

COLABORACION CON LATINOAMERICA EN REDES INFORMATICAS NORMALIZADAS

(CLARIN)

FUNDESCO

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES 1990

- SELECCION DE PAISES
- RESUMEN DE SU SITUACION
- OPCIONES PARA COLABORACION

MARZO 1991.

INFOBILA

CONTENIDO

1.	Resumen	i
	Introducción	1
2.1	Panorámica general	1
2.2	Antecedentes	3
2.3	Metodología utilizada en el estudio	4
3.	Situación de las redes	6
3.1	Situación en cada país	6
3.1.1	Argentina	7
3.1.2	Brasil	8
3.1.3	Chile	8
3.1.4	Costa Rica	9
3.1.5	Méjico	9
3.1.6	Puerto Rico	10
3.1.7	Venezuela	11
4.	Conclusiones generales	12
5.	Recomendaciones	16
5.1	Limitaciones económicas	16
5.2	Coordinación	19
6.	Anexos	21
	Anexo A: Servicios de las redes	
	Anexo B: Informe Estratégico del viaje a Costa Rica para participar en la reunión sobre "Redes de Telecomunicaciones para Instituciones de Ciencia y Tecnología en América Latina"	
	Anexo C: CLARIN: Borrador de Propuesta	
	Anexo D: Resumen y Conclusiones del informe titulado: Estado Actual de las Redes de Transmisión de Datos en los Países Iberoamericanos	
	Anexo E: Guías para la preparación de informes	
	Anexo F: Declaración Constitutiva de SIRIAC	

1. RESUMEN

La experiencia adquirida a través del Programa IRIS y el involucramiento en actividades de alcance iberoamericano en el campo de las comunicaciones, motivó a la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO), a plantearse la necesidad de estudiar la situación de las redes académicas y científicas en latinoamérica. El planteamiento propone investigar la situación actual de las redes académicas y científicas en la región, confirmar el interés en establecer algún tipo de colaboración con España e identificar posibles áreas de colaboración.

Estas actividades se vieron materializadas a través del Proyecto de Colaboración con Latinoamérica en Redes Informáticas Normalizadas (CLARIN). En este informe se resumen las actividades realizadas dentro del marco CLARIN durante el 1990, completándose con una serie de conclusiones y recomendaciones sobre las posibles formas de colaboración.

Las actividades realizadas durante el año se pueden puntualizar de la siguiente manera: selección de países para el estudio; establecimiento de contactos en los países seleccionados; realización de visitas a los países seleccionados y preparación de un informe sobre la situación de los países. Los países seleccionados fueron: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, Puerto Rico y Venezuela.

Se realizaron las visitas a cada país, tratando de establecer contactos con las personas e instituciones líderes en el campo de redes. Se logró así identificar la situación de cada país y se acordó la elaboración de informes detallados con la colaboración de la institución líder de cada uno. Para la elaboración de informes, se prepararon unas guías que hemos incluido en el Anexo E del presente informe. Lamentablemente, todos los informes no han sido recibidos a la fecha de preparación de éste. Por esta razón, la información que incluimos sobre los países no incluye el tipo de detalle que inicialmente esperamos ofrecer. Sin embargo, los informes que se reciban, estarán a la disposición de los interesados, en FUNDESCO.

En general, la situación es bastante clara en todos los países. Afortunadamente, en casi todos existe un proyecto de Red Académica y Científica Nacional apoyado por el gobierno y por las instituciones académicas y de investigación. Como excepciones al comentario anterior, tenemos las situaciones de Argentina y México.

Comentando brevemente uno por uno, la situación es la siguiente:

- Argentina: existen varias iniciativas de redes que aún no se consolidan a través de un proyecto de red nacional. Instituciones líderes identificadas son: Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Universidad de Buenos Aires y la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT).
- Brasil: existe un proyecto de red nacional, dirigido por la Comisión Nacional de Investigación (CNPq). Este proyecto, como pudimos comprobar ha logrado integrar los esfuerzos previos, dentro de un plan de acción integrador.
- Chile: existe un proyecto de red nacional dirigido por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Este proyecto, ha logrado integrar los esfuerzos previos, dentro de un plan de acción integrador.
- Costa Rica: la experiencia en redes aún es poca, y todavía no existe un proyecto de red nacional propiamente dicho. Sin embargo existe un buen clima de colaboración y diálogo entre las instituciones académicas y científicas. El liderato en este momento lo tiene la Universidad de Costa Rica, quien a su vez coordina con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).
- México: existe un proyecto de red nacional dirigido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Sin embargo, no se ha logrado armonizar totalmente todas las iniciativas en el país. La otra institución líder es la Universidad Autónoma de México (UNAM).
- Puerto Rico: existe un proyecto de red nacional liderado por la Universidad de Puerto Rico y la Asociación de Presidentes de Universidades. Al no existir un organismo responsable de la ciencia y la tecnología como en los otros países, aquí se está creando una corporación que será responsable por el desarrollo y administración de la red nacional.
- Venezuela: existe un proyecto de red nacional dirigido por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). Este proyecto ha sido prácticamente el único en el país durante mucho tiempo y mantiene su hegemonía total.

Común a todos los países, están los siguientes aspectos:

- la experiencia en redes de las instituciones académicas y científicas es considerable, excepto en los casos de Costa Rica y Venezuela, donde la experiencia es muy reciente en el primer caso, y monopolizada en el segundo;
- existe conexión con redes internacionales directamente desde cada país con los EE.UU.. Solo tenemos excepción en Argentina donde una conexión se realiza con Chile, su país vecino;
- las redes internacionales presentes en todos los países son BITNET y las del tipo UUCP aunque se comienzan migraciones a BITNET II y más conexiones al Internet;
- las tecnologías utilizadas para transmisión son principalmente las de líneas dedicadas de baja velocidad y red telefónica conmutada; la utilización de las redes de conmutación de paquetes en general es menor;

También común a todos los países está el interés de fortalecer las redes nacionales y la creación de formas de colaboración dentro de la región latinoamericana. Sin embargo, ambas actividades se ven afectadas de manera adversa por dos problemas principales: limitaciones económicas y falta de coordinación a nivel regional.

Como posibles líneas de acción española ante estas necesidades, planteamos las siguientes:

- identificar y establecer acuerdos con la institución o instituciones que estén en posición de apoyar económicamente las actividades de un grupo de trabajo iberoamericano que se plantee como objetivo, la definición de un plan de colaboración en el área de redes académicas y científicas para la región;
- Identificar y llegar a acuerdos con las entidades que manifiestan un interés y capacidad de apoyar mediante subvenciones económicas, donaciones de equipo y software, dedicación de expertos para el asesoramiento técnico, la oferta especial de servicios de telecomunicación internacionales, etc.; en general, que tengan interés y capacidad para aportar de sus recursos en la fase de adquisición y puesta en funcionamiento de los nuevos servicios de comunicación en la región;
- Identificar y llegar a acuerdos con aquellas instituciones que puedan aportar al desarrollo y ofrecimiento de programas de formación y capacitación de personal técnico;

- Promover la creación y formalización de un grupo de trabajo representativo de los países participantes, con el objetivo de realizar el diálogo que conduzca a la definición de una estrategia regional; a la elaboración de un proyecto técnico; a la identificación, captación y canalización efectiva de los recursos y a la coordinación general de las actividades realizadas.

Han sido muchas las instituciones con las que hemos establecido contacto durante este pasado año intentando captar el grado de interés que tienen en esta actividad. Cabe mencionar los ofrecimientos de apoyo de diverso tipo hechos por organizaciones como la Organización de Estados Americanos (OEA), la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la National Science Foundation (NSF) de EE.UU., entre otras.

Desde el lado español será necesario identificar un interlocutor válido. Una entidad idónea podría ser FUNDESCO, que con la experiencia del Programa IRIS, podría desempeñar apropiadamente ésta función.

Resulta bastante claro el hecho de la existencia de las redes en latinoamérica, así como el de su continuo, aunque dificultoso desarrollo. Todo parece indicar que el momento actual es propicio para actividades de concertación y colaboración en el marco internacional. El nivel de participación española podrá darse en mayor o en menor grado, eso está por decidirse. Sin embargo, durante la realización de este estudio hemos identificado un buen nivel de aceptabilidad y disposición al diálogo y a la colaboración que pueden ser bien aprovechados.

2. INTRODUCCION

2.1 Panorámica general

Durante los últimos años, la comunidad universitaria ha hecho de los sistemas de comunicación, en particular de las redes de computadores, un componente esencial de su ambiente de trabajo. A través de las redes de computadoras se ve posibilitado, en general lo siguiente:

Acceso a recursos informáticos con independencia de la localización geográfica. Es decir, desde cualquier parte del mundo, en donde se cuente con las facilidades mínimas para la comunicación de datos (teléfono, modem, computador con capacidad de comunicación), es posible el acceso a los recursos informáticos que se encuentran globalmente dispersos y accesibles mediante la tecnología de telecomunicación.

Dicho aspecto, se traduce en servicios que están disponibles a través de las redes. Visto desde el punto de vista de los investigadores, en la actualidad los servicios más utilizados son:

- **Correo electrónico:** Los investigadores pueden mantener un diálogo que les permita compartir sus experiencias y cooperar en el desarrollo de las investigaciones.
- **Acceso a bases de datos:** existe gran cantidad de información que reside en bases de datos dispersas geográficamente. Las redes agilizan el proceso de búsqueda de datos e información de apoyo al investigador. Un ejemplo típico de esta actividad es el acceso a bases de datos bibliográficas.
- **Procesamiento remoto:** en ocasiones el investigador requiere la utilización de algún recurso de computación (hardware, software) que no está disponible en su localidad. A través de las redes se posibilita esta utilización. Un ejemplo típico de esta actividad es el acceso a super-computadores.

