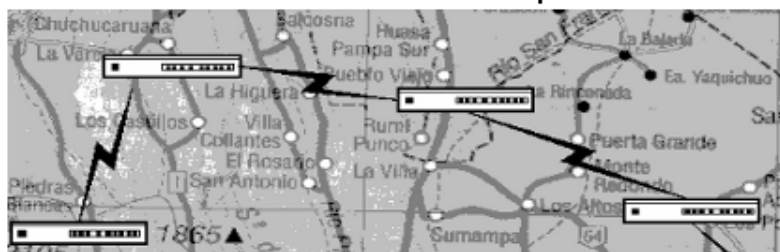



En línea - Boletín de la RIU

Red de Interconexión Universitaria

Año 1.- No. 1

Septiembre de 1995





 Estado de las licitaciones de la RIU

 Reuniones de la CAR

 Las Redes Internas

 ¿Quién es quién?

 Informe sobre cursos

 Redes y biología

 Estadísticas del Web de la RIU

En este Número

EN ESTE NÚMERO	1
ESTADO DE LAS LICITACIONES DE LA RIU	2
REUNIONES DE LA CAR	2
LAS REDES INTERNAS	3
UNIVERSIDAD CONTENIDA EN UN EDIFICIO	4
UNIVERSIDAD CONTENIDA EN UN CAMPUS	5
UNIVERSIDAD CON DISTRIBUCIÓN METROPOLITANA	6
UNIVERSIDAD DISTRIBUIDA POR VARIAS CIUDADES	6
CONCLUSIÓN	6
¿QUIÉN ES QUIÉN?	6
NUEVOS RECTORES	6
COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL PROYECTO (CAR)	7
COMITÉ ASESOR	7
UNIVERSIDADES NACIONALES	8
INFORME SOBRE CURSOS	9
PROGRAMA DEL TALLER PARA ADMINISTRADORES DE REDES	9
LABORATORIOS	10
PRIMER CURSO	10
SEGUNDO CURSO	11
TERCER CURSO	11
REDES Y BIOLOGÍA	11
ESTADÍSTICAS DEL WEB DE LA RIU	12

Estado de las Licitaciones de la RIU

A través de dos licitaciones se llevarán a cabo las contrataciones necesarias para la implementación de la RIU.

Se aplicará un procedimiento de licitación en dos etapas.

a.- La primera etapa de la licitación consistirá en una oferta técnica solamente, sin ninguna referencia a precios, y una enumeración de los desvíos de las condiciones comerciales y contractuales establecidas en los documentos de la licitación que el licitante desee plantear, así como su justificación.

b.- La segunda etapa consistirá en:

b.1.- Una oferta técnica revisada, que incluirá todos los cambios requeridos por el comprador para llevar a la oferta técnica a un nivel aceptable, o según sea necesario para reflejar cualquier enmienda de los documentos de la licitación emitida luego de la presentación de la oferta de la primera etapa.

b.2.- La oferta financiera.

El 15 de septiembre de 1995 se realizó el acto de apertura de los sobres de la primera etapa correspondiente a la licitación pública internacional en dos etapas para la adquisición de hardware y software para la implementación de la Red de Interconexión Universitaria. Se desarrolló en el Salón del Consejo Superior de la UBA, con la presencia del Secretario de Políticas Universitarias, Lic. Juan Carlos del Bello, del Subsecretario de Coordinación Universitaria, Dr. Eduardo Roque Mundet, de la Secretaría de Hacienda de la UBA, Cdora. Néilda Elisa Muffatti, miembros de la Comisión de Preadjudicación, del Equipo Técnico, del Equipo de Gestión y representantes de las Universidades Nacionales.

Se presentaron 16 ofertas. Las empresas oferentes fueron las siguientes:

- 1- Sof-Net S.A
- 2- Fabricaciones Electromecánicas Especiales S.A
- 3- Acron S.A
- 4- Hewlett Packard Argentina S.A
- 5- IBM Argentina S.A
- 6- Sisteco S.A
- 7- Consultora de Comunicaciones S.A
- 8- Bull Argentina S.A.C.I

- 9- Sonda Computacion S.A
- 10- Coasin Comunicaciones S.A
- 11- Ashford International INC
- 12- Startel S.A
- 13- Transistemas S.A
- 14- Informatica, Tecnologia y Servicios S.A
- 15- Industrias Wamco S.A.I.C
- 16- Alcatel

En cuanto a la contratación de los servicios de enlaces de datos, el Banco Mundial ha aprobado el procedimiento de licitación internacional limitada. Actualmente se encuentra presentado ante el Banco el pliego de bases y condiciones para su aprobación.

Reuniones de la CAR

Reunión del día 5/4/95

Resoluciones más relevantes:

- Se analiza e incorporan al pliego las observaciones efectuadas por el Banco Mundial, que consisten en:
 1. Establecimiento de un procedimiento de doble etapa en la licitación, con dos sobres
 2. Adecuación del pliego a los utilizados en casi todos los países en lo relativo a la impugnación y posibilidad de revisión de ofertas.
- Se decide incorporar a la Comisión de preadjudicación 1 miembro en representación de la UBA. Los otros cuatro se sortearán entre los miembros del Comité Técnico Asesor.
- La Comisión de Preadjudicación asesorará a la CAR quién será la que realice la adjudicación.
- Se decide publicar un Boletín con las novedades de la RIU, para ser distribuido en las Universidades.

- Se plantea la necesidad de ir definiendo el órgano de administradores de la RIU, cuando la Red esté funcionando.
- Se analiza el inicio de los cursos de capacitación. Se plantea organizarlos por regiones y se define realizar consultas a los representantes técnicos a fin proponer un plan de acción de capacitación.
- Las Universidades del Litoral, Sur y Mar del Plata que plantean la cuestión de las universidades que ya tienen enlaces y a las que se les dificultaría pagar 2 enlaces. Se solicita a las Universidades que deseen plantear esto que presenten una propuesta a la CAR.
- Se decide enviar el pliego con las modificaciones incorporadas al Banco Mundial para su no objeción.

