

Panel: “Transición hacia IPv6” la cuenta regresiva ha comenzado

Ing. Azael Fernández Alcántara



NETLab

Capítulo Mexicano del Foro IPv6

Grupos de Trabajo de IPv6 en CUDI y CLARA

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM



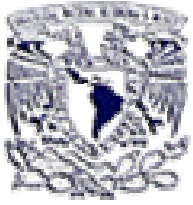
Congreso Internet 2007

Instituto de Investigaciones Filológicas

C.U. México, D.F.

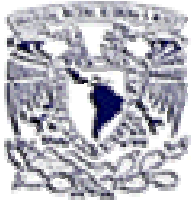
21 de septiembre 2007



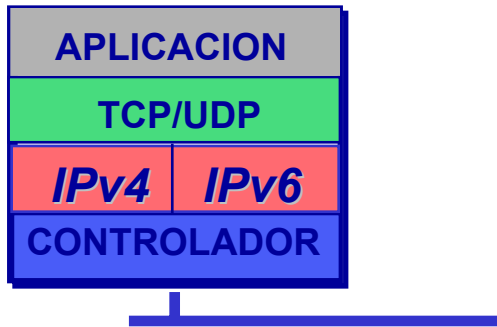


1. Introducción



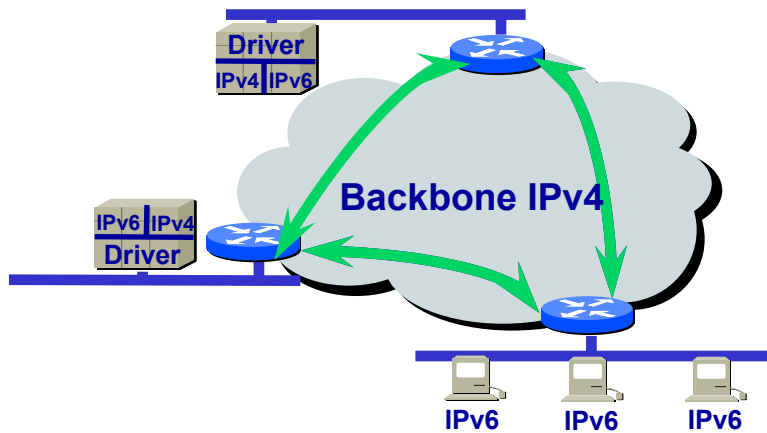


Transición de IPv4 a IPv6



< Capa IP dual

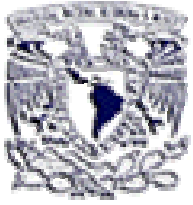
v Túneles de IPv6 sobre IPv4



DATOS	Encabezado Capa de Transporte	Encabezado IPv6
-------	-------------------------------	-----------------

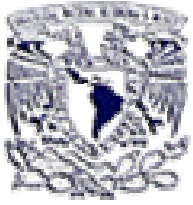
DATOS	Encabezado Capa de Transporte	Encabezado IPv6	Encabezado IPv4
-------	-------------------------------	-----------------	-----------------