La disponibilidad de estos servicios y otros adicionales que describimos en el Anexo A, ligado a su alto grado de utilidad para la comunidad universitaria, han causado un enorme crecimiento de las redes en los últimos años. Dicho crecimiento ha resultado en una gran cantidad de puntos de acceso y de usuarios totalmente dispersos. Podríamos considerar como ejemplo el caso de BITNET, a quien podemos clasificar en la categoría de las redes académicas más antiguas y más extendidas del mundo. Casualmente, BITNET cumple diez (10) años de vida en 1991, fecha en la que redactamos este informe. En estos diez años, BITNET a logrado extenderse a más de

32 países a través de todo el mundo, enlazando a más de 2700 computadores de todo tipo.

Redes como BITNET han llegado también a Latinoamérica, aunque su avance no ha sido tan dramático como en otras partes del mundo. Hasta ahora, la región latinoamericana, que es el caso de estudio y objetivo de este trabajo, no ha ofrecido datos precisos sobre su situación en este campo. Sin embargo, la comunidad de investigadores latinoamericana, no está excluida de las necesidades de comunicación, que se ven incrementadas por el contraste con las ventajas que disfrutaban sus homólogos de otras regiones que sí gozan plenamente de los servicios de las redes.

La falta de disponibilidad de este recurso, que como mencionamos al principio, resulta indispensable para el científico en la actualidad, junto con otros problemas, principalmente de índole económica y la consecuente carencia de infraestructura para la investigación, han desatado una crisis en la comunidad científica de la región. El resultado de esta crisis ha sido la fuga constante de científicos hacia países más desarrollados, con la consecuente pérdida de motivación en los restantes, hecho que hemos discutido ampliamente con diferentes miembros de la comunidad científica latinoamericana durante nuestras visitas.

Recientemente, hemos tenido noticias de actividades de redes en distintos países de la región y específicamente sobre iniciativas para el desarrollo de una red académica. En el caso de España, llama la atención particularmente la posibilidad de establecer algún vínculo con estas iniciativas considerando la existencia de múltiples intercambios de todo tipo entre los miembros de la comunidad universitaria iberoamericana.

Partiendo de ésta situación, se lleva a cabo éste estudio con el objetivo de analizar la situación de las redes en la región latinoamericana y ayudará a definir una función para España dentro de lo que podrá ser la iniciativa de red académica iberoamericana. Esta preocupación se ha visto materializada en el Proyecto de Colaboración con Latinoamérica en Redes Informáticas Normalizadas (CLARIN) de la Fundación para el Desarrollo de la Función Social (FUNDESCO).

Las actividades que se completan con este informe fueron iniciadas en marzo de 1990 y se extendieron hasta marzo de 1991, fecha de terminación del presente informe.

En la preparación de este informe se ha tenido en cuenta principalmente la claridad de exposición y la completitud de la información. Por ello, hemos estructurado el mismo en siete apartados principales, el primero de los cuales es un resumen de todo el informe.

El segundo apartado, es esta introducción que continúa con un análisis de antecedentes (Apartado 2.2) y con la exposición de la metodología utilizada en el estudio (Apartado 2.3). El tercer apartado presenta un resumen de la situación de los países estudiados y en el cuarto apartado presentamos las conclusiones generales del estudio.

Finalmente presentamos las recomendaciones sobre el tipo de colaboración que se puede establecer, seguidas por varios anexos aclarativos.

2.2 Antecedentes

Durante los días 14, 15 y 16 de junio de 1989, se celebró en Costa Rica un seminario sobre las redes de telecomunicación para instituciones de ciencia y tecnología en América Latina. La reunión fue organizada por el Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la Organización de Estados Americanos (OEA) y la "National Science Foundation" (NSF) de EE.UU.. El objetivo del encuentro fue presentar el estado actual de las actividades en temas de redes informáticas científicas en diversos países de la región. A este seminario asistió un representante de FUNDESCO, cuyo informe incluimos en el Anexo B.

Las recomendaciones incluidas en el referido informe, dieron como resultado la propuesta del Proyecto CLARIN, que incluimos en el Anexo C. Como se puede ver en el Anexo C, las actividades del proyecto se agruparon en dos bloques. Este informe completa las actividades del primer bloque, que incluía las etapas 1, 2 y 3; estas son respectivamente: Captura de información, Selección de países y Detección de necesidades.

La primera etapa se refería principalmente a la captura de información sobre facilidades disponibles en la región para la transmisión de datos. Esta etapa fue completada mediante un estudio realizado por el Departamento de Tecnologías Aplicadas a la Formación de FUNDESCO y los resultados se encuentran en un informe titulado "Estado actual de las Redes de Transmisión de Datos en los Países Iberoamericanos". Hemos tomado el Apartado 5 de dicho informe (Resumen y Conclusiones) y lo hemos incorporado al presente en el Anexo D.

Las etapas 2 y 3, Selección de países y Detección de necesidades han sido completadas con este informe. La metodología utilizada en el estudio, será comentada en el siguiente apartado.

A continuación describiremos las tareas que constituyeron el estudio realizado. Sobre cada una señalaremos los aspectos que fueron tratados con atención especial. Las tareas fueron las siguientes:

- **Captura y análisis de información:** La captura de información sobre el estado de las redes en latinoamérica se realizó a través de los siguientes medios: consulta bibliográfica, entrevistas con ciudadanos latinoamericanos en España y mediante correo electrónico. La información recopilada fue orientada hacia la identificación de aquellos países con mayor actividad y situación más avanzada en redes y a la identificación de personas de contacto en cada uno de los países.
- **Selección de países para el estudio:** El análisis de la información recopilada nos llevó a la selección de los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Méjico, Puerto Rico y Venezuela. Los criterios para la selección fueron principalmente la situación tecnológica y el interés en la colaboración.
- **Visitas a los países seleccionados:** Se organizaron visitas a los países en dos etapas: Costa Rica, Méjico, Puerto Rico y Venezuela en la primera; Argentina, Brasil y Chile en la segunda. Para la coordinación se seleccionó un contacto principal en cada país. Los criterios utilizados para esta selección fueron los siguientes: utilizar en los casos posibles, contactos ya conocidos por FUNDESCO; un alto grado de objetividad y representatividad con relación a la comunidad científica del país; el interés de las personas en la colaboración. Los objetivos específicos de las visitas fueron los siguientes:
 - Identificar la institución o instituciones líderes en el campo de las redes en cada país.
 - Validar la selección del contacto principal seleccionado en cada país. Esto es, la verificación de las cualidades deseadas en la persona contacto: imparcialidad y representatividad.
 - Seleccionar una institución con capacidad técnica para elaborar un informe sobre la situación de su país.

- Obtener una visión sobre la realidad viva de cada país. Observamos principalmente: el nivel de experiencia existente, el nivel técnico de las personas y el grado de interés en establecer algún tipo de colaboración con España. Esta actividad permitió además el inicio de una relación de colaboración fortalecida por el contacto directo con las personas y ofreció también la posibilidad de evaluar de manera crítica los informes que recibimos de cada país.

- **Preparación de informes:** La preparación de los informes sobre cada país fue acordada como una colaboración de cada uno. El contenido y formato de los informes se decidió sobre una base de participación y consenso entre todos los representantes. Este formato se definió en el documento titulado "Guías para la preparación de informes" que hemos incorporado al presente informe como el Anexo E. Una acción importante fue la de incluir en estos informes un apartado para las recomendaciones de cada representante acerca del tipo de colaboración interesada. A pesar de las ofertas de colaboración recibidas, a la fecha de preparación final de este informe, no se han recibido los informes de todos los países. A pesar de esto, hemos procurado incorporar todas aquellas recomendaciones que hemos recibido a través de las entrevistas realizadas.

- **Análisis de informes de cada país y preparación del informe final:** El no haber recibido todos los informes en un tiempo razonable, nos obligó a utilizar principalmente el conocimiento global de la situación, que se obtuvo mediante las visitas y no información detallada y organizada. En el análisis de las recomendaciones recibidas y en la preparación de las recomendaciones finales se tomó en consideración la experiencia existente tanto en otro tipo de colaboraciones con Latinoamérica como la experiencia del Programa IRIS en España y su relación dentro de otras actividades a nivel europeo. Se ha dedicado especial esfuerzo a la claridad de presentación y la veracidad de la información, así como un alto grado de pragmatismo y realismo en las recomendaciones hechas.

3. Situación de las Redes

Bajo este apartado hemos tenido la intención de organizar la información que esperábamos recibir de los países visitados, de acuerdo con las "Guías para la preparación de informes" que incluimos en el Anexo E. Vencido un período de tiempo razonable, en el cual hemos recibido menos de la mitad de los informes, nos vimos obligados a completar este informe, sin haber contado con dichos datos.

Esto nos obligó a reducir el contenido de este apartado, limitándonos a desarrollar los sub-apartados generales correspondientes a cada país visitado. Sin embargo, estamos seguros de que los informes pendientes serán recibidos eventualmente y los mismos podrán estar a la disposición de las instituciones que así lo soliciten a FUNDESCO.

3.1 Situación en cada país

Cada uno de los países visitados está pasando por un proceso evolutivo en lo referente a redes de apoyo a la comunidad científica y académica. Dicho proceso evolutivo es semejante al que han vivido y continúan viviendo otros países más desarrollados.

En general, las redes han surgido mediante iniciativas de individuos que a través de sus instituciones han logrado desarrollar proyectos específicos de interconexión y ofrecimiento de servicios a nivel nacional e internacional. En todos los países visitados, excepto Venezuela, estas iniciativas han venido de las principales universidades y luego han sido adoptadas por alguna entidad de carácter nacional. En casi todos los países se han dado varias iniciativas aisladas que han logrado converger después de cierto tiempo en una nacional. Han surgido así los proyectos de Red Académica Nacional en todos los países.

El caso de Venezuela, resulta ser muy peculiar ya que la iniciativa ha sido encaminada, desde sus principios por el organismo nacional de ciencia y tecnología, CONICIT.

A continuación desarrollaremos un sub-apartado, describiendo con un poco más de detalle la situación que hemos conocido de cada país.