Reunión del día 21/6/95

Resoluciones más relevantes:

- Se analizan las respuestas provisorias enviadas por el Programa de Reforma de la Educación Superior del Ministerio de Cultura y Educación (PRES) al Banco Mundial. Se informa que hay que armar nuevamente el pliego incorporando las observaciones y volverlo a enviar al Banco solicitando la no objeción.
- Se decide sortear ante escribano público los miembros de la Comisión de Preadjudicación, el día martes 28 de junio.
- Se decide incorporar al pliego las observaciones del Banco Mundial, salvo las cláusulas que fueron mantenidas por el Equipo Técnico y el PRES.
- Se discute acerca de los cursos de capacitación, se decide realizar los dos primeros cursos planteados y definir como continuar en la próxima reunión de la CAR.

Las Redes Internas

por el Equipo Técnico de la RIU

La primera etapa de la Red de Interconexión Universitaria contempla la implementación de un troncal nacional que llegue a todas las universidades nacionales mediante un enlace de, por lo menos, 64 kilobits por segundo e instalar allí un ruteador para recibir ese enlace. Además se planea complementar esa instalación con un servidor que será utilizado para controlar la red, concentrar correo electrónico e implementar servicios de información. En el marco del proyecto RIU cada universidad es responsable de su red interna. La red interna es la infraestructura

(cableado, dispositivos auxiliares) a la cual se conectan las computadoras. A riesgo de ser obvios, conviene recalcar que el enlace comienza a ser cobrado cuando es instalado, por lo tanto mientras más avanzada esté la red interna de una universidad en el instante de la instalación del enlace, menor será el desperdicio de este recurso. En este artículo pretendemos pasar una ligera revista a las alternativas de conexión interna de una universidad.

En principio vale repetir una vez más eso de que Internet es una red de redes. En rigor se podría decir que Internet es una red de redes de redes de redes de redes.... Esto no sólo tiene un significado técnico sino también organizativo. Nótese, por ejemplo, que la RIU no pretende brindar directamente una solución a todos los (potenciales) usuarios de todas las universidades; en su lugar se plantea la conexión de las universidades, confiantes de que éstas sabrán acercar una solución a sus miembros. Este enfoque bien que puede ser replicado en cada universidad, implementando una infraestructura que interconecte a las facultades e institutos, delegando a éstas la solución para el usuario final. También merece observarse que, de la misma manera que la RIU es un vehículo de integración de las universidades nacionales y no una mera vía de acceso a las bondades que Internet provee en el exterior, la red interna de cada universidad debe ser vista como un medio de integración dentro de cada universidad, permitiéndoles el acceso a información de las bibliotecas, agilizar procedimientos burocráticos internos y compartir recursos costosos como impresoras color, lectoras de cd-rom, etc.

Cada universidad deberá fijar una estrategia en la que se ecuacionen los recursos disponibles con la demanda por estos servicios de cada una de sus unidades y la distribución geográfica de éstas.

La red de capilaridad más fina que llega hasta cada computadora es lo que llamamos red local. Una red local se caracteriza por dar conectividad física a altas velocidades entre todas las computadoras que alcanza. En general limitaciones físicas, de desempeño y organizativas impiden que la red interna de una universidad se circunscriba a una única red local; no obstante, en universidades pequeñas es factible considerar la posibilidad de implementar la red interna con una única red local conectada directamente al ruteador. Limitaciones físicas porque los cables utilizados en redes locales están sujetos a fuertes restricciones de longitud; limitaciones de desempeño porque conforme aumenta la cantidad de máquinas conectadas a una red local, se degrada su desempeño; restricciones organizativas porque se puede tornar difícil implementar y mantener una red local cuyas computadoras no pertenezcan a una única administración (en el sentido burocrático del término).

Por lo general, el diseño de una red interna de una universidad es el diseño de una infraestructura que interconecte las redes locales de cada una de sus dependencias. Cada universidad tiene características que la distinguen del resto. Analizamos aquí alternativas para cuatro universidades ideales, confiamos que en la práctica la realidad de cada universidad es una combinación de estos cuatro esquemas. Los cuatro esquemas son:

- la universidad sólo ocupa un edificio;
- la universidad se distribuye a lo largo y ancho de un campus;
- la universidad se distribuye en varios edificios en una misma ciudad;
- la universidad se distribuye en varias ciudades.

Universidad contenida en un edificio

Esta universidad goza de las ventajas tener un radio de dispersión acotado a centenas de metros, un espacio físico conexo (siempre es posible ir de un lado al otro sin salir del espacio de su propiedad) y la posibilidad de llevar un cable de un punto a otro sin salir a la intemperie.

Subdividamos este caso en dos:

- las dimensiones del edificio, la cantidad de usuarios de la red y la complejidad administrativa de la universidad permiten la implementación de una única red local;
- alguna de las condiciones anteriores no se cumple, haciéndose necesaria la implementación de una infraestructura que conecte las redes locales.

Una red local

Las alternativas que se disponen en cuanto a cableado son par trenzado, coaxil fino y coaxil grueso. Comencemos por el primero; idealmente este cableado tendría que recorrer el edificio por canales y que, de la misma forma que una oficina tiene un tomacorriente para enchufar aparatos eléctricos y una ficha para conectar el teléfono, exista una ficha (más precisamente una ficha RJ45) a la cual se pueda conectar una computadora a la red¹. Todos estos cables deberían llegar a un panel, que en la jerga denominamos patchera, que permite conectar cada puesto a una boca del concentrador (o hub) de forma parecida al trabajo de las antiguas telefonistas.

