet, en particular las basadas en la separación Loc/ID. Las actividades específicas que contribuyen a este objetivo son las siguientes:

- Experimentar con la plataforma LISP-ALT:
 - Pruebas funcionales de la arquitectura, con despliegue de aplicaciones que la utilicen.
 - Soporte IPv4, IPv6, NAT, movilidad.
 - BGP en LISP-ALT: comparación de escalabilidad con Internet “legacy”.
- Experimentar con otras implementaciones existentes, como por ejemplo OpenLISP [OpenLISP], LISPmob [LISPmob], LinShim6/MipShim6 [Shim6UCL], [Shim6TSSG], OpenHIP [OpenHIP].

El entorno de experimentación es la red LISP-ALT, el Laboratorio Académico de Redes (LAR) y/o entornos de simulación tales como NS-3.

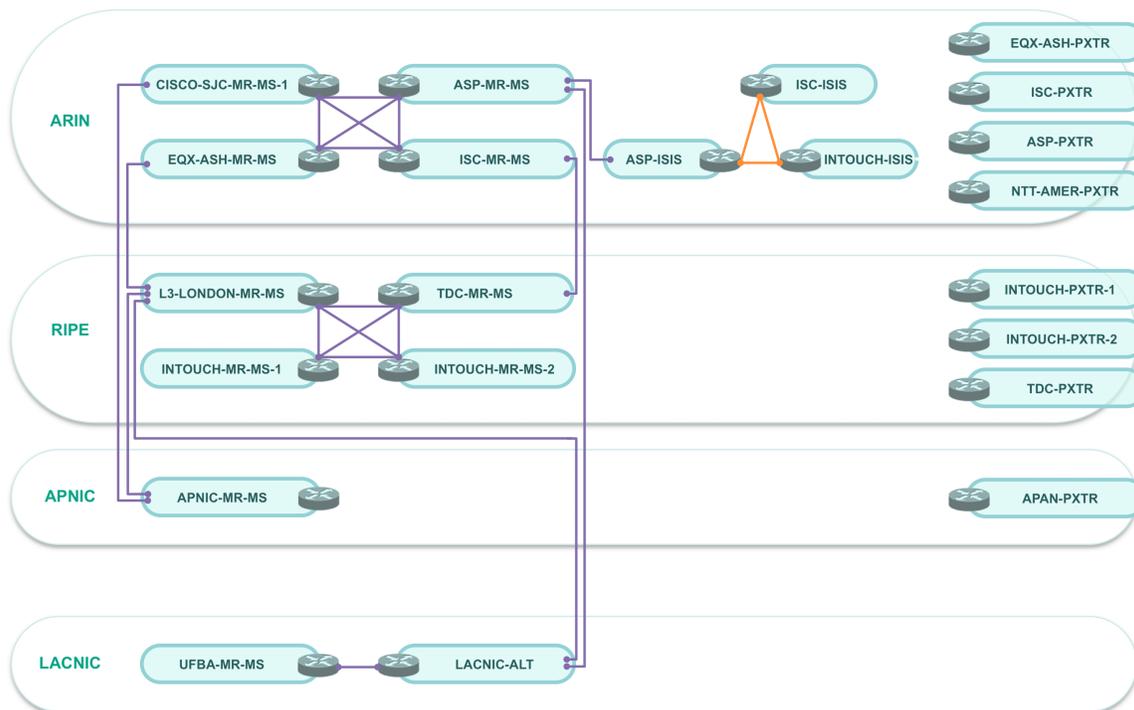


Figura 3 - Esquema de conectividad de la red LISP-ALT

3.2 Resultados Esperados

- Informe del Estado del Arte de arquitecturas de separación Loc/ID.
- Informe de experimentos en plataforma LISP-ALT. En particular interesa la evaluación de los aspectos específicos mencionados en los objetivos.
- Implantación de implementaciones de LISP, Shim6, HIP, e informe de experimentación.

3.3 Contexto de Trabajo

Se enmarca en las áreas de investigación del grupo MINA del INCO, específicamente en el área de Internet Avanzada. Los resultados de este proyecto se realimentarán con el trabajo de proyectos en el área llevados adelante por el grupo.