3.1.1 Argentina

Las principales actividades en el campo, surgen en este país durante el año 1982. En este año, el Centro de Cálculo Científico de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) conectó sus dos computadoras. A partir de ese momento, otros centros también se conectaron al CNEA, formando la que fue llamada REDCNEA, operando con protocolos RSCS, es decir, tipo BITNET.

En enero de 1989, REDCNEA se conectó con la Universidad de Chile, ingresando a su vez a la red internacional BITNET. En la actualidad aún existe esta conexión que opera mediante acceso a la red telefónica conmutada, desde Buenos Aires hasta Santiago de Chile. Usualmente se establece la conexión entre las 19-24h y a una baja velocidad (1200bps).

Forman parte actualmente de esta red, los siguientes centros:

- Comisión Nacional de Energía Atómica
- Universidad Tecnológica Nacional
- Universidad Nacional de la Plata

y también, recientemente ha sido conectado el vecino país de Uruguay, específicamente con la Universidad de la República Oriental de Uruguay.

Por otro lado, a partir de 1986, un grupo de docentes pertenecientes al Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires comenzó con una iniciativa llamada Red Académica Nacional (RAN). RAN opera en la actualidad, como una red del tipo UUCP, con alrededor de 200 nodos dispersos a través de todo el país y con centro en el Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. El acceso internacional se logra a través de un canal que provee el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.

Estas dos iniciativas, parecen ser las que han llegado a un mayor número de usuarios en este país. Sin embargo hay otras iniciativas en la actualidad sobre las cuales no abundaremos en este informe, por razones de extensión. Estas son, entre otras las llamadas Red Universitaria Teleinformática Argentina (RUTA) apoyada por IBM; actividades lideradas por la Universidad de la Plata, y otras actividades lideradas por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). También existe acceso a estos nodos, a través de la red de conmutación de paquetes ARPAC.

Existe también un proyecto de alcance nacional, dirigido por la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT), adscrita a la Presidencia de la Nación. De acuerdo con las observaciones hechas por las personas entrevistadas durante nuestra visita, el proyecto del SECYT no ha logrado armonizar las distintas iniciativas que existen en el país, hasta el momento.

3.1.2 Brasil

En este país existe un proyecto nacional de red académica, liderado por la Comisión Nacional de Investigación (CNPq). El proyecto llamado Rede Nacional de Pesquisa (RNP), mantiene un buen nivel de liderato en el país, según pudimos comprobar mediante nuestras visitas. No detectamos la existencia de otras iniciativas de red que no estén siendo incluidas en RNP, por lo que concluimos que el proyecto del CNPq ha logrado armonizar las iniciativas previas.

Actualmente hay cerca de 50 instituciones que utilizan tanto enlaces dedicados como la red de conmutación de paquetes y la red telefónica conmutada para utilizar servicios a través de la RNP. Aunque la mayor parte de la red opera en modo BITNET, y también en UUCP, ya se está trabajando en la migración a BITNET II, y a la implantación experimental del servicio mensajería X.400 y en la conexión con el Internet.

3.1.3 Chile

Durante el I Encuentro Universitario de Computación e Informática, celebrado en Chile en 1983, se planteó la necesidad de contar con una Red Académica Nacional. A partir de 1985, comenzaron los trabajos de la red, liderados por la Universidad de Chile. Han contado con el apoyo de la Fundación Andes, la American Association for the Advancement of Science, la NASA y otras entidades nacionales e internacionales.

La incipiente red nacional, fue llamada Red Universitaria Nacional (REUNA). REUNA se compuso de tres sub-redes; la primera que funciona en modo BITNET, una segunda en modo UUCP, y una tercera sub-red que incorpora los equipos de la marca Digital a través de sus protocolos DECNET.

Las conexiones son, como en otros países, de varios tipos: acceso telefónico conmutado, enlaces dedicados, y la red pública de conmutación de paquetes. El enlace internacional se obtuvo mediante la colaboración de la NASA, quien permitió el uso parcial de un enlace satelital dedicado y existente, entre la Estación de Rastreo de Satélites de Peldehue en Chile y el Centro Espacial Goddard de Maryland.

De esta forma REUNA, pasó a formar parte de BITNET en 1987. Las principales universidades del país son hoy parte de la red que actualmente se ha convertido en un proyecto de alcance nacional, liderado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

De acuerdo con nuestras observaciones, el proyecto del CONICYT ha logrado armonizar las actividades, planteándose actualmente el continuar trabajando sobre la REUNA existente en un amplio plan de desarrollo que incluye: la conexión al Internet, mejoramiento de pasarelas UUCP, DECNET y SNA, desarrollar pasarelas hacia redes OSI, y establecer un mecanismo de administración permanente de la red.

3.1.4 Costa Rica

En este país, aunque no existe un proyecto de red nacional, propiamente dicho, la discusión sobre el interés y las posibilidades de realización se está llevando a cabo. En esta discusión intervienen la universidad, el gobierno y algunas instituciones de alcance centroamericano como son el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Confederación Universitaria Centroamericana (CSUCA).

Recientemente, la Universidad de Costa Rica ha establecido un enlace con BITNET, y está llevando a cabo un programa de formación de usuarios y permitiendo la conexión de otros centros. En adición se está estudiando una próxima conexión al Internet y el permitir la conexión con otros países de la región Centroamericana a través de éste.

3.1.5 México

Las principales actividades en redes académicas han sido lideradas tradicionalmente por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). También existe una gran actividad en el Instituto Tecnológico de Monterrey. Ambas instituciones están conectadas con la red BITNET desde hace varios años y dado que operan centros académicos en distintas áreas del país, sus propias redes se han ido transformando en redes de cobertura nacional.

El caso que conocemos más de cerca es el de la UNAM, un sistema universitario de más de 350,000 estudiantes dispersos por todo el país. Esta dispersión geográfica motivó al desarrollo de la red conocida como RED-UNAM.

La UNAM ha permitido la conexión de otras instituciones académicas y científicas a su red. La red está soportada por enlaces satelitales y enlaces terrestres de todo tipo. Actualmente también cuentan con acceso al Internet, a través del National Center for Atmospheric Research de Boulder Colorado.

Existe actualmente, un proyecto que intenta armonizar todos los esfuerzos que se han realizado , dentro de un Proyecto de Red Nacional, esta vez bajo el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Durante nuestra visita a este país, los miembros de la comunidad académica y científica, con quienes pudimos hablar se mostraron pesimistas en cuanto a las posibilidades del CONACYT con relación a desarrollar una red nacional. Sin embargo, recientemente hemos tenido noticias de nuevos avances del CONACYT ante este problema. Específicamente, se trata de la creación de un comité en el que participen las principales instituciones académicas y de investigación, junto con el CONACYT para tratar los temas de la red nacional.

3.1.6 Puerto Rico

La actividad en redes académicas en este país ha sido liderada por la Universidad de Puerto Rico (UPR). La red básica, llamada University of Puerto Rico Educational Network (UPRENET), comenzó a desarrollarse a finales de la década de los 70. Inicialmente, fue una red basada en equipo y protocolos de comunicaciones de la marca Digital (DEC). UPRENET fue evolucionando dentro de la UPR, hasta lograr integrar todos los centros de la institución, que se encuentran dispersos por todo el país. La comunicación se realizaba sobre líneas dedicadas, de baja velocidad y el acceso de los usuarios se lograba tanto a través de líneas dedicadas, red de conmutación de paquetes o red telefónica conmutada.

En 1987 se establece la conexión con la red BITNET, iniciándose a su vez un paso de crecimiento mayor en el país. A partir de esa fecha se inicia la creación de lo que se llamó Puerto Rican Universities Network (PRUnet). PRUnet se propone la integración de las redes de otras universidades de la isla a UPRENET, formando así una red que abarca todo el país y todas sus instituciones universitarias y centros de investigación. PRUNET nace bajo la iniciativa de la UPR, y obtiene el apoyo de la Asociación de Presidentes de las Universidades de Puerto Rico, organismo que sirvió de foro para el establecimiento de los acuerdos de colaboración y actividades de PRUNET.

En 1989, se establece un enlace de alta velocidad (56 Kb) con el Internet, al tiempo que toda la estructura de UPRENET se va renovando mediante la incorporación de fibras ópticas, infrarrojos, etc., permitiendo el establecimiento de enlaces de alta velocidad a través de todo el país.

La falta de existencia de una institución que gestione los recursos de ciencia y tecnología en el país, ha llevado al liderato de PRUnet a la creación de una Corporación que operará sin fines de lucro y que será responsable por la operación y el desarrollo de PRUnet. Esta corporación ha sido llamada Corporación para la Red Académica Científica y de Investigación Nacional de Puerto Rico

(CRACIN). La red ya no se llamará PRUnet, sino RACIN.

Los principales objetivos del CRACIN están en la consolidación de la red nacional, el desarrollo de la red para la región del Caribe y el desarrollo de un Centro de Investigación y Desarrollo en Redes y Servicios Telemáticos.

3.1.7 Venezuela

En este país se da el caso particular de ser la institución nacional dedicada a ciencia y tecnología (CONICIT), quien lleva el liderato, desde el principio del proyecto. El proyecto se inició en 1981, bajo el nombre de Sistema Automatizado de Información Científica y Tecnológica (SAICYT). SAICYT fue en realidad una red de conmutación de paquetes del tipo X.25 privada. Los usuarios logran el acceso a SAICYT quien mantiene un enlace internacional con la red norteamericana TELENET.

Recientemente el CONICIT venezolano ha conseguido financiación para una segunda fase de SAICYT, que ha sido llamada Red Académica Cooperativa entre Centros de Investigación y Universidades Nacionales (REACCIUN). REACCIUN incluye la ayuda a los centros de investigación y universidades del país para desarrollar las redes internas de las instituciones y conectarlas a SAICYT.