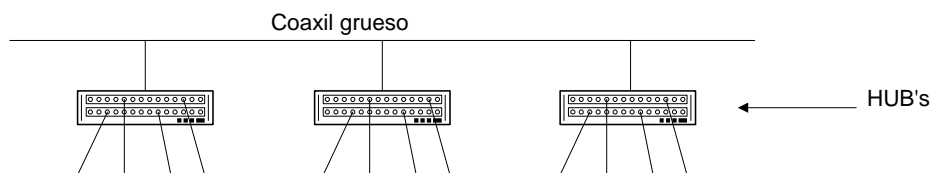


figura 1: Coaxil grueso llevando la conexión a varios hubs

El coaxil fino es desaconsejable para una interconexión de varias oficinas. El principal inconveniente es que si por accidente alguien abre la red (o retuerce mucho el cable de forma que se quiebre o se produzca un cortocircuito), deja fuera de la red a la totalidad de los usuarios. No obstante todo, merece aclararse que ésta es la tecnología más barata para la implementación de redes locales, aunque muchas veces este costo termine pagándose con inconvenientes para los usuarios y dolores de cabeza para los administradores de la red.

¹ En edificios que están en etapa de construcción es aconsejable considerar una solución integrada de cableado que contemple datos, telefonía y electricidad.

El coaxil grueso fue deliberadamente dejado para el final porque nos pone en la antesala del siguiente subcaso. Este cable es grueso, pesado y difícil de manipular, por lo cual conviene que no sea el medio físico que llega directamente a cada computadora. Su uso es más apropiado como troncal que lleva la red a distintos puntos de distribución. Máxime teniendo en cuenta que sus restricciones de longitud son tres veces más holgadas a las del par trenzado. La figura 1 esquematiza un coaxil grueso al cual se le conectan varios hubs, este esquema podría implementarse como un coaxil que pasa por todos los pisos de un edificio por un montante, en cada piso un transceiver es colocado para conectar el hub de ese piso al coaxil grueso.

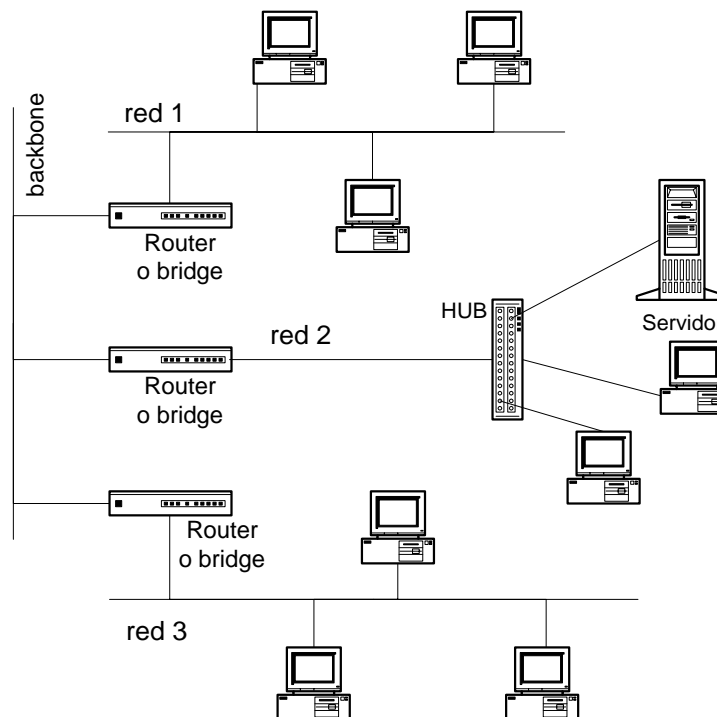


figura 1: División de redes locales con bridges o routers interconectados por una espina dorsal de coaxil.

Varias redes locales

Supongamos que por alguno de los motivos enumerados se decidió dividir la red interna de la universidad en varias redes locales interconectadas. El problema ahora es diseñar la red que les dará interconexión.

Dadas las ventajas de esta universidad (bajo radio de dispersión, prescindibilidad de cableados a la intemperie) es altamente recomendable implementar la interconexión de las redes locales con la mismas tecnologías de alta velocidad. Una posible alternativa consiste en implementar una espina dorsal de coaxil, a la cual cada red se conecta por medio de un *bridge* o de un *router* (figura 1). Otra opción es que esta espina dorsal esté centralizada en un *hub* de par trenzado o fibra óptica (figura 2).

Si el único objetivo de la división de redes locales es evitar la degradación de la red por el crecimiento del número de máquinas, los *bridges* cumplen con el cometido. Cuando, además, se quiere dar mayor autonomía administrativa a cada una de las redes locales, los *routers* hacen menor la dependencia de una administración central de la red.

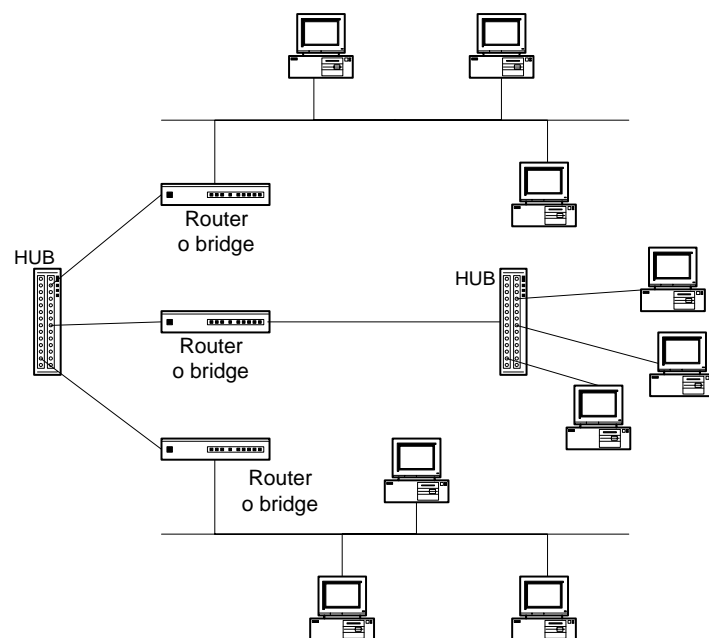


figura 2: Espina dorsal con topología de estrella.