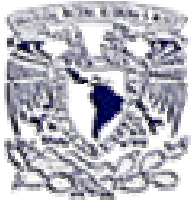


3. Agotamiento de IPv4

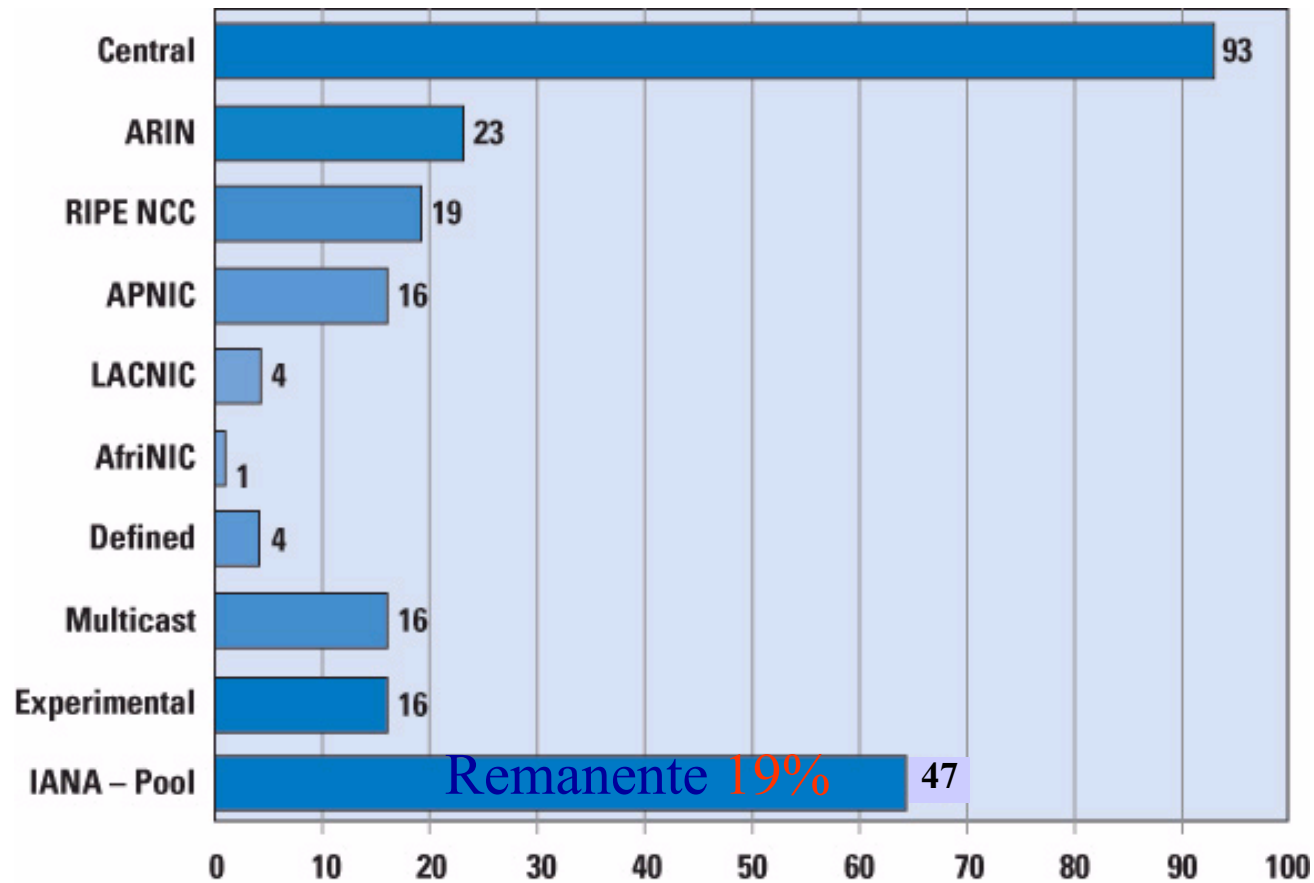




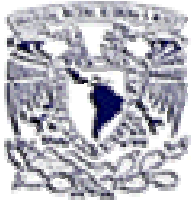
4. ¿ Por qué cuenta regresiva ?



ADJUDICACIONES /8 (IPv4) de la IANA



Fuente: Internet Assigned Numbers Authority (IANA)

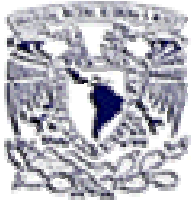


Mapa Fractal de direcciones IPv4 (2000)



000	001	014	015	016	019	020	021	234	235	236	239	240	241	254	255
Local	Reserved	PDN	HP	DEC	Ford	CSC	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
003	002	013	012	017	018	023	022	233	232	236	238	243	242	253	252
GE	Reserved	Xerox	AT&T	Apple	MIT	Reserved	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
004	007	008	011	030	029	024	025	230	231	226	225	244	247	248	251
L3	Reserved	L3	U.S. DoD	U.S. DoD	U.S. DoD	Reserved	UK Defense	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
005	006	009	010	031	028	027	026	229	228	227	224	245	246	249	250
Reserved	U.S. DoD	IBM	Private	Reserved	U.S. DoD	Reserved	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
058	057	054	053	032	035	038	037	218	219	220	223	202	201	198	197
Reserved	SITA	Merck	Cap Debis	AT&T	MERIT	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	APNlc	Reserved	Various	Reserved
059	056	055	052	033	034	039	038	217	216	221	222	203	200	199	196
Reserved	U.S. Postal	U.S. DoD	El duPont	U.S. DoD	Halliburton	Reserved	PSI	Reserved	ARIN	Reserved	Reserved	APNlc	Reserved	ARIN	AfrNIC
080	061	050	051	048	045	040	041	214	215	210	209	204	205	194	195
Reserved	APNlc	Reserved	UK DSS	Reserved	Interop	Ell Lilly	Reserved	U.S. DoD	U.S. DoD	APNlc	ARIN	ARIN	ARIN	RIPE	RIPE
063	062	049	048	047	044	043	042	213	212	211	208	207	206	193	192
ARIN	RIPE	Reserved	Prudential	Bell-Northern	Radio	Inet	Reserved	RIPE	RIPE	APNlc	ARIN	ARIN	ARIN	RIPE	Various
064	067	068	069	122	123	124	127	128	131	132	133	186	187	188	191
ARIN	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Loopback	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved	Reserved	Various
065	068	071	070	121	120	125	126	129	130	135	134	185	184	189	190
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
076	077	072	073	118	119	114	113	142	141	136	137	182	183	178	177
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
079	078	075	074	117	118	115	112	143	140	139	138	181	180	179	176
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
080	081	084	085	096	097	110	111	144	145	158	159	160	161	174	175
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved
083	082	093	092	099	098	109	108	147	146	157	156	163	162	173	172
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Reserved	Various
084	087	088	091	100	103	104	107	148	151	152	155	164	167	168	171
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various
085	088	089	090	101	102	105	106	149	150	153	154	165	166	169	170
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various