En adición REACCIUN contempla la conexión internacional al Internet, lo cual a su vez le daría el acceso a BITNET y otras redes internacionales.

La falta de información sobre la situación de las redes académicas y científicas en latinoamérica, dio origen a este estudio. Esta información se hizo necesaria para completar un proceso de toma de decisiones en los organismos españoles que de alguna manera están relacionados con la actividad universitaria y la investigación científica en latinoamérica. Durante los últimos años, se han planteado una serie de interrogantes asociadas con esta cuestión. La decisión que se debe tomar es sobre la participación de España dentro de una iniciativa de red de alcance iberoamericano.

Las principales preguntas pendientes son las siguientes:

1. ¿ Existen redes académicas y científicas en latinoamérica ? Si existen, ¿ en que estado tecnológico y organizativo se encuentran ?
2. ¿ Existe conocimiento, experiencia técnica y disposición organizativa en latinoamérica para responder eficazmente a una actividad en redes académicas y científicas de alcance iberoamericana ?
3. ¿ Existe interés en latinoamérica por desarrollar una iniciativa de red académica y científica de nivel iberoamericano ? Si existe, ¿ que hace falta para que ese deseo se convierta en realidad ?

El responder a estas preguntas, esperamos ayude a la definición de un papel para España dentro de esta actividad. En los siguientes puntos resumimos las que consideramos como principales conclusiones de este estudio de países de la región latinoamericana. Debemos hacer notar que estas conclusiones se refieren solamente a los países estudiados: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, Puerto Rico y Venezuela. En adición, recordamos que en muchas ocasiones, con el propósito de abreviar, dentro de este informe hacemos referencia a las redes académicas y científicas como **redes**, simplemente. A continuación las principales conclusiones:

1. Existen redes en todos los países y su presencia y crecimiento dentro de cada uno de ellos, es cada vez mayor.
2. Existe una amplia comunidad de usuarios activos en la región y también una considerable comunidad de usuarios potenciales.
3. El liderato en el área es claramente identificable en todos los países.

4. En la mayoría de los países, las instituciones líderes han logrado unir sus esfuerzos para desarrollar las redes a nivel nacional. Solamente en Argentina y en Méjico no se ha logrado esta situación.
5. Existe conocimiento en todos los países sobre la existencia de varias ofertas de apoyo a una iniciativa de red para la región, pero no existe coordinación efectiva entre los países que componen la región, ni entre las iniciativas de apoyo.
6. Existe interés en todos los países por desarrollar sus redes nacionales y de aumentar su participación en la actividad internacional de redes.
7. Existe interés en todos los países por establecer comunicación con otras comunidades científicas; principalmente con la europea y con la norteamericana. España es vista como el punto de enlace natural con la comunidad científica europea.
8. La situación de la red telefónica es pésima en la mayoría de los países, lo cual retrasa la puesta en funcionamiento de nuevos enlaces (retrasa el crecimiento de la red) y la puesta en operación de nuevos servicios (la mala calidad de las líneas no permite ofrecer servicios de alta velocidad, p.e.).
9. El alto coste de los servicios de comunicación, unido a la limitación económica, dificultan tanto el crecimiento como la supervivencia de las redes.
10. La rápida evolución de la tecnología de telecomunicación y el desarrollo de nuevos servicios telemáticos, unido a las limitaciones económicas y a la escasez de personal altamente cualificado, dificulta tanto la retención del personal técnico competente como el mantener tecnológicamente actualizado al personal disponible.
11. La comunicación entre miembros de la comunidad científica iberoamericana se realiza en la actualidad a través de las redes norteamericanas. Es decir, que investigadores de los países visitados e investigadores españoles mantienen comunicación en la actualidad a través de diferentes redes. Por esto último podemos concluir que una red de alcance iberoamericana existe, en cierta forma. Sin embargo, no existen enlaces físicos de comunicación directa entre los países de la región ni con España. Tampoco están definidos objetivos ni plan de trabajo común. En general, no existe coordinación en el marco de las relaciones iberoamericanas en este campo.

12. La realización de un proyecto de red iberoamericana requiere una gran dedicación de esfuerzos de todo tipo (formación de personal, gastos de viajes, inversiones en equipo y software, alquiler de líneas de comunicación, personal técnico y administrativo dedicado a la red, etc.) para los países participantes. Las limitaciones económicas de los países de la región hacen prohibitiva esta realización si no se cuenta con apoyo de entidades externas al mundo académico y científico.

Como aspecto global señalamos que las redes en latinoamérica no han seguido un patrón diferente al de otros países durante su formación. Este patrón coincide con el de la mayoría de los países más desarrollados, en donde las redes surgieron en forma desorganizada y utilizando una gran variedad de tecnologías. En los países más desarrollados, el patrón de crecimiento desorganizado se ha parado y en la actualidad se siguen planes de trabajo de alcances nacionales que generalmente se ubican en algún marco de colaboración internacional. Este es el caso de España con su proyecto de red nacional, IRIS y su vinculación a las actividades de COSINE y de RARE a nivel europeo.

Actualmente, en todos los países estudiados se está dando mucha importancia al desarrollo de sus redes a nivel nacional. El paso inmediato es el de establecer objetivos de alcance regional y la creación de una organización que impulse esos objetivos. Estamos convencidos de que estos pasos se llevarán a cabo en algún momento, aunque su proximidad en el tiempo dependerá de muchas variables (políticas, económicas, etc.).

El análisis de las conclusiones generales que hemos comentado nos ayuda a responder a las preguntas que planteamos al principio de este apartado. Existen redes académicas y científicas en latinoamérica y por tanto existe conocimiento, experiencia y el deseo natural de continuar desarrollando estas facilidades. Sin embargo, existen obstáculos muy fuertes. A continuación resumimos los que consideramos como principales obstáculos:

1. La falta de coordinación efectiva en algunos casos es evidente a nivel nacional y que en el plano regional resulta inexistente.
2. Las limitaciones económicas afectan de manera muy adversa todos los aspectos de la actividad. En general se ven afectados: la captación y retención de personal cualificado; la formación de personal; la puesta en funcionamiento de nuevos servicios ya sea mediante adquisiciones, contratación, alquiler o desarrollos propios; la puesta en funcionamiento de una organización de apoyo técnico, gestión y coordinación de los recursos para la actividad nacional y regional.

Con relación a la limitación económica, pudimos constatar a través de numerosas entrevistas, las posibilidades de ayuda económica y de otro tipo que son planteadas por diversos organismos internacionales, empresas dedicadas a la informática, instituciones gubernamentales, etc., que están dispuestos a aportar al desarrollo de una red para la región. Sin embargo, ante la falta de coordinación a nivel regional y la consecuente inexistencia de un proyecto regional, estas ofertas no pueden ser canalizadas.

El fuerte vínculo existente entre España y latinoamérica hacen imperativa la participación española en esta actividad. En el siguiente apartado analizaremos la forma en que esta colaboración española podría establecerse.

5. RECOMENDACIONES

Las características de la región latinoamericana hacen que cualquier propuesta de cooperación internacional se desarrolle sobre una base de conocimiento pleno de su situación, así como de vasta experiencia y dominio en el área específica por parte del personal investigador. Otro aspecto fundamental es el de permitir una amplia participación de la comunidad en cuestión. Consideramos que todos estos requisitos han sido satisfechos durante este estudio.

Como vimos en el apartado anterior, los obstáculos fueron resumidos en dos puntos principales: falta de coordinación y falta de recursos económicos. En este documento, no se pretende llegar a una recomendación de acciones específicas ya que éstas deben ser el resultado de una profunda discusión entre los organismos competentes. Siendo así, el objetivo de este apartado se restringe a la definición de las posibles líneas de acción. Para mayor claridad, desarrollaremos dos sub-apartados correspondientes a los principales obstáculos que hemos identificado.

5.1 Limitaciones económicas

Durante este estudio, hemos identificado el problema de limitación económica como uno fundamental, tanto para el desarrollo de las redes nacionales como para el progreso de una iniciativa regional. La situación nacional está siendo afrontada, en este momento por los gobiernos, a través de las instituciones responsables de ciencia y tecnología. Esto es así en todos los países visitados excepto Puerto Rico, donde no existe ese tipo de situación. Sin embargo, las limitaciones económicas amenazan constantemente la vida de estos proyectos. Los aspectos más afectados, son los siguientes:

- adquisición de nuevas tecnologías;
- puesta en operación de nuevos servicios de comunicación;
- captación, formación, mantenimiento y retención de personal.

Una iniciativa de redes de alcance iberoamericano, tiene que enfrentarse a la problemática económica antes que a cualquier otra. Los aspectos críticos, siguen siendo los señalados en el párrafo anterior, sin embargo aparecen en este nuevo marco otros aspectos que también deben ser considerados como tales. Estos son:

- coordinación de actividades (viajes, reuniones);
- desarrollo e implementación de un diseño de red regional.

Resulta imposible establecer, a priori, algún baremo económico para estas actividades, ya que para ello debe existir primero un proyecto técnico de red donde deben ser incluidos todos los costes económicos. Para la existencia de un proyecto técnico de red, debe completarse una etapa previa, que entendemos debe ser una de trabajo conjunto entre los países que participen en la iniciativa. En este momento aparece la necesidad de coordinación que será discutida en el siguiente apartado. Para continuar nuestra discusión, asumiremos la existencia de algún grupo representativo de los países participantes.

La primera restricción que enfrentaría el grupo coordinador, sería la derivada de su necesidad de intercambio de ideas, indispensable para el logro de resultados. En otras palabras, será necesario afrontar un gasto considerable en viajes, reuniones y sus costes asociados (materiales, comunicación de todo tipo) de grupos de trabajo. Una ayuda española, en forma de apoyo a una actividad de diálogo y trabajo de este tipo, podría considerarse como factible, ya que residen en España varios organismos que incluyen entre sus objetivos el apoyar este tipo de actividades en el marco iberoamericano. Entre ellas cabe mencionar a la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO) y a la Comisión Nacional del Quinto Centenario. Esta constituye nuestra primera definición de línea de acción:

Identificar y establecer acuerdos con la institución o las instituciones que estén en posición de apoyar económicamente las actividades de un grupo de trabajo iberoamericano que se plantee como objetivo, la definición de un plan de colaboración en el área de redes académicas y científicas para la región.