Con respecto a la división en redes de tamaño menor vale hacer una aclaración. El esquema presentado sólo será útil si el tráfico dentro de cada una de las redes es sensiblemente mayor al tráfico entre redes. Como caso contrario analicemos el siguiente ejemplo: si en el esbozo de la figura 1 todo el uso de la red pasa por la utilización del servidor que está en la red 2, entonces la introducción de *routers* o *bridges* no alivia la congestión en la red 2, ni en el *backbone*, aunque sí lo haga en las redes 1 y 3. Si los servicios del servidor no pueden ser distribuidos en varios servidores en distintas redes, entonces no queda otra opción para disminuir la congestión en la red 2 que colocar el servidor en una red de 100 o 155 Mbps. Para disminuir la congestión en el *backbone* se puede implementar éste con un *switch*. Estos artefactos poseen tecnologías propietarias que dificultan su conceptualización, de todas formas la idea básica es permitir la interconexión de varias redes locales de manera que el tráfico entre dos redes cualquiera no se vea obstaculizado por el tráfico simultáneo entre otras redes.

Los *bridges* y *routers* son dispositivos especializados para cumplir su función, los primeros son generalmente más baratos que los últimos. Un *router* de bajo costo puede implementarse con una computadora personal, dos placas de red y algún software de dominio público como *Linux*, *FreeBSD*, *KA9Q* o *PC-Route*. La ventaja de utilizar algún dialecto de UNIX, como *Linux* o *FreeBSD*, es que permiten que la computadora personal, además de realizar las funciones del *router*, sea servidora de servicios tales como correo electrónico, FTP, *Gopher* y *Web*. Estos *routers* caseros parecen la panacea: por el precio de una computadora personal se tendría un *router* y un servidor; vale advertir que los *routers* especializados son más confiables y exigen menos horas-hombre para su administración y mantenimiento.

Universidad contenida en un campus

La principal diferencia de esta universidad con la anterior es la necesidad de interconectar edificios separados, lo que obliga instalaciones más costosas en el cableado, por causa de la (potencial) exposición a la intemperie. Se debe tener en cuenta la exposición a una diversidad de agentes (como tormentas eléctricas, humedad, roedores, crecimiento de árboles, caídas de árboles o ramas, etc.).

De todas formas se retienen las ventajas que significan una dispersión acotada y el hecho de tener un espacio físico conexo. En un campus chico es totalmente posible la implementación de una espina dorsal de coaxil grueso (figura 1), eventualmente un repetidor puede ser necesario para aumentar la longitud de la espina dorsal. Para un campus mayor hay que pensar soluciones basadas en concentradores de fibra óptica (figura 2) o enlaces radiales, analizados en la siguiente sección.

Una alternativa a la fibra óptica es la implementación de conexiones punto a punto con cables de cobre de dos o cuatro hilos. Existen modems que se comunican ente sí siguiendo una norma propietaria que permiten hacer pasar hasta dos megabits por segundo por un cable de cuatro hilos de una longitud máxima de veinte kilómetros, siempre y cuando el cable no pase por ninguna central telefónica.

Universidad con distribución metropolitana

Con respecto al escenario anterior, tenemos ahora una universidad cuyos edificios no pueden ser conectados con un cable sin invadir espacios ajenos, razón por la cual se debe contratar un enlace a algún proveedor o sino caer en alguna variante de transmisión inalámbrica.

Si vamos a contratar un enlace a algún proveedor tenemos la opción de pedir un enlace analógico, y dejar la digitalización a cargo nuestro, o bien pedir un enlace digital. En el último caso el proveedor tiene la responsabilidad de garantizarnos un ancho de banda fijo, en el anterior el desempeño dependerá de la calidad de la línea y de los modems que se coloquen en los extremos del enlace. En cualquiera de los dos casos el proveedor cobrará una tarifa por la instalación del enlace una única vez y un costo fijo mensual, en concepto de alquiler. Además, muy probablemente exigirá la firma de un contrato en el cual el cliente se comprometa a alquilar el enlace durante un tiempo, teniendo que pagar multas por una rescisión anticipada del contrato.

No necesariamente el enlace digital debe ser un enlace dedicado, en algunas regiones del país ya es posible contratar enlaces digitales permanentes *frame relay*. El precio de estos enlaces debería ser más bajo que el de un enlace dedicado. Esta tecnología de redes de conmutación de paquetes permite la posibilidad de contratar un circuito permanente con un piso de ancho de banda llamado CIR (*Committed Interchange Rate*).

Una forma de virtualmente eliminar los gastos fijos por mes, a expensas de un costo inicial mayor, es el uso de los llamados enlaces radiales *spread spectrum*. Con esta tecnología se puede alcanzar un ancho de banda de hasta dos megabits por segundo. Dependiendo de las antenas y del campo visual pueden cubrirse distancias de hasta cincuenta kilómetros. El gasto fijo se origina en la adquisición del equipamiento y la instalación de las antenas. Existen conexiones punto a punto y punto - multipunto. Existe una gama de soluciones integradas para transmisión de datos con interfaces digitales de varias normas (V.35, RS-442/RS-449), también hay marcas que ofrecen una integración con *bridges* para interconexión inalámbrica de redes locales.

Universidad distribuida por varias ciudades

Las grandes distancias a cubrir, características de esta universidad, dejan de lado los enlaces radiales (por lo menos a costos razonables) puesto que se precisaría una cantidad de repetidoras intermedias, obligándonos a contratar el servicio a un proveedor. Como novedad tenemos que las grandes distancias compensan la inversión en un enlace satelital. Por otro lado la transmisión satelital es, muy probablemente, la única forma de llegar a lugares muy alejados de los principales centros urbanos. Existen dos modalidades de transmisión vía satélite. Una es la llamada SCPC (*Single Carrier Per Channel*), en esta modalidad se posee un enlace dedicado punto a punto con un ancho de banda fijo. Como alternativa más económica se tiene la modalidad VSAT (*Very Small Aperture Terminal*). En esta modalidad el sistema tiene una topología de estrella, en el centro está el *hub master* y la antena principal y en las extremidades las antenas secundarias conectadas a una unidad que es la que brinda la interfaz digital a la cual conectar el equipamiento. El servicio VSAT no garantiza un ancho de banda, en realidad hay un ancho de banda que se disputa entre todas las antenas siguiendo un esquema denominado *ALOHA*. el riesgo obvio es que el proveedor venda demasiados accesos y, por consiguiente, que el ancho de banda se sobrecargue. La

transmisión satelital puede ser efectuada en banda C o en banda KU. La última es más económica y más poderosa pero, en compensación, es más propensa a sufrir interferencias por lluvias torrenciales.