Fuente: Presentación Cisco. Tony Hain. Mapa de Randall Munroe

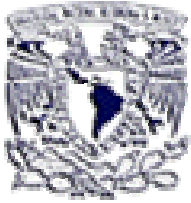


Mapa Fractal de direcciones IPv4 (2007)



000	001	014	015	016	019	020	021	234	235	236	239	240	241	254	255
Local	Reserved	PDN	HP	DEC	Ford	CSC	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
003	002	013	012	017	018	023	022	233	232	236	238	243	242	253	252
GE	Reserved	Xerox	AT&T	Apple	MIT	Reserved	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
004	007	008	011	030	029	024	025	230	231	226	225	244	247	248	251
L3	Reserved	L3	U.S. DoD	U.S. DoD	U.S. DoD	Cable	UK Defense	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
005	006	009	010	031	028	027	026	229	228	227	224	245	246	249	250
Reserved	U.S. DoD	IBM	Private	Reserved	U.S. DoD	Reserved	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
058	057	054	053	032	035	038	037	218	219	220	223	202	201	198	197
APnic	SITA	Merck	Cap Debis	AT&T	MERIT	Reserved	Reserved	APnic	APnic	APnic	Reserved	APnic	LACnic	Various	Reserved
059	056	055	052	033	034	039	038	217	216	221	222	203	200	199	196
APnic	U.S. Postal	U.S. DoD	El duPont	U.S. DoD	Halliburton	Reserved	PSI	RIPE	ARIN	APnic	APnic	APnic	LACnic	ARIN	AfrINIC
060	061	050	051	048	045	040	041	214	215	210	209	204	205	194	195
APnic	APnic	Reserved	UK DSS	Reserved	Interop	Eli Lilly	AfrINIC	U.S. DoD	U.S. DoD	APnic	ARIN	ARIN	ARIN	RIPE	RIPE
063	062	049	048	047	044	043	042	213	212	211	208	207	206	193	192
ARIN	RIPE	Reserved	Prudential	Bell-Northern	Radlo	Inet	Reserved	RIPE	RIPE	APnic	ARIN	ARIN	ARIN	RIPE	Various
064	067	068	069	122	123	124	127	128	131	132	133	186	187	188	191
ARIN	ARIN	ARIN	ARIN	APnic	APnic	APnic	Loopback	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved	Various	Various
065	066	071	070	121	120	125	126	129	130	135	134	185	184	189	190
ARIN	ARIN	ARIN	ARIN	APnic	APnic	APnic	APnic	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved	LACnic	LACnic
078	077	072	073	118	119	114	113	142	141	136	137	182	183	178	177
RIPE	RIPE	ARIN	ARIN	APnic	APnic	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
079	076	075	074	117	116	115	112	143	140	139	138	181	180	179	176
RIPE	ARIN	ARIN	ARIN	APnic	APnic	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
080	081	094	095	096	097	110	111	144	145	158	159	160	161	174	175
RIPE	RIPE	RIPE	RIPE	ARIN	ARIN	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Reserved	Reserved
083	082	093	092	099	098	109	108	147	146	157	156	163	162	173	172
RIPE	RIPE	RIPE	RIPE	ARIN	ARIN	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Reserved	Various
084	087	088	091	100	103	104	107	148	151	152	155	164	167	168	171
RIPE	RIPE	RIPE	RIPE	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various
085	086	089	090	101	102	105	106	149	150	153	154	165	166	169	170
RIPE	RIPE	RIPE	RIPE	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various