Los problemas planteados por la adquisición de nuevas tecnologías y la puesta en operación de nuevos servicios de comunicaciones deberán ser afrontados a la luz de las opciones técnicas que sean especificadas en algún momento y por supuesto, dentro de un proyecto técnico. Sin embargo, podemos definir una segunda línea de acción sobre la identificación de entidades con capacidad e interés en aportar recursos del tipo: económico, equipo, software, asesoramiento técnico, etc., para el desarrollo y puesta en operación de los nuevos servicios de comunicación. Entre estas entidades, pueden estar los fabricantes como IBM y DEC. También pueden considerarse empresas de servicios como Telefónica de España y otras instituciones con algún tipo de interés en la región, como pueden ser la National Science Foundation (NSF), la Organización de Estados Americanos (OEA), la Organización de Naciones Unidas (ONU), la Comunidad Económica Europea (CEE), etc. En este marco, definimos una segunda línea de acción:

Identificar y llegar a acuerdos con las entidades que manifiestan un interés y capacidad de apoyar mediante subvenciones económicas, donaciones de equipo y software, dedicación de expertos para el asesoramiento técnico, la oferta especial de servicios de telecomunicación internacionales, etc.; en general, que tengan interés y capacidad para aportar de sus recursos en la fase de adquisición y puesta en funcionamiento de los nuevos servicios de comunicación en la región.

La captación, formación, mantenimiento y retención del personal técnico, también se plantea como uno de los aspectos críticos de esta actividad. Al igual que en la primera línea de acción que identificamos, existen en España diversas instituciones que se relacionan directamente con el tema de formación en las áreas técnicas en iberoamérica. Entre otras podemos mencionar a la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO), el Centro Regional para la Enseñanza de la Informática (CREI) y la Universidad Iberoamericana de Postgrado (UIP). Las acciones sobre este aspecto particular deberían estar encaminadas a la identificación de instituciones que puedan aportar al desarrollo y ofrecimiento de programas de formación de personal técnico. Los aspectos de captación y retención del personal, se pueden considerar como problemas muy universales, es decir que existen en todas partes debido a lo competido del campo. Sin embargo, sobre este particular podría considerarse algún mecanismo de subvención o complemento salarial. Este particular debe ser objeto de un estudio muy detallado sobre la situación salarial en cada país. Por esta razón, los aspectos relacionados con el personal nos llevan a la definición de dos líneas de acción:

Identificar y llegar a acuerdos con aquellas instituciones que puedan aportar al desarrollo y ofrecimiento de programas de formación y capacitación del personal técnico.

Realizar un estudio sobre las condiciones salariales, movilidad y fuga de personal técnico en informática y comunicaciones en el ámbito universitario iberoamericano.

Consideramos que con estas cuatro líneas de acción logramos enmarcar apropiadamente el problema de limitaciones económicas existente. En general nuestra impresión, después de haber intercambiado ideas con representantes de entidades que mencionamos en este apartado (ONU, UIP, DEC, NSF, etc.) es que las posibilidades de éxito de estas acciones son elevadas, sin embargo dependerá este éxito de la labor de coordinación que se logre. En el siguiente sub-apartado analizaremos con detenimiento este aspecto.

5.2 Coordinación

El problema de coordinación se plantea por la falta de interlocutores identificados y definición de estrategia regional. Durante nuestras visitas logramos identificar las instituciones líderes en el área de redes en cada país. Las instituciones que son responsables por el desarrollo de las redes nacionales surgen como las candidatas idóneas para servir como interlocutores dentro de un marco de acción iberoamericano.

En algunos países la situación es muy clara desde el punto de vista del liderato nacional. Estos son: Brasil - Comisión Nacional de Pesquisa; Chile - CONICYT; Costa Rica - CONICIT, Puerto Rico - Asociación de Presidentes de Universidades (dentro de poco tiempo CRACIN) y Venezuela - CONICIT. En los caso de Argentina y Méjico, aunque el desarrollo de la red nacional está definido oficialmente como misión de la Secretaría de Ciencia y Técnica y del CONACYT respectivamente, el liderato de estas instituciones no es tan claro. Esta situación dificulta la elección de un interlocutor en estos dos países. En el caso de Méjico el liderato se divide entre el CONACYT y la Universidad Nacional Autónoma de Méjico (UNAM) y en el caso de Argentina existen varias iniciativas, donde lideran principalmente, la Secretaría de Ciencia y Técnica, la Universidad de Buenos Aires y el Centro Nacional de Energía Atómica (CNEA).

Con esta reflexión intentamos llegar a la necesidad de establecer un grupo de coordinación de actividades dentro del marco regional iberoamericano que sea representativo de los países participantes. El grupo SIRIAC, de reciente creación y cuya Declaración Constitutiva incluimos como el Anexo F de este informe, puede ser considerado como el posible grupo coordinador de las actividades. Con este razonamiento, llegamos a definir una primera línea acción relacionada con la coordinación:

Promover la creación y formalización de un grupo de trabajo representativo de los países participantes con el objetivo de realizar el diálogo que conduzca a la definición de una política de colaboración de alcance iberoamericano; a la definición de una estrategia regional; a la elaboración de un proyecto técnico; a la identificación, captación y canalización efectiva de los recursos y a la coordinación general de las actividades asociadas.

En cuanto a los países participantes, se recomienda trabajar en una primera etapa con los países que han sido estudiados por CLARIN. Desde el lado español también será necesario identificar un interlocutor. Una entidad idónea podría ser FUNDESCO, que con la experiencia del Programa IRIS para poner en marcha la red académica nacional española, podría desempeñar apropiadamente ésta función.

ejecución de toda la aportación española a esta iniciativa. Es decir, que si se asumen las líneas de acción que se proponen en este informe, todas ellas deben ser coordinadas por una misma entidad, que deberá ser identificada de entre aquellas instituciones que participan en actividades de alcance iberoamericano, como pueden ser FUNDESCO y la Comisión Nacional del Quinto Centenario, entre otras.

ANEXO A

SERVICIOS DE LAS REDES

A.2.2 Compartición de Recursos en "Batch"

A.2.2.1 Procesamiento Remoto (Remote Job Entry)

Someter un trabajo o un conjunto de instrucciones a uno o varios programas es una actividad muy antigua. Cuando se hace a través de la red es llamado ejecución remota de comandos o procesamiento remoto, generalmente en inglés "remote job entry" o más comúnmente RJE.

A.2.2.2 Transferencia de Ficheros

Aunque tiene tanto sentido como la transferencia interactiva, no es tan común en redes que ofrezcan el servicio interactivo. Su diferencia básica está en la ausencia de interacción directa entre el usuario y el computador remoto.

A.2 Compartición de Recursos

Uno de los objetivos de las redes es el de compartir recursos de computación, esto es, el uso de recursos de computación distantes mediante la red.

A.2.1 Compartición Interactiva de Recursos

A.2.1.1 Login Remoto

Es el uso de una red para tener acceso a una máquina remota como si se estuviera trabajando en ella desde un terminal local.

A.2.1.2 Transferencia de Ficheros

La habilidad de tomar un fichero de un computador remoto y depositarlo en cualquier otro ordenador es llamada transferencia de ficheros. Es éste quizás el segundo servicio interactivo más común.

A.2.1.3 Llamada a Procedimientos Remotos

La habilidad de invocar funciones en computadores remotos desde el nivel de lenguaje de programación y sin hacer un login en dicho computador remoto constituye el servicio de llamada a procedimientos remotos.

A.2.1.4 Sistema de Ficheros Distribuidos

Se trata de soportar el acceso a ficheros remotos como si fueran parte del sistema local. También es llamado en ocasiones, sistema de ficheros de la red.

A.2.1.6 Acceso a Dispositivos Remotos

Este servicio ofrece la manera de usar dispositivos tales como impresoras o manejadores de cintas de otros computadores como si estuvieran en el computador local.

El contenido de este anexo, ha sido tomado del libro "The Matrix: Computer Networks and Conferencing Systems Worldwide" de John S. Quaterman (1990). El mismo es un extracto resumido del Capítulo 2: "User Services". Deseamos hacer notar que los servicios presentados a continuación no son necesariamente los más comunes en las redes académicas y científicas, sin embargo al no existir una lista de servicios cerrada, es decir que cualquier servicio puede o no ser de interés para algún tipo de usuario, y por otro lado, dado que cada día surgen nuevos servicios, hemos optado por utilizar esta fuente que hemos considerado bastante clara y completa.

A. Servicios de las Redes

Existen dos tipos básicos de servicios: servicios de comunicación mediante computadora (CMC), los cuales permiten el intercambio de mensajes entre personas; y los servicios de compartición de recursos, los cuales permiten acceso a recursos de computación (tales como ficheros, bases de datos y capacidad de proceso).

Ambos tipos de servicios pueden ofrecerse tanto en modo "batch" como interactivo. Un mensaje puede ser enviado y leído inmediatamente mediante un servicio interactivo o puede ser enviado y leído después de un tiempo, mediante un servicio "batch".

Se pueden considerar como principales servicios de CMC los del tipo uno a uno (correo), uno a varios (listas de distribución o pizarras electrónicas), o varios a varios (noticias o sistemas de conferencias).

A.1 Comunicación Mediante Computadoras

Los servicios más ampliamente utilizados son los de CMC, y de ellos, el correo electrónico es el más común. Un usuario casual podría o no saber cuando un servicio de conferencias es implementado sobre una sola máquina o a través de una red.