Conclusión

Hemos presentado una primera aproximación abstracta al problema de las redes internas de las universidades, en próximos números de **En Línea** esperamos enriquecer este debate con las experiencias concretas de cada universidad. Así veremos como se agregan a este análisis factores tales como presencia de un cerro en inmediaciones de la ciudad, convenios con otras instituciones que tienen que resolver problemas similares de forma de dividir costos, etc.

¿Quién es Quién?

En el último número de **En Línea** publicamos el *¿Quién es Quién en la RIU?*, allí incluimos las autoridades del Ministerio de Educación y de la Secretaría de Políticas Universitarias, los rectores del CIN, los miembros de la Comisión Administradora de la RIU, los miembros del Grupo Técnico Asesor y los representantes técnicos de todas las universidades. Publicamos a continuación una actualización al *¿Quién es Quién?*, en donde están todos los cambios, estos cambios se deben a un recambio de autoridades, a una actualización en algún dato (teléfono, fax, correo electrónico) o a una simple corrección de un error cometido en el número anterior. Las personas o instituciones que no se encuentran en esta lista no tuvieron ninguna actualización, para ellas quedan en vigencia los datos publicados en el número anterior.

Nuevos Rectores

Universidad Nacional de Córdoba, UNC

Rector: Dr. Eduardo Humberto STARICCO

Universidad Nacional de Formosa

Delegado Organizador: Dr. Héctor GAMBARINI

Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Rector: Ing. Agr. Carlos Alberto PETIGNAT

Universidad Nacional de Luján, UNLu

Rector: Lic. Antonio LAPOLLA

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Rector: Ing. Hugo Luis BERSÁN

Universidad Nacional de Salta, UNS

Rector: Cdor. Narciso Ramón GALLO

Universidad Nacional de San Luis, UNSL

Rector: Lic. Esther PICO

Comisión Administradora del Proyecto (CAR)

Representantes del Consejo Interuniversitario Nacional

Universidad de la Patagonia San Juan Bosco

Ing. Hugo Luis Bersán
Tel: +54(967) 34442/26492 Fax: +54(967) 34442

Representantes de los NOC's

Universidad Nacional de Córdoba

Arq. Carlos Feretti
Tel: +54(51) 21-2482 Fax: +54(51) 22-1264

Universidad Nacional de Cuyo

Ing. Ricardo Palma
Ing. Javier Cremaschi
Tel: +54(61) 20-5115 int. 3019 Fax: +54(61) 38-0150
E-mail: rpalma@raiz.uncu.edu.ar

Comité Asesor

Región CentroEste

José Luis Del Barco
Tel: +54(42) 55-4245 Fax: +54(42) 52-5995
E-mail: jdeba@unl.edu.ar

Región Cuyo

Oscar Taurián
Tel: +54(58) 67-6179 Fax: +54(58) 68-0280
E-mail: otaurian@unrccc.edu.ar

Región Noreste

Gabriel Eduardo Ojeda
Tel: +54(783) 2-2407 Fax: +54(783) 2-5064
E-mail: gabriel@unnerec.edu.ar

Región Noroeste

Abel Herrero
Tel: +54(81) 24-7772 Fax: +54(81) 24-8025
E-mail: abel@untnre.edu.ar

Región Sur

Carlos Matrángolo
Tel: +54(91) 88-0856/3741 Fax: +54(91) 88-3933
E-mail: symatrab@criba.edu.ar

Universidades Nacionales

Universidad Nacional del Comahue

Representante: Rodolfo del Castillo
TE: +54(99) 42-5108 Fax: +54(99)43-6016
E-mail: rdelcast@ucoma.edu.ar

Universidad Nacional de Cordoba, UNC

Representante: Reinaldo Gleiser
TE: +54(51) 69-0068/0307/0330 Fax: +54(51) 68-1862
E-mail: gleiser@fis.uncor.ar

Universidad Nacional de Entre Rios , UNER

Representante: Graciela Ressio
TE: +54(442) 2-2108 Fax: +54(442) 2-5573
E-mail: postmaster@unerre.edu.ar
uner@cespivm2.unlp.edu.ar

Universidad Nacional de Formosa

Representante: Ing. Luis Aranguren
TE: + 54 (717) 2-6520

Universidad Nacional de General San Martin, UNGSM

Representante: Ing. Guillermo Salvatierra
TE: +54(1) 767-5675 Fax: +54(1) 738-4037

Universidad Nacional de General Sarmiento, UNGS

Representante: Claudio El Hasi
T.E: +54(1) 667-2335/1501 Fax: +54(1) 664-6186
E-mail: claudio@iafe.uba.ar

Universidad Nacional de La Matanza, UNLM

Representante: Antonio Foti
TE: +54(1) 651-0159 Fax: +54(1) 651-1552
E-mail: postmaster@unlmct.edu.ar

Universidad Nacional de La Pampa

Representante: Mario Blasco
T.E.:+ 54(954) 23106 Fax:+54(954) 24-553

Universidad Nacional de La Rioja, UNLaR

Representante: Eduardo Escobar
TE: +54(822) 2-4316 Fax: +54(822) 2-6069
E-mail: postmaster@unlar.edu.ar

Universidad Nacional del Litoral, UNL

Representantes: Dr. José Luis del Barco
Ing. Mario Canto
TE: +54(42) 55-4245 Fax: +54(42) 52-5995
E-mail: jdeba@unl.edu.ar mcanto@unl.edu.ar

Universidad Nacional de Misiones, UNM

Representante: Eduardo Sosa
TE: +54(752) 8-0529 Fax: +54(752) 8-0500
E-mail: eososa@unam.edu.ar