Fuente: Presentación Cisco. Tony Hain. Mapa de Randall Munroe

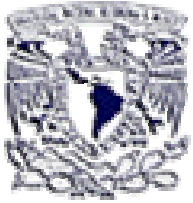


Mapa Fractal de direcciones IPv4 (2010)



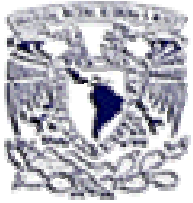
000	001	014	015	016	019	020	021	234	235	236	239	240	241	254	255
Local	Reserved	PDN	HP	DEC	Ford	CSC	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
003	002	013	012	017	018	023	022	233	232	236	238	243	242	253	252
GE	Next	Xerox	AT&T	Apple	MIT	Next	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
004	007	006	011	030	029	024	025	230	231	226	225	244	247	248	251
L3	Reserved	L3	U.S. DoD	U.S. DoD	U.S. DoD	Cable	UK Defense	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
005	006	009	010	031	028	027	026	229	228	227	224	245	246	249	250
Next	U.S. DoD	IBM	Private	Next	U.S. DoD	Next	U.S. DoD	Multicast	Multicast	Multicast	Multicast	ClassE	ClassE	ClassE	ClassE
058	057	054	053	032	035	036	037	218	219	220	223	202	201	198	197
APnic	SITA	Merck	Cap Debis	AT&T	MERIT	Next	Next	APnic	APnic	APnic	Reserved	APnic	LACnic	Various	Next
059	056	055	052	033	034	039	038	217	216	221	222	203	200	199	196
APnic	U.S. Postal	U.S. DoD	EI duPont	U.S. DoD	Halliburton	Next	PSI	RIPE	ARIN	APnic	APnic	APnic	LACnic	ARIN	AfrINIC
060	061	050	051	046	045	040	041	214	215	210	209	204	205	194	195
APnic	APnic	Next	UK DSS	Next	Interop	Eli Lilly	AfrINIC	U.S. DoD	U.S. DoD	APnic	ARIN	ARIN	ARIN	RIPE	RIPE
063	062	049	048	047	044	043	042	213	212	211	208	207	206	193	192
ARIN	RIPE	Next	Prudential	Bell-Northern	Radio	Inet	Next	RIPE	RIPE	APnic	ARIN	ARIN	ARIN	RIPE	Various
064	067	068	069	122	123	124	127	128	131	132	133	186	187	188	191
ARIN	ARIN	ARIN	ARIN	APnic	APnic	APnic	Loopback	Various	Various	Various	Various	Next	Next	Various	Various
065	066	071	070	121	120	125	126	129	130	135	134	185	184	189	190
ARIN	ARIN	ARIN	ARIN	APnic	APnic	APnic	APnic	Various	Various	Various	Various	Next	Next	LACnic	LACnic
078	077	072	073	118	119	114	113	142	141	136	137	182	183	178	177
RIPE	RIPE	ARIN	ARIN	APnic	APnic	Next	Next	Various	Various	Various	Various	Next	Next	Next	Next
079	076	075	074	117	116	115	112	143	140	139	138	181	180	179	176
RIPE	ARIN	ARIN	ARIN	APnic	APnic	Next	Next	Various	Various	Various	Various	Next	Next	Next	Next
080	081	094	095	096	097	110	111	144	145	158	159	160	161	174	175
RIPE	RIPE	RIPE	RIPE	ARIN	ARIN	Next	Next	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Next	Next
083	082	093	092	099	098	109	108	147	146	157	156	163	162	173	172
RIPE	RIPE	RIPE	RIPE	ARIN	ARIN	Next	Next	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Next	Various
084	087	088	091	100	103	104	107	148	151	152	155	164	167	168	171
RIPE	RIPE	RIPE	RIPE	Next	Next	Next	Next	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various
085	086	089	090	101	102	105	106	149	150	153	154	165	166	169	170
RIPE	RIPE	RIPE	RIPE	Next	Next	Next	Next	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various	Various

Fuente: Presentación Cisco. Tony Hain. Mapa de Randall Munroe



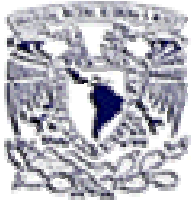
Consideraciones y Cuidados

- Evitar crear un clima de inestabilidad y una demanda excesiva por las direcciones IPv4 que se hagan notar como las últimas disponibles.
- Posibles problemas legales y la aparición de un mercado a medida que las direcciones se vuelvan más escasas.