A.1.1 CMC en "batch"

CMC en "batch" no requiere acción inmediata en la parte de los usuarios participantes ni de los programas y protocolos soportados. Sin embargo, ni las conexiones dedicadas entre máquinas ni la comunicación simultánea entre usuarios son requeridas. Esto hace que tales servicios sean fáciles de implementar y fáciles de usar.

ANEXO B

**INFORME ESTRATEGICO DEL VIAJE A COSTA RICA PARA PARTICIPAR
EN LA REUNION SOBRE REDES DE TELECOMUNICACIONES PARA
INSTITUCIONES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN AMERICA LATINA**

ANEXO B

INFORME ESTRATEGICO DEL VIAJE A COSTA RICA PARA PARTICIPAR
EN LA REUNION SOBRE REDES DE TELECOMUNICACIONES PARA
INSTITUCIONES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN AMERICA LATINA

Informe estratégico del viaje a Costa Rica

para participar en la reunión sobre

"Redes de Telecomunicaciones para Instituciones de Ciencia y Tecnología en América Latina"

Fechas del viaje: del 14 al 16 de Junio de 1989

Lugar de la reunión: San José (Costa Rica)

Motivo de la reunión: la reunión ha estado organizada, conjuntamente, por la Organización de Estados Americanos (Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos) y por la National Science Foundation de Estados Unidos. Sus objetivos principales han sido presentar el estado de las redes de transmisión de datos para ciencia y tecnología en diversos países latinoamericanos (Brasil, Costa Rica, Guatemala, México y Venezuela), mostrar las diversas redes de este tipo existentes en Estados Unidos y hacer una propuesta de extensión de una de ellas (la del John von Neumann National Supercomputer Center) a países del entorno latinoamericano.

Participante de Fundesco: - José Miguel Roca

CONCLUSIONES DEL VIAJE

(*) El viaje ha permitido adquirir una serie de conocimientos generales acerca del estado de las redes académicas en cinco países latinoamericanos (Brasil, Costa Rica, Guatemala, México y Venezuela) y conocer a sus representantes, lo cual puede ser de gran interés de cara a futuros proyectos de la Fundación.

(*) De los cinco países mencionados, sólo Brasil y Costa Rica están a punto de poner en marcha auténticas redes académicas, mientras que en los otros tres únicamente existen iniciativas dispersas, faltando actuaciones de nivel nacional.

(*) En Estados Unidos, por contra, existen redes académicas de muy distintos niveles, con una cierta coordinación entre ellas. Por tanto, están disponibles para los usuarios numerosas redes y

(*) La propuesta de extensión de la red del John von Neumann National Supercomputer Center a Latinoamérica ha sido vista por los representantes de los diferentes países como demasiado ambiciosa, mientras que lo que ellos necesitan, inicialmente, son conexiones más sencillas y eficaces. En este sentido, los representantes de los citados países consideran a España como una alternativa válida para la interconexión con países más avanzados y, por ello, se muestran muy interesados en establecer relaciones en este campo. La posible existencia de protocolos diferentes en Europa y América no parece ni preocupar ni suponer un obstáculo técnico para posibles colaboraciones.

(*) Para algunos representantes de los países latinoamericanos la principal aplicación de la interconexión de redes sería la relacionada con el mundo de la información y las bases de datos. Algunas de estas personas piensan que esta aplicación debe ser el motor que tire de la demanda de servicios basados en redes académicas. Esta situación puede deberse a la procedencia de muchas de esas personas del campo de la información y de las bases de datos, ya que, por ejemplo, este tema no parece ser que haya influido mucho en el desarrollo del programa IRIS.

(*) Debido a los problemas de la deuda externa de muchos de los países latinoamericanos, se piensa que algunos de ellos reducirán el volumen de los fondos dedicados a investigación, por lo que sería bueno buscar a las redes, además, aplicaciones distintas de las meramente académicas. Este punto se opone, en cierta medida, al anterior.

(*) Para algunos países, un asunto que preocupa mucho es el del coste de los servicios de las redes académicas. Por ello, cualquier iniciativa que se realice en este campo debe tener en cuenta este hecho.

(*) La interconexión de las redes de los diferentes países latinoamericanos puede implicar diversos problemas políticos, como el temor a mostrar a otros países los resultados de las investigaciones nacionales o las posibles incompatibilidades entre algunos países.

(*) Desde un punto de vista general, una de las mejores formas de alcanzar una auténtica red académica latinoamericana podría ser fomentar la aparición de redes nacionales, para luego interconectar las que vayan surgiendo con la IRIS española. Probablemente, se podrían buscar fondos para ello, además de en España, en la Organización de Estados Americanos, en el Banco Interamericano para el Desarrollo, en el PNUD de las Naciones

(*) La conclusión final de la reunión es que los diferentes países latinoamericanos participantes deben ir pensando su interés en la propuesta de extensión de la red del centro John von Neumann. Para intercambiar ideas y opiniones en este sentido se ha creado una conferencia asistida por ordenador y se piensa celebrar otra reunión en un plazo de seis meses.

(*) Si Fundesco está interesado en realizar un proyecto de interconexión de redes académicas en Latinoamérica, como se ha planteado inicialmente a la SE V Centenario, su realización no debe retrasarse, ya que empiezan a aparecer iniciativas como la que ha dado pie a esta reunión. Los diferentes países latinoamericanos están interesados en la participación española (en cierta medida como rechazo a la hegemonía de Estados Unidos), por lo que habría que responder ágil y rápidamente.

(*) La Organización de Estados Americanos también ha manifestado interés en participar en la realización de un posible estudio de Fundesco sobre interconexión. La confluencia de todos estos factores convierte al momento presente en el más idóneo para llevar a cabo una acción de este tipo, antes de que lo hagan otros.

Jun. 89

José Miguel Roca

ANEXO C

CLARIN: BORRADOR DE PROPUESTA

C L A R I N :

Cooperación con Latino-América en Redes
Informáticas Normalizadas

BORRADOR DE PROPUESTA

Septiembre, 1989

INFOBILA

Objetivos

1

La iniciativa CLARIN tiene como fin promover el desarrollo e implantación de redes y servicios teleinformáticos de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico en los países de Latino-América.

Se persigue establecer un sistema de comunicaciones lo más abierto posible, lo que implica unos servicios comunes independientes de los sistemas informáticos particulares. El esquema OSI ("Open Systems Interconnection") desarrollado por los organismos internacionales de normalización proporciona la base para materializar los servicios globales de comunicaciones que se propugnan en esta propuesta.

El objetivo último sería colaborar y apoyar la creación de una gran red informática científica de los países latinoamericanos, en conexión con redes similares que existen y se desarrollan en los países tecnológicamente más avanzados.

Marco de referencia

La propuesta que aquí se describe se basa en la experiencia del Programa IRIS del Plan Nacional de Investigación, durante sus dos primeros años de funcionamiento.

IRIS es el marco en el que se llevan a cabo todas las actividades nacionales relacionadas con redes y servicios informáticos para el sector de I+D español, en coordinación con esfuerzos similares que tienen lugar en otros países, especialmente en Europa.

Su objetivo principal es dotar a todos los investigadores españoles, independientemente de la disciplina específica en que trabajen, de unas herramientas de trabajo imprescindibles para su labor, como son las proporcionadas por la mensajería electrónica, el acceso remoto desde terminales y la transferencia de ficheros, entre otras aplicaciones de interés. La base de referencia es el desarrollo de la normativa OSI y la promoción y utilización de productos comerciales que sigan estos estándares.

Antecedentes

La situación de los países latinoamericanos en el tema de las redes informáticas para la investigación y desarrollo tecnológico es de gran diversidad. En algunos de ellos existe algún tipo de iniciativa promovida por instituciones académicas o de investigación, en algunos casos con apoyo de la correspondiente administración. Prácticamente ninguno de ellos dispone de lo que se podría considerar una red nacional.

En la mayor parte de los países en que existe algún tipo de servicio de red, éste lo proporciona alguna o algunas de las redes internacionales tales como BITNET o USENET (UUCP) que los conectan a ordenadores y redes de otros países, principalmente EE.UU.. Esto constituye, estrictamente, un punto

de partida para la consecución de unos servicios globales abiertos y normalizados.

La disposición por parte de los investigadores y científicos de esos países de una infraestructura pública de comunicaciones, como es la proporcionada por las redes de conmutación de paquetes con el interfaz de acceso normalizado X.25, es un factor determinante en el alcance de esa conectividad global. En este aspecto la situación de los diferentes países puede variar bastante de unos a otros, resultando de gran utilidad el conocimiento de las situaciones particulares mediante un proceso previo de identificación de la situación.

Del mismo modo interesa conocer para cada país las instituciones más representativas en los temas relacionados con las redes informáticas y los servicios de acceso a los sistemas de información, así como las necesidades más importantes derivadas de aquellos.

En los días 14-16 de junio de 1989 hubo en Costa Rica un seminario sobre las redes de telecomunicación para instituciones de ciencia y tecnología en América Latina. La reunión fue organizada por el departamento de asuntos científicos y tecnológicos de la OEA (Organización de Estados Americanos) y la NSF ("National Science Foundation") de EE.UU.. El objetivo de esos encuentros fue presentar el estado actual de las actividades en temas de redes informáticas científicas en diversos países de América Latina. A este seminario asistió una persona de Fundesco.

Los representantes más cualificados de cada país expusieron las situaciones particulares de los mismos. Se discutieron también las posibles iniciativas para extender los servicios de comunicaciones a las comunidades científicas. Como puntos más relevantes de esa reunión se destacan los siguientes:

- Los países latinoamericanos representados fueron: Brasil, Costa Rica, Guatemala, México y Venezuela. Otros países invitados no asistieron finalmente. De esos, solamente Brasil y Costa Rica están poniendo en marcha auténticas redes académicas, mientras que en los otros tres existen únicamente iniciativas dispersas, faltando actuaciones a nivel nacional.
- En EE.UU., por contra, existen redes de investigación de muy distintos niveles, con una cierta coordinación entre ellas por la NSF. Los usuarios tienen pues a su disposición varias redes y numerosos y sofisticados servicios de comunicaciones.
- Una de esas redes, la del John von Neumann National Supercomputer Center (JvNC), propuso la extensión de sus servicios avanzados a los países de Latinoamérica. En opinión de los representantes de aquellos países esta propuesta se consideró demasiado ambiciosa para la situación actual de necesidades.
- Para algunos representantes de los países latinoamericanos, la principal aplicación de la interconexión de redes estaría

relacionada con el acceso al mundo de la información y de las bases de datos, más que el acceso a grandes centros de supercomputadores. Esta necesidad es considerada posiblemente como el motor que impulse la demanda de los servicios típicos de las redes científicas.