Universidad Federal Patagonia Austral

Representante: Luis Vidal
TE: +54(967) 62-888 Fax:+ 54(967) 62-888

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Representante: Esteban Nuñez
TE: +54(967) 2-6492/5-0836 Fax: + 54 (967) 3-4442
E-mail: esteban@unpata.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes, UNQ

Representante: Leonardo Marina
TE: +54(1) 259-4333/4303 i 134 Fax: +54(1) 269-4278
E-mail: postmaster@unquei.edu.ar

Universidad Nacional de Rio Cuarto, UNRC

Representante: Oscar Taurian
TE: +54(58) 67-6179 Fax: +54(58) 68-0280
E-mail: otaurian@unrccc.edu.ar

Universidad Nacional de Rosario, UNR

Representante: Carlos Labastie
TE: +54(41) 20-1247/8 Fax: +54(41) 25-9454/21-1209
E-mail: clabastie@ccpd.unlp.edu.ar

Universidad Nacional de Salta, UNS

Representante: Diego Saravia
TE: +54(87) 25-5335 Fax: +54(87) 25-5483
E-mail: redunsa@ciunsa.edu.ar

Universidad Nacional de San Luis, UNSL

Representante: Osvaldo Vega
TE: +54(652) 2-0825 Fax: +54(652) 3-0224
E-mail: ovega@inter2.unsl.edu.ar

Universidad Nacional de Santiago del Estero, UNSE

Representante: Julio Cheein
TE: +54(85) 21-2747 Fax: +54(85) 22-2595
E-mail: postmaster@unsere.edu.ar

Universidad Nacional del Sur, UNSur

Representante: Carlos Matrángolo
T.E: +54(91) 88-0856/3741 Fax: +54(91) 88-3933

Universidad Nacional de Tucumán, UNT

Representante: Abel Herrero
TE: +54(81) 24-7772 Fax: +54(81) 24-8025
E-mail: abel@untmre.edu.ar

N. de la R: ante cualquier actualización, error u omisión en los datos precedentes, por favor comuníquelo a boletín@riu.edu.ar, o por fax al +54(1) 812-4809.

Informe sobre cursos

La capacitación en todos los niveles (administradores de redes, administradores de sistemas de información, usuarios) es una pieza vital para garantizar el éxito del proyecto. Con este entendimiento, a partir de julio se comenzaron a desarrollar en varias universidades del país cursos de capacitación en un esquema cooperativo. La idea es que las universidades que están interesadas en que se dicte algún curso disponibilicen sus instalaciones y reserven un número de vacantes para las universidades de la región. Con este esquema se realizaron tres ediciones de

un taller para administradores de redes en las Universidades Nacionales de General Sarmiento, Tucumán y Río Cuarto.

Otra idea central es que los asistentes a los cursos puedan replicarlos total o parcialmente en sus universidades, para esto cada participante de los cursos se lleva material bibliográfico, las herramientas de software utilizado y las transparencias usadas en las clases.

Los cursos no sólo están sirviendo por su contenido en sí, sino que también fueron lugar de conocimiento de las distintas experiencias de cada universidad y plataforma para la organización de nuevas actividades regionales relacionadas con redes.

Como futuras actividades de capacitación, todavía quedan pendientes algunas universidades que manifestaron su interés el taller para administradores de redes. Terminada esta primera etapa se espera atender la demanda existente en temas como *Sistemas de Información* o *Sistema Operativo UNIX*.

Programa del Taller para Administradores de Redes

Introducción a las redes y a Internet

Concepto de redes. Servicios de redes. Internet. Conceptos básicos de correo electrónico, usenet news, telnet, ftp. Herramientas de navegación y búsqueda de información.

Conceptos básicos de Unix

Arquitectura del sistema Unix. Concepto de usuario. Sistema de archivos. Comandos más utilizados. Utilitarios. El editor 'vi'.

El modelo de capas TCP/IP.

Justificación de la separación en capas. Presentación de las cuatro capas del modelo TCP/IP: acceso al medio, red, transporte, aplicación.

Capa de acceso al medio.

Funciones. Protocolos de encapsulamiento. Ethernet: descripción, cables y conectores. Interconexión de Ethernets: bridges y repeaters. Conexiones punto a punto: utilidades, tecnologías y velocidades. Conceptos básicos de servicios de conmutación de paquetes: X.25 y Frame Relay. Accesos discados. Concepto de interface. ARP.

El nivel de red.

Direcciones IP: clases. Direcciones especiales. Subnetting. Ruteo: concepto. Protocolos de ruteo. Rutas estáticas y rutas dinámicas. Protocolos vector-distance y link-state. RIP. Configuración de ruteadores.

El modelo cliente-servidor.

Direcciones de transporte. Protocolos de transporte TCP y UDP. Modelo cliente-servidor. Ejecución de servidores en Unix. El inetd.

El sistema de nombres de dominios.

Motivación. Espacio de nombres. Dominios top-level. Delegación. Servidores de nombres primarios y secundarios. Resolvers. Concepto de zona. Servidores de nombres raíz. Algoritmo de resolución de direcciones. Caching. DNS y ruteo de mail. Resolución inversa. Configuración del BIND, configuración del resolver.

Correo electrónico

Arquitectura de un sistema de mail: MTA y UA. Norma RFC822, extensión para multimedia. El protocolo SMTP. El protocolo UUCP. Direcciones electrónicas. Aliases. Listas. Mail y DNS. Smail: configuración y administración.

PC Networking.

Limitaciones del entorno DOS/Windows para las redes. La pila packet driver. El NCSA telnet. El estandar winsock. Trumpet winsock. Netware y TCP/IP. Soluciones de correo electrónico para PC's. Correo electrónico en servidores Netware.

Cierre.

Integración de los temas expuestos para el análisis de situaciones concretas.

Laboratorios

Laboratorio 1: Familiarización con Internet: Telnet, Ftp, Gopher, WWW, etc.

El laboratorio comienza con una topología de una única red con todos los hosts configurados. En las PC's se utilizan aplicaciones de red para DOS y Windows con el fin de que los asistentes se familiaricen con los servicios disponibles en Internet.