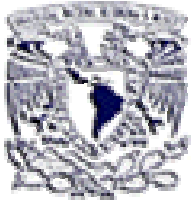


Políticas Globales en Proceso

- **“Cuenta Regresiva para IPv4”**: principios generales necesarios para lograr una finalización ordenada de las asignaciones de direcciones IPv4.
- **“Política Global de Distribución del Espacio IPv4 Remanente”**: describe el proceso para la asignación del espacio IPv4 remanente por parte de IANA a los RIRs.
- Cuando se llegue a un volumen mínimo de espacio disponible.

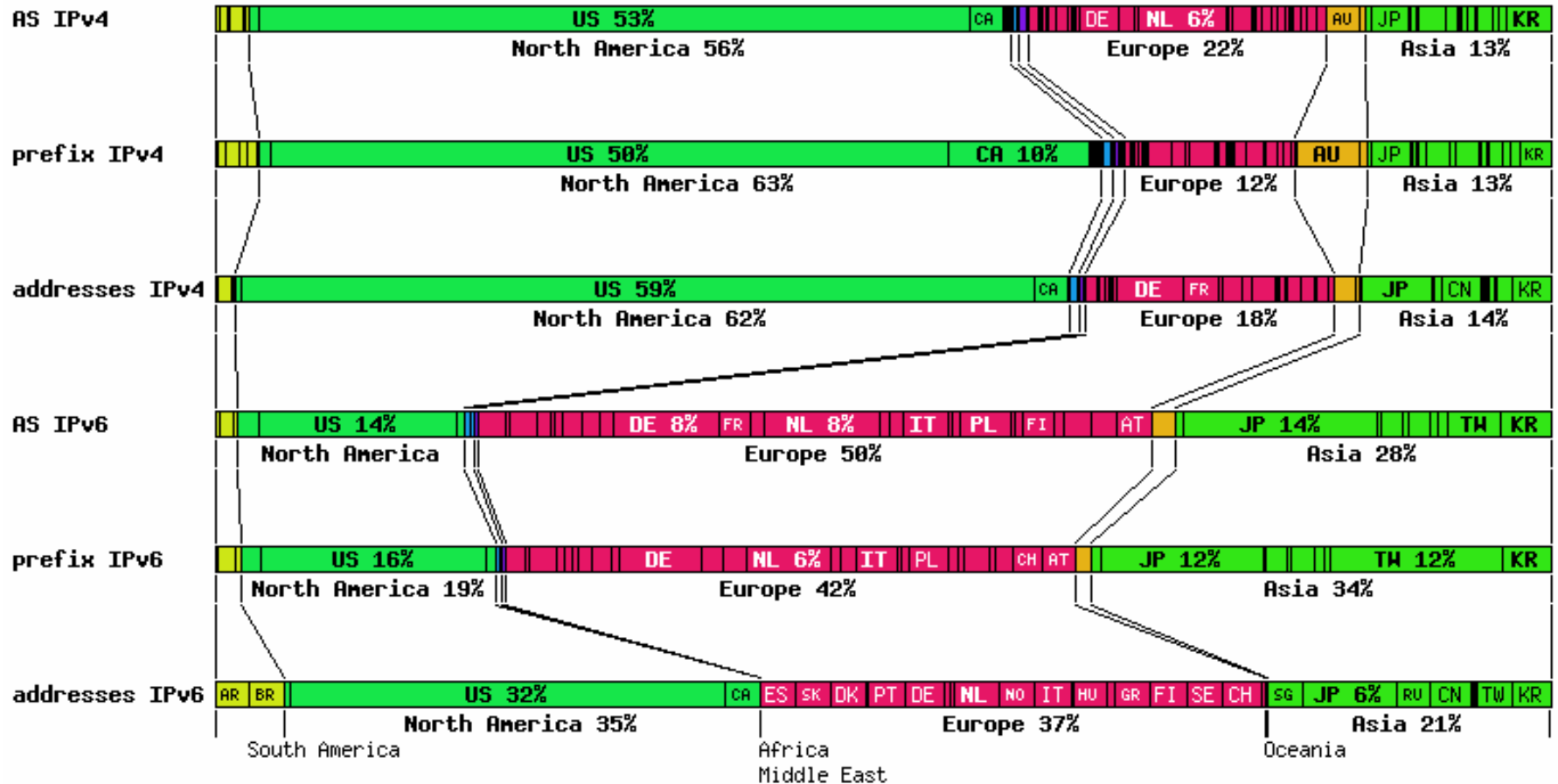


5. Estado actual de IPv6

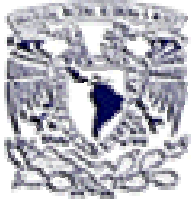