- Debido a los problemas de deuda externa de muchos de los países latinoamericanos, se piensa que alguno de ellos reducirá el volumen de los fondos destinados a la investigación, por lo que sería bueno buscar para esas redes aplicaciones distintas de las puramente científicas.
- En general preocupa bastante el coste de los servicios ofrecidos por estas redes. Por ello, cualquier iniciativa que se emprenda en este campo debe de tener en cuenta este hecho.
- Desde el punto de vista general, una de las mejores formas de conseguir una auténtica red científica latinoamericana podría ser fomentar la aparición de redes nacionales y regionales homogéneas y, por tanto, perfectamente interconectables en una de nivel continental con acceso a redes similares de otros países y continentes.
- Esta iniciativa podría contar con fondos de la Organización de Estados Americanos, el Banco Interamericano para el Desarrollo y el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP).
- Como conclusión final los países latinoamericanos asistentes acordaron estudiar la propuesta de extensión de la red del JvNC y establecer los criterios adecuados para la puesta en marcha de las redes propias. Para seguir intercambiando ideas y opiniones sobre este tema se ha creado una conferencia electrónica y se piensa celebrar otra reunión en un plazo de seis meses. IRIS se ha integrado en esa conferencia para seguir de cerca la evolución de la problemática implicada.

Planteamiento de la propuesta

La colaboración con los países latinoamericanos para promover el establecimiento de redes informáticas de investigación se plantea mediante una serie de etapas, algunas de las cuales podrían ir en paralelo, y que se describen a continuación.

1) Captura de información

Recopilación de información general existente sobre redes de transmisión de datos (públicas y privadas) y protocolos de comunicación utilizados en los países de América Latina. Se trata de tener una idea de conjunto sobre el panorama de los medios de telecomunicaciones en ese entorno.

2) Selección de instituciones y países

Identificación de las instituciones representativas en cada país de las comunidades investigadoras y de aquellos sectores que precisan los servicios de comunicaciones que se pretenden implantar (comunidades de usuarios). En una primera etapa sería conveniente concentrarse en una serie de países más desarrollados y que pueden tener una situación más favorable de partida, tales como México, Brasil, Venezuela, Chile, Argentina. Para este aspecto puede ser de gran utilidad el seguimiento de la conferencia electrónica anteriormente mencionada.

3) Detección de necesidades

Esta etapa tendría por objeto determinar los servicios de redes más urgentes de acuerdo con las necesidades de cada país. Entre estos podrían considerarse el acceso remoto desde terminales, el correo electrónico, la conferencia electrónica, la transferencia y gestión de ficheros y el acceso a directorios y servicios de información.

4) Diseño de la topología de la red

En función de la información recopilada en la etapa 1 habría que realizar el diseño físico de la red. Para ello habría que considerar la existencia de redes y servicios públicos de transmisión de datos y complementarlos con otros enlaces entre los distintos países y alguno o algunos intercontinentales. Un enlace de velocidad media (64 Kbps.) entre España y uno de esos países al que se conectasen los demás facilitaría el intercambio de información y servicios entre las comunidades científicas española y latinoamericana.

5) Realización de una experiencia piloto

La existencia de una infraestructura de comunicaciones inicial como la mencionada en el punto anterior posibilitaría el comienzo de un proyecto piloto, limitado en un principio en cuanto a países y servicios, cuya experiencia podría servir para extender aquellos en una fase posterior.

6) Asistencia técnica

Para la puesta en marcha de esos servicios de red puede resultar conveniente la colaboración en la formación y entrenamiento de los responsables de los servicios de redes así como de los potenciales usuarios. En este tema la experiencia española derivada del Programa IRIS se considera que puede ser de gran utilidad.

Acciones

Las acciones derivadas de esta propuesta se descomponen en dos bloques a los que corresponden las etapas señaladas anteriormente.

Un primer bloque abarcaría las etapas 1, 2 y 3, que suponen el seguimiento de la situación la recopilación de datos y la elaboración de un estudio de necesidades. Para llevar a cabo estas tareas Fundesco ha diseñado un programa de identificación del estado de las redes de comunicación y de los servicios de acceso a los sistemas de información en la comunidad iberoamericana. Para ello se estima necesario contar con el equivalente a 1,5 personas durante 6 meses, con un presupuesto global de 13 millones de ptas.. Durante este tiempo habrá que establecer los contactos e identificar a las instituciones y personas responsables de los temas de redes y servicios en los diversos países. El resultado final de este esfuerzo será un informe que sirva de base para llevar a cabo las etapas siguientes. Para ello se podrá contar con la colaboración y asesoramiento del equipo de personas IRIS.

El segundo bloque, constituido por las etapas 4, 5 y 6 está fuertemente condicionado por los resultados del estudio correspondiente a las etapas precedentes.

En función de la situación real de la tecnología de redes habrá que determinar la topología global de la red así como su posible configuración en cada país (redes nacionales, redes regionales, ...). Una primera solución podría ser establecer una jerarquía de varios niveles para enlazar las redes latinoamericanas con la española, eligiendo uno de aquellos países como punto de acceso al resto de los otros.

En este momento resulta aventurado hacer una estimación de costes para estas etapas del segundo bloque ya que depende en gran medida de la información que se recoja en las primeras etapas.

ANEXO D

RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL INFORME TITULADO:
ESTADO ACTUAL DE LAS REDES DE TRANSMISION DE DATOS EN LOS
PAISES IBEROAMERICANOS

La realización de una encuesta a los 21 países que componen el ámbito iberoamericano definido en este estudio ha permitido conocer, en profundidad, el estado de las redes nacionales de transmisión de datos, sobre todo teniendo en cuenta el elevado número de respuestas recibidas.

En más de la mitad de los países encuestados existen redes propias de transmisión de datos, mientras que en la mayoría de los restantes hay proyectos bastante avanzados para ponerlas en marcha. Destaca la gran actividad que ha habido en este terreno durante 1989, ya que se han puesto en marcha cuatro nuevas redes nacionales (Colombia, Perú, Puerto Rico y República Dominicana).

El primer país en contar con una red nacional de transmisión de datos fue México. Tras varios años, establecieron sus propias redes Argentina, Brasil, Chile, Panamá y Portugal, que constituyen, junto con México, el grupo de países más veteranos en estas lides. En el extremo contrario, se encuentran Colombia, Costa Rica, Perú, Puerto Rico, República Dominicana y Uruguay que poseen, todavía, pocos años de experiencia en la gestión de sus redes. Normalmente, en todos estos países el control de la red corresponde a compañías telefónicas, empresas estatales de telecomunicaciones o consorcios creados ex-profeso.

Desde el punto de vista técnico, todas las redes funcionan con la tecnología de conmutación de paquetes y se puede acceder a ellas mediante redes telefónicas conmutadas, circuitos directos o redes telex, aunque esta última posibilidad no está disponible siempre. Los interfaces de acceso a las redes de datos iberoamericanas y las velocidades permitidas son absolutamente estándares y coinciden con las que se emplean en el resto del mundo.

Generalmente, las redes existentes tienen una topología básica constituida por un número reducido de nodos de conmutación, que se conectan entre sí de dos en dos y empleando canales de comunicación de elevada velocidad de transmisión de datos, y por un número mayor de nodos de concentración que se unen a los anteriores siguiendo configuraciones en estrella. Por número de usuarios, Brasil tiene, con diferencia, la red más utilizada, seguido, a cierta distancia, por México, Argentina y Costa Rica.

El sector de Banca y Seguros junto al de Industria y Comercio son, claramente, los principales usuarios de las redes de transmisión de datos. Aunque con menor volumen, también emplean profusamente las redes de datos la Administración Pública, el sector Servicios y las Universidades y Centros de Investigación.

Todas las redes nacionales de transmisión de datos de los

origen sea norteamericano), que permiten el acceso a otros sistemas o a las redes de países distantes geográficamente. En esta línea, varios países, tanto con redes propias recientemente establecidas, como sin redes propias, poseen en su territorio nacional nodos de redes internacionales o de otros países, que les permiten establecer o complementar servicios propios de transmisión de datos.

En este campo de expansión internacional de las redes de transmisión de datos, destaca el importante papel que esta jugando Costa Rica en Centroamérica. Este país cuenta con una red nacional denominada RACSAPAC, que da servicio de transmisión de datos, tanto a la propia Costa Rica, como a varios países vecinos, como: El Salvador, Guatemala y Honduras, estableciéndose así una auténtica red centroamericana de transmisión de datos.

Todos los países del entorno analizado tienen importantes planes para el área de la transmisión de datos. Aquellos con redes propias centran dichos planes en el crecimiento y potenciación de la misma, así como, en el futuro, en su interconexión con las redes digitales de servicios integrados. Los países sin redes propias aspiran a establecer las suyas o, por lo menos, a crear las estructuras que se lo permitan hacer en el futuro.

Las redes de transmisión de datos, como se ha visto anteriormente, tienen múltiples aplicaciones. Una de las que puede llegar a ser más llamativa es la del establecimiento de redes académicas, a través de las cuales los científicos y los técnicos puedan intercambiar datos e información, utilizar sistemas informáticos remotos, transferir ficheros, beneficiarse de servicios telemáticos, etc. Este tipo de redes han empezado ya a aparecer en los países más industrializados.