3.4 Plan de Trabajo

3.4.1 Cronograma

Estudio del estado del arte, primera revisión bibliográfica – meses 1 y 2
Experimentación con plataforma LISP-ALT – meses 3 a 7
Experimentación con otras implementaciones – meses 4 a 8
Documentación y revisión bibliográfica – meses 1 a 8

3.4.2 Metodología de Trabajo

El estudiante trabajará en estrecha colaboración con el tutor, ya que los resultados parciales del proyecto serán utilizados en las tareas de investigación del grupo. Se plantea como fundamental el trabajo de revisión bibliográfica y experimentación, en particular utilizando el LAR y/o NS-3.

3.5 Formación ofrecida al estudiante

Conocimiento de aspectos relevantes de Internet Avanzada.

Adquisición de técnicas de investigación en estrecha colaboración con el grupo; en particular, participación en las publicaciones académicas.

Conocimiento de herramientas de simulación específicas.

Experiencia en programación, en particular scripting de experimentos en simuladores de red.

3.6 Bibliografía específica

- [RFC4984] D. Meyer, L. Zhang, K. Fall, Eds. Report from the IAB Workshop on Routing and Addressing, IETF Request for Comments: 4984, September 2007.
- [RADIR] Narten, T., "Routing and Addressing Problem Statement", draft-narten-radir-problem-statement-05.txt (work in progress).
- [6ONE] Christian Vogt, Six/One Router: A Scalable and Backwards Compatible Solution for Provider-Independent Addressing. Proceedings of the 3rd international workshop on Mobility in the evolving internet architecture, MobiArch '08. August 17-22, 2008. Seattle, WA, USA.
- [LISP] D. Farinacci, V. Fuller, D. Meyer, D. Lewis, Locator/ID Separation Protocol (LISP). Work in Progress, Internet-Draft <draft-ietf-lisp-17>. Expires: June 8, 2012.
- [LispUCL] Online - <http://inl.info.ucl.ac.be/lisp>. Last visited: December 2011.
- [LispUPC] Online - <http://www.cba.upc.edu/lisp>. Last visited: December 2011.
- [HIP] R. Moskowitz, P. Nikander, Host Identity Protocol (HIP) Architecture. Request for Comments: 4423. May 2006.
- [SHIM6] E. Nordmark, M. Bagnulo, Shim6: Level 3 Multihoming Shim Protocol for IPv6, IETF Request for Comments: 5533. June 2009.

[6ONE] Christian Vogt, Six/One Router: A Scalable and Backwards Compatible Solution for Provider-Independent Addressing. Proceedings of the 3rd international workshop on Mobility in the evolving internet architecture, MobiArch '08. August 17-22, 2008. Seattle, WA, USA.

[ALT] V. Fuller, D. Farinacci, D. Meyer, D. Lewis, LISP Alternative Topology (LISP+ALT). Work in Progress, Internet Draft <draft-ietf-lisp-alt-10.txt>. Expires: June 8, 2012.

[OpenLISP] Online - <http://www.openlisp.org/index.html>. Last visited: December 2011.

[LISPMob] Online - <http://lispmob.org/>. Last visited: December 2011.

[Shim6UCL] Online - <http://inl.info.ucl.ac.be/LinShim6>. Last visited: December 2011.

[Shim6TSSG] Online - <http://scott.tssg.org/shim6/>. Last visited: December 2011.

[OpenHIP] Online - <http://www.openhip.org/>. Last visited: December 2011.

4 Recursos Informáticos

4.1 Hardware

Plataforma LISP-ALT, Laboratorio LAR, Red de workstations, PCs.

4.2 Sistema Operativo

Linux, OpenWRT, BSD, Mac OS X, Windows.

4.3 Lenguajes

Phyton, C/C++.

4.4 Herramientas

Simuladores de red, en particular NS-3.

Acceso a fuentes bibliográficas mediante el Portal TIMBO de la ANII.

4.5 Otros

5 Conocimientos previos del estudiante

5.1 Exigidos

Redes de Computadoras, Programación 3.

5.2 Recomendados

Experiencia en programación.