PREFIJOS y SA de IPv6 e IPv4

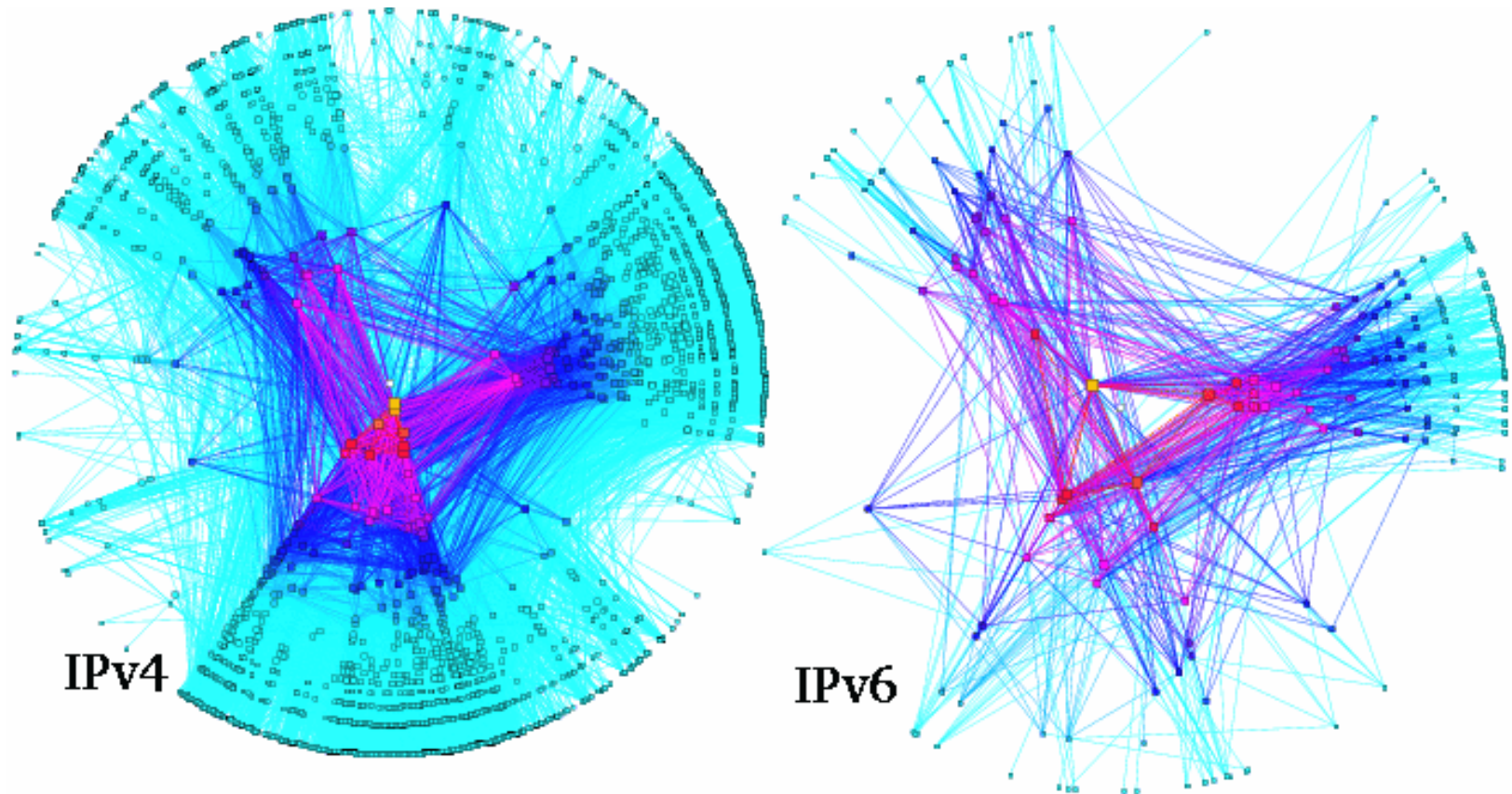
percentage of metric controlled by a country/continent



Fuente: Cooperative Association for Internet Data Analysis (CAIDA)

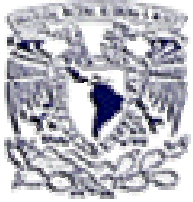


Núcleo de Sistemas Autónomos de IPv4 vs. IPv6



Fuente: Cooperative Association for Internet Data Analysis (CAIDA)



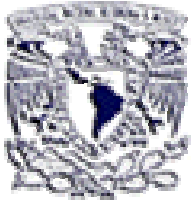


CAPÍTULOS del FORO IPv6 (OneWorld WG)



- Australiano.
- Coreano.
- Español.
- Hindú.
- **Mexicano.** (Desde el 2000)
- Ruso.
- Singapur.
- Taiwanés , etc.