Laboratorio 2: Subnetting, configuración del NCSA Telnet y Trumpet Winsock.

El objetivo de este laboratorio es el armado de una red de redes y la aplicación de conceptos de subnetting. Se explica una topología que debe ser llevada a cabo, para la cual se proveen los elementos necesarios: cables coaxiales cortos y largos, conectores T, terminadores, etc. Una vez armada la red física se debe tomar una decisión con respecto a la máscara más conveniente para

luego configurar el software de PC (NCSA telnet y Trumpet). La topología utilizada, en este caso, es un backbone Ethernet de routers Linux que conectan redes Ethernet.

Laboratorio 3: Ruteo estático, configuración en Linux.

En el laboratorio anterior las máquinas Linux, que actúan como ruteadores, están configuradas por los instructores. Una vez que se explican los conceptos de ruteo se deben configurar los equipos Linux. En este laboratorio el objetivo es familiarizarse con el ruteo estático.

Laboratorio 4: Ruteo dinámico.

En este laboratorio se debe configurar un software, el gated, de Linux para poder realizar ruteo dinámico. En este laboratorio se debe decidir, también, que cambios deben hacerse en el alta de rutas con respecto a aquellas del ruteo estático.

Laboratorio 5: Conexiones seriales.

Una vez que se incorporaron los conceptos de ruteo es necesario trabajar con conexiones distintas a Ethernet: conexiones seriales. En este caso se configurarán, o bien conexiones SLIP en linux o conexiones seriales en routers propietarios. La topología se modifica aumentando la cantidad de redes e incorporando las conexiones seriales.

Laboratorio 6: Configuración de BIND.

En este laboratorio se simula una situación real en la cual existen universidades, con distintos dominios, con distintas facultades, y sus correspondientes subdominios. Se deben configurar los servidores de nombres primarios y secundarios, así como los servidores de resolución inversa para cada una de las facultades y para el dominio de la universidad.

Laboratorio 7: Configuración de smail.

Manteniendo los nombres de dominios y la topología del laboratorio anterior se debe configurar el servicio de mail (implementado con el software smail). Usuarios en todas las máquinas Linux deben poder enviar y recibir mail así como también se deben prever conexiones uucp.

Primer Curso

Lugar: Universidad Nacional de General Sarmiento

Fecha: 17 de julio al 21 de julio de 1995

Universidades asistentes: Universidad Nacional de General Sarmiento, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Universidad Nacional de Luján, Universidad Nacional de General San Martín, Universidad Nacional de La Matanza, Universidad Tecnológica Nacional, Universidad Nacional de Quilmes, Universidad Nacional de Entre Ríos.

Instructores: Mauricio Fernández, M. Sc.; Lila Rousseaux.

Segundo Curso

Lugar: Universidad Nacional de Tucumán

Fecha: 31 de julio al 4 de agosto de 1995

Universidades asistentes: Universidad Nacional de Tucumán, Universidad de Catamarca, Universidad Nacional de Jujuy, Universidad Nacional de Salta, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Universidad Nacional de La Rioja, Universidad Tecnológica Nacional (Regional Tucumán).

Instructores: Lic. Julián Dunayevich, Profesor Adjunto FCEN UBA; Mauricio Fernández, M. Sc.; Cynthia Laber

Tercer Curso

Lugar: Universidad Nacional de Río Cuarto

Fecha: 4 de septiembre al 8 de septiembre de 1995

Universidades asistentes: Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Nacional de San Juan, Universidad Nacional de San Luis, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Federal Patagonia Austral, Universidad Nacional de Cuyo.

Instructores: Mauricio Fernández, M.Sc; Lila Rousseaux, Diego Palmieri

Redes y Biología

En estos últimos tiempos se habla, cada vez con mayor frecuencia, del avance de Internet y de la revolución que significa para las comunicaciones y para la vida cotidiana en general. Pero, ¿qué cambios fundamentales aporta para el científico argentino, en especial para aquel que trabaja en ciencias biológicas?

Un aspecto a tener en cuenta es la posibilidad de una comunicación eficiente, rápida y barata con cualquier parte del mundo. Para los investigadores que habitan estas latitudes esto puede revestir una importancia fundamental, fomentándose la comunicación y la cooperación entre científicos, tanto del extranjero como del interior del país: la computación está revolucionando el trabajo de los científicos, no solo en forma individual, sino en lo que se refiere a su trabajo en conjunto.

Discusiones con colegas que se encuentran mucho más lejos que el laboratorio vecino pueden realizarse ahora vía correo electrónico, disminuyendo los problemas y los costos ocasionados por la distancia. Las comunicaciones persona a persona, antes solo realizadas en casos especiales y para intercambio de grandes volúmenes de información, son de esta manera de uso común. Manuscritos, gráficos y grandes cantidades de material recorren el mundo guiados por herramientas de fácil utilización, como Mosaic y Gopher.

No solo es posible comunicarse con una persona que se encuentra en un lugar remoto, sino que también existen grupos de interés sobre determinados temas (1)². Se trata de foros electrónicos, grupos de discusión y listas de correo electrónico paralelas para ser utilizados por científicos de todo el mundo. Este servicio, que tiene como objetivo promover la comunicación entre profesionales e investigadores de las ciencias biológicas y médicas, cubre temas tan diversos como oncología, botánica, diagnóstico en pediatría o la mujer en la biología.

Sin embargo, la reestructuración de la comunicación científica de mayor alcance de Internet la constituye el acceso instantáneo y, en la mayor parte de los casos, gratuito, a enormes volúmenes de información disponible. Esta facilidad de acceso está complementada por una facilidad similar de creación. Miles de laboratorios y universidades ya han creado WWW homepages, que proporcionan caminos de navegación hacia diversos tipos de información; una colección de casi todos los servidores relacionados con las ciencias biológicas y médicas en el WWW es mantenida en Harvard³, actualizada con una frecuencia aproximada de dos veces por mes.

