



PROGRAMA AREAS DE VACANCIAS

PROGRAMA DE MODERNIZACION TECNOLOGICA II - PRESTAMO BID 1201/OC-AR

Bases Convocatoria PAV 2003

La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SeCyT), a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), convoca a ***Asociaciones ad-hoc integradas por instituciones públicas o privadas sin fines de lucro que tengan entre sus objetivos la investigación científica y/o tecnológica***, a la presentación de proyectos de investigación en el marco del Programa Áreas de Vacancias, para la adjudicación de subvenciones, por un monto total de U\$S 5.000.000 (Dólares cinco millones