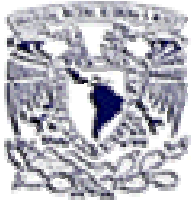




FUERZAS DE TRABAJO de IPv6

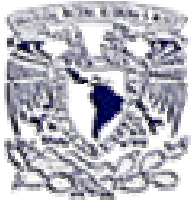
- Asiática.
- Coreana.
- Europea
- Hindú.
- Iraní.
- Japonesa.
- **Latinoamericana.**
- Norteamericana.
- Taiwanesa, etc.



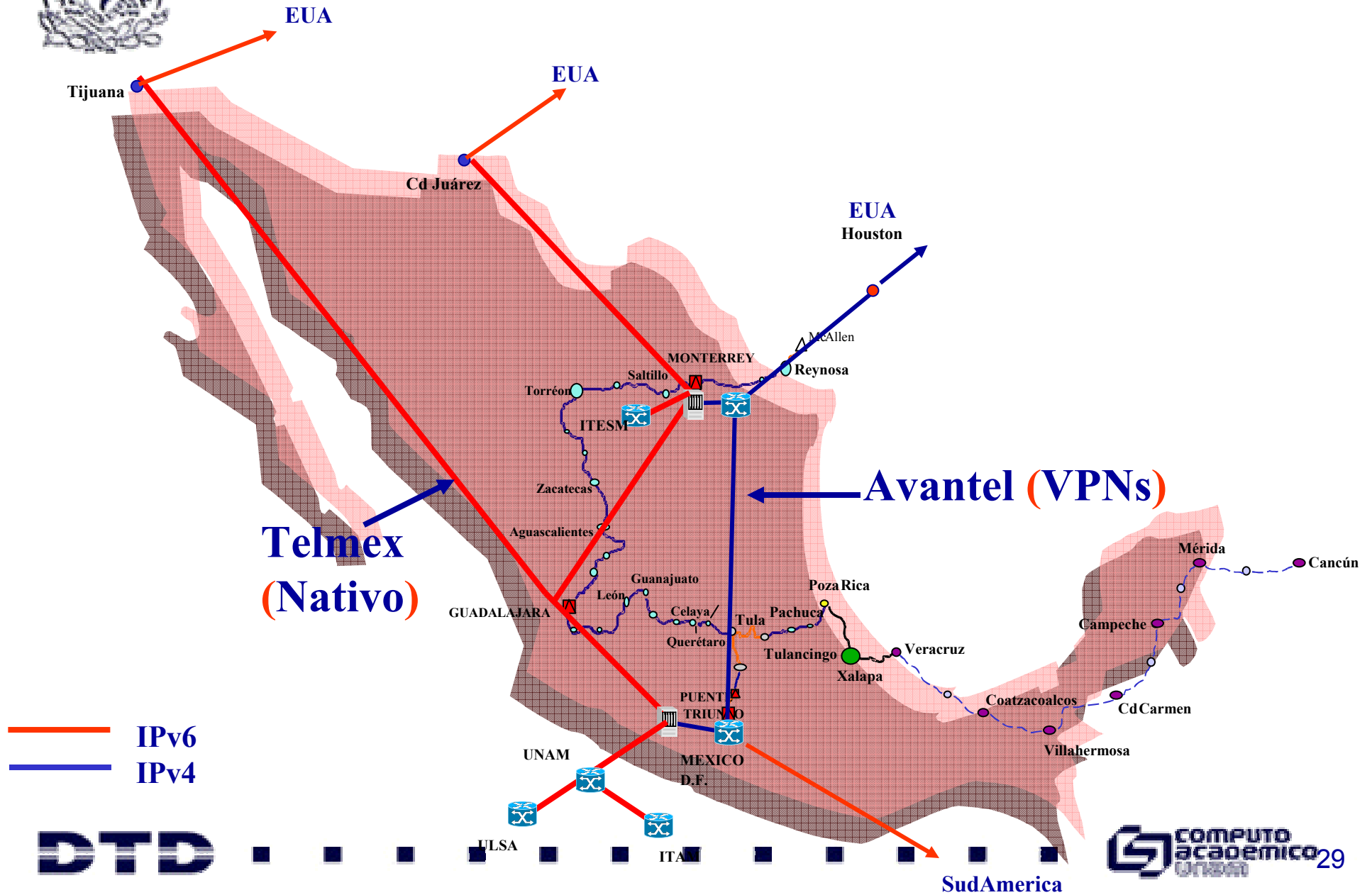


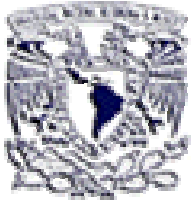
RED NACIONAL IPv6 desde UNAM





IPv6 en RedCUDI





SOPORTE IPv6 en RedCLARA



a ABILENE

CalRen

Esnet

NASA

PNWGP

AARNet

NISN

NLR

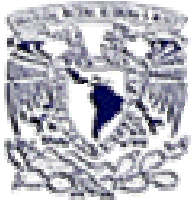
TWAREN



Fecha: Abril 2007

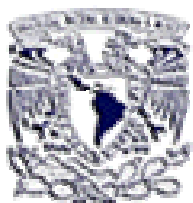
)7





6. Referencias

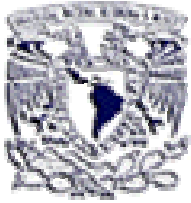




PAGINAS WEB



- <http://ipv4.potaroo.net>
- <http://www.lacnic.net>
- <http://www.caida.org>
- <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2007/junio/art1.html>



www.ipv6forum.com.mx



El Nuevo Internet: Internet para Todos Calidad, Movilidad y Seguridad

- [Inicio](#)
- [Acerca de IPv6](#)
- [Grupo de Trabajo](#)
- [Noticias](#)
- [Eventos](#)
- [Documentos](#)
- [Suscripción](#)
- [Otros Sitios](#)
- [Solo Miembros](#)

Bienvenido al Capítulo Mexicano del Foro IPv6

Jueves 14 de Abril del 2005



Cumbre Mundial de IPv6 2005 en España

Eventos

[Eventos Próximos y pasados](#)
[Presentaciones y Documentos](#)

[Grupo de Trabajo de IPv6 para América Latina y el Caribe](#)

Noticias IPv6



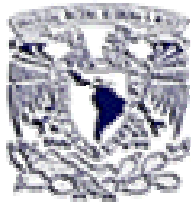
Ha dado inicio la Fase II del programa oficial "IPv6 Ready" del Foro IPv6.



En el "IPv6 Cluster" Europeo se encuentran las últimas noticias de IPv6.



Leer las últimas noticias desde la revista japonesa Style.



English version