Las bases de datos abiertas a todos los miembros de una disciplina científica ofrecen grandes posibilidades para la explotación científica de la red. Lleva solo un momento entender por qué: basta con imaginar un acceso instantáneo a los resultados relevantes producidos por cualquier laboratorio en el mundo antes de realizar el propio experimento; asimismo, puede pedirse ayuda a miles de colegas para interpretar un resultado inexplicable. Por ejemplo, cualquier biólogo molecular puede hacer uso de GenBank/Entrez⁴, la base de datos del NIH de todas las secuencias de proteínas y nucleótidos conocidas hasta el momento. Se incluye, al recibir la información solicitada, referencias bibliográficas, una concisa descripción de la secuencia, nombre científico y taxonomía del organismo del que se extrajo el material, y una tabla de características, regiones codificantes y otros ítems de interés biológico. En un nivel fundamental, estos recursos de la red son equivalentes a guardar bases de datos localmente, pero sin consumir recursos. Además, existen ventajas adicionales: por ejemplo, WWW Entrez incluye links a imágenes y coordenadas de proteínas cuya estructura ha sido resuelta; un servidor del NIH⁵ puede rotar la estructura de una proteína cualquiera a una conformación preferencial y enviarla a un visualizador molecular interactivo en una PC de un usuario. Se engloban así muchas de las características de bases de datos sofisticadas y sistemas de análisis de datos.

² <http://www.bio.net/>

³ <http://golgi.harvard.edu/biopages.html>

⁴ <http://atlas.nlm.nih.gov:5700/Entrez/index.html>

⁵ <http://www.nih.gov/htbin/pdb>

Por otra parte, el WWW alienta links entre las bases de datos. El parangón de esta interpelación es el Sequence Retrieval System (SRS)⁶, que interconecta alrededor de dos docenas de bases de datos. En esencia, unió a muchas de las mayores bases de datos del mundo en una única estructura abarcativa y comprensible.

Otro beneficio adicional del WWW es la facilidad con la que estructuras de datos complejas, jerárquicas, pueden presentarse de una forma accesible e inteligible. La posibilidad de separar diferentes niveles de información hizo posible, por ejemplo, la versión en Internet de FlyBase (base de datos acerca de *Drosophila melanogaster*), que virtualmente reemplaza al Libro Rojo⁷. Asimismo, varias bases de datos de diferentes modelos animales están disponibles en el WWW⁸.

Alejándonos ya de las bases de datos, la información ofrecida en la red es muy diversa. Desde publicaciones electrónicas, referencias bibliográficas⁹ o adelantos de abstracts de los artículos publicados por revistas científicas, hasta información académica sobre cursos, doctorados, etc., ofrecida por las distintas instituciones, puede encontrarse material de utilidad para muy diversas disciplinas, tanto para investigadores, profesionales docentes o estudiantes.

Sin embargo, no hay que olvidar que tanto o más importante que el acceso al inmenso volumen de información disponible, es la posibilidad de que esta nueva infraestructura se convierta en una voz para los científicos argentinos. Se cuenta hoy con la oportunidad de ofrecer al resto del mundo resultados e información valiosa, de hacer conocer los puntos de vista, las necesidades, la forma de trabajar, de enseñar y de sobrevivir de los científicos latinoamericanos.

proyecto, apuntadores a información útil, entre otras cosas. Conjuntamente con la publicación del número 0 de **En Línea** se procedió a la apertura del Web de la RIU a todo el mundo y al anuncio del mismo en otros Webs de Argentina y del mundo. Durante los dos primeros meses de funcionamiento abierto hemos registrado las siguientes estadísticas de acceso.

El servidor Web atendió 2250 pedidos de documentos. De este total, 834 corresponden al llamado *homepage* de la RIU, o sea la puerta de entrada que nos lleva a otros documentos, por lo cual podemos suponer que es este último número la cantidad de entradas al Web de la RIU y que el usuario promedio accede a 2,69 documentos por entrada.

En primera posición después del *homepage* de la RIU se encuentran las consultas a un mapa sensitivo de la República Argentina, con un total de 494 accesos. En este mapa se encuentran círculos en la ubicación aproximada de cada universidad, para saber algo de una determinada universidad el usuario apunta a ese círculo desplazando el *mouse* y presionando el botón del mismo. Por el momento la información que aparece es el nombre del rector, del representante técnico junto con algunas estadísticas obtenidas del libro "*Estadísticas Básicas de las Universidades Nacionales - Años 1982 - 1992*" publicado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación. Si la universidad seleccionada tiene un Web, un enlace es colocado al mismo.

En orden siguen la hoja con referencias a otros Webs en Argentina (269 accesos), el quién es quién (199), el documento que explica qué es la RIU (161) y las referencias de interés (132).

El Web de la RIU es consultado por una gran variedad de países/dominios, podemos mencionar a la Argentina (.ar) con un 12,88% de accesos, le siguen Colombia (.co) con un 11,48%, el ámbito comercial de Estados Unidos (.com) con un 10,94%, el ámbito académico de Estados Unidos (.edu) con un 10,22%, a España (.es) y México (.mx) con un 2,55%, por ser los que más consultas realizaron.

Estadísticas del Web de la RIU

El Web de la RIU comenzó a funcionar experimentalmente a mediados de enero de este año, con información institucional sobre el proyecto, el quién es quién, informes sobre avances del

⁶ <http://www.ebi.ac.uk/srs/>

⁷ D.L.Lindsley y G.G.Zimm, *The Genome of Drosophila melanogaster* (Academic Press, New York, 1992)

⁸ <http://moulon.inra.fr/acedb/acedb.html>

<http://keck.tamu.edu/cgi-bin/nph-agsdb3/acedb/aandb?c>

[gopher://weeds.mgh.harvard.edu:70+/11/arabidopsis](http://weeds.mgh.harvard.edu:70+/11/arabidopsis)

<http://kiev.physchem.kth.se/MycDB.html>

⁹ [gopher://gopher.nlm.nih.gov:70/11.bibs](http://gopher.nlm.nih.gov:70/11.bibs)