Teniendo en cuenta que muchos de los países iberoamericanos cuentan, o van a contar en breve, con redes propias de transmisión de datos, puede ser muy interesante el conectarlas entre sí y con la red académica española (red IRIS), para constituir una red académica iberoamericana, que permita la aparición de una verdadera comunidad científica iberoamericana. Esta idea existe ya en diferentes instituciones de los países más desarrollados o con influencia en esta zona geográfica. Por ello, es el momento más adecuado para que las instituciones españolas tomen la iniciativa y lleven adelante una idea que sería muy bien acogida por todos los involucrados en ella.

ANEXO E

GUIAS PARA LA PREPARACION DE INFORMES



27 de noviembre de 1990

IRIS

Fundesco
Alcala, 61
28014 Madrid
España
Tfno (91) 435 1214
Telex 42608 USEF-E
TeleFax (91) 522 7489

Estimado amigo,

Según te había anunciado, te adjunto el documento guía para la preparación del informe sobre el estado de las redes académicas en tu país.

Me interesa obtener tu reacción sobre el contenido y el formato que te propongo. Si tienes alguna recomendación, te pido que me la hagas llegar lo antes posible para poder incorporarla al trabajo de los demás países.

En cuanto a la fecha de disponibilidad de los informes, sería de gran interés lograr completarlos durante el mes de diciembre.

Quedo a tu disposición para discutir cualquier particular.

Cordialmente,

Rafael Pérez Colón
Programa CLARIN

Redes Académicas en Latinoamérica

CAPTURA DE INFORMACION

Proyecto CLARIN

FUNDESCO

Objetivos

El objetivo global de la captura de información que se pretende realizar, es el de lograr obtener una sinopsis sobre el estado tecnológico y organizativo, así como del grado de utilización y tendencias expansivas o evolutivas de las redes académicas en los países estudiados por el Proyecto CLARIN. Para lograr dicho objetivo global, se deben alcanzar al menos, los siguientes objetivos específicos:

- Obtener información completa¹ sobre el estado de las redes académicas existentes en cada país.
- Obtener información completa sobre la situación de las nuevas iniciativas o proyectos de redes académicas en cada país.
- Obtener información estadística descriptiva de la comunidad académico/científica que forma la comunidad de usuarios de cada país, así como del tipo de utilización que hace esa comunidad de los servicios de las redes.
- Obtener recomendaciones que ayuden a definir las necesidades que puedan transformarse en objetivos para la colaboración a nivel iberoamericano.

Durante la elaboración de los informes se debe prestar especial atención a la veracidad, claridad, precisión y brevedad de la información.

Para cumplir estos objetivos, se propone seguir las guías que se presentan a continuación en la elaboración de los respectivos informes.

¹Para que la información sea completa debe incluir los aspectos técnicos, organizativos y políticos que intervienen en el proceso de desarrollo de las redes académicas.

Guías para la preparación de informes

Se propone que el informe conste de cuatro partes principales:

- Descripción de las redes existentes
- Descripción de nuevas iniciativas o proyectos
- Estadísticas sobre la comunidad académico/científica
- Identificación de las posibles áreas para la colaboración iberoamericana.

A continuación se define el tipo de información que interesa incluir en cada parte.

I. Descripción de las redes existentes

Los aspectos principales que interesa destacar sobre las redes académicas existentes son:

- Desarrollo y evolución histórica.
- Instituciones líderes.
- Recursos principales de la red (software y hardware). En este punto interesan los detalles técnicos en cuanto al software de comunicaciones, protocolos, equipo de comunicaciones y sistemas de computación principales (hosts). También será importante hacer mención de cualquier desarrollo propio.
- Transmisión de datos: velocidades, tipos de líneas (conmutadas, dedicadas), proveedor(es) de servicios de transmisión.
- Topología de red(es) (diagrama(s)).
- Administración de la(s) red(es). Interesa resaltar los aspectos de coordinación de la operación, financiamiento y establecimiento de políticas.
- En cuanto a la utilización de la red, estimar el porcentaje de uso para comunicación:
 - nacional
 - latinoamerica
 - internacional (no latinoamericano).
- Personal técnico a cargo de la red. Se debe resaltar la definición de responsabilidades y el nivel de especialización y formación de dicho personal.

Dado que la mayoría de los sistemas de comunicación entre computadores académicos en los diferentes países son del tipo Bitnet y UUCP, no será necesario proveer información general sobre las mismas (redes internacionales), por ser muy conocidas.

II. Descripción de nuevas iniciativas o proyectos

Debido a la diferencia que existe entre los países, en cuanto al número y tipo de iniciativas activas, el nivel de detalle, podrá variar. Sin embargo, será importante resaltar sobre cada iniciativa los siguientes aspectos:

- Institución responsable o patrocinadora.
- Objetivos de la iniciativa.
- Proyecto técnico presentado.
- Fuentes de financiación.

En esta parte se incluyen también aquellas ofertas de colaboración recibidas, sobre las cuales se deben incluir los detalles de la oferta.

III. Datos estadísticos sobre la comunidad académico/científica

En esta parte, se requieren principalmente, los siguientes datos:

- Número de Universidades con el correspondiente número de estudiantes y profesores tanto de nivel subgraduado como de nivel postgraduado. Se deben separar las cifras entre las universidades públicas y las universidades privadas.
- Número de centros de investigación (públicos y privados).
- Número de investigadores activos.
- Principales áreas de investigación.
- Índices de crecimiento en el número de investigadores, docentes y estudiantes subgraduados y postgraduados, durante los últimos cinco años.

Ya que en muchos países existe una publicación oficial que provee este tipo de datos estadísticos (generalmente en base anual), disponer del informe más reciente, será de gran utilidad.

IV. Areas para la colaboración

En esta parte se deben incluir todas las sugerencias relacionadas con las posibles fórmulas de colaboración entre los países iberoamericanos.

También se debe incluir cualquier particular que se desee hacer resaltar sobre el propio país, si se considera de relevancia para este estudio.

ANEXO F

DECLARACION CONSTITUTIVA DE SIRIAC

DECLARACION CONSTITUTIVA DE SIATAC
=====

1

Es un hecho reconocido que en el mundo altamente tecnificado en que nos desenvolvemos, el desarrollo de los países tiene una estrecha relación con el nivel de actividad en investigación. Así, hay consenso entre los países de la región de la necesidad de dar un fuerte impulso a todas las actividades ligadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la educación superior.

No es fácil, sin embargo, desarrollar estas actividades en los países Latinoamericanos y del Caribe. La escasez de recursos, dedicados a la investigación hace difícil mantener un adecuado nivel de actividad, tanto por la falta de masa crítica, como por el aislamiento y la falta de acceso a la información.

El desarrollo de las industrias de telecomunicaciones e informática aporta en la actualidad medios que pueden ayudar a subsanar en gran medida dichas carencias. Así, en los países industrializados, las redes académicas y científicas de computadores permiten a personas ubicadas en puntos alejados: desarrollar proyectos en equipo, intercambiar información relevante a sus trabajos y emplear o compartir recursos de alto costo como supercomputadores, bancos de datos, etc. Estas redes permiten a dichos países aumentar su ritmo de crecimiento y en consecuencia, agrandar la distancia existente con los países en vías de desarrollo.

Conscientes de la potencialidad de estos nuevos sistemas de comunicacion, los academicos y cientificos de algunos paises de la region han comenzado a desarrollar redes de computadores que, interconectadas de diversas formas con Norteamerica y Europa, estan contribuyendo dentro de sus limitaciones en sus respectivos ambitos de accion.

Estas iniciativas han sido aisladas, lo que ha dificultado un mayor desarrollo. Existe aun una gran mayoria de sectores academicos y cientificos de nuestros paises que no cuentan con acceso a ninguna de estas redes, y en otros casos, el nivel de servicios de que disfrutan no llega a niveles adecuados. En terminos generales, existe un atraso de mas de una decada con respecto a la tecnologia disponible.

Luego de analizar estos problemas, de características similares en todos nuestros paises, y motivados por el deseo de contribuir a la solucion de los mismos mediante la colaboracion y el desarrollo de proyectos cooperativos, los abajo firmantes, han acordado constituir un Comité Gestor para el establecimiento del Sistema Interconectado de Recursos Informaticos Academicos y Cientificos (SIRIAC).

Este Comité Gestor tiene como misión prioritaria lograr la concertacion de las iniciativas de redes academicas y cientificas de la Region para la creacion de una Red de Computadores para America Latina y el Caribe que integre y fomente el desarrollo de las redes academicas y cientificas. Para

alcanzar este fin, el Comité desarrollará mecanismos de colaboración que permitan: tanto el intercambio tecnológico como el establecimiento de la infraestructura de telecomunicaciones necesaria. Asimismo, desarrollar procedimientos de administración y operación de dicho sistema.

El Comité Gestor está integrado por Armando González de México, Roberto Loran de Puerto Rico, Rafael Pérez Colon de FUNDESCO, Danilo Folkeovic de Costa Rica, Florencio Utreras de Chile y Edgar Zorrilla de Venezuela.

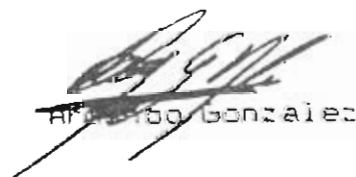
Esta declaración fue preparada en Sevilla entre el 9 y el 12 de Octubre de 1990 por los abajo firmantes, administradores de redes académicas y científicas de varios países de la región, quienes contaron con el apoyo de la iniciativa CLARIN de la Fundación para el Desarrollo Social de las Comunicaciones de España (FUNDESCO).



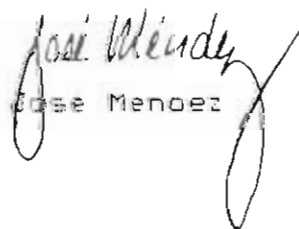
Javier Arevalo



Giuliana Panella



Armando Gonzalez



José Mendez