Esta página puede ser utilizada con IPv4 y con IPv6

El Internet Engineering Task Force, IETF, creó el proyecto IPng: **Internet Protocol the Next Generation**, también llamado **IPv6**.

Esta nueva versión del Internet Protocol sustituirá progresivamente a IPv4, ya que brinda mejores características, entre las que destacan: espacio de direcciones prácticamente infinito, posibilidad de autoconfiguración de computadoras y ruteadores, soporte para seguridad, computación móvil, calidad de servicio, transporte de tráfico multimedia en tiempo real y aplicaciones anycast y multicast, posibilidad de transición gradual de IPv4 a IPv6, etc.

eventos

Lista de correo

SOLICITUD de Direcciones

NOTICIAS

[Entra en etapa de producción IPv6 en la red Internet2 de México](#)

México, 18 Diciembre 2001

[El Proyecto IPv6 de la UNAM e ISOC México inician colaboración sobre IPv6](#)

México, 17 Septiembre 2001

[Ha sido creado el capítulo México del IPv6 Forum](#)

México, 28 Septiembre de 2000

[Se le asigna a la UNAM un bloque de direcciones IPv6 para servicios de producción](#)

México, 28 Octubre 2000

- [Página principal](#)
- [Objetivos](#)
- [Historia](#)
- [Nuestra Red IPv6](#)
- [Participantes](#)
- [Documentos](#)
- [Cursos](#)
- [Noticias](#)
- [Internet2 e IPv6](#)
- [IPv6 Forum México](#)
- [Proyectos Internacionales](#)
- [Otros sitios](#)
- [IPv6 en Latinoamérica](#)

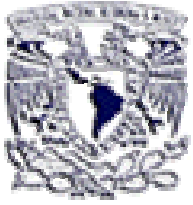
Contacto:

Ing. Axel Fernández Alcántara
Ing. Gregorio Lemus Raga

E-mail: staff_ipv6@ipv6.unam.mx

Tel.: (+52) - 55-56 22 88 57
(+52) - 55-56 22 88 26

Última actualización:
Marzo de 2002



GRACIAS

azael@ipv6.unam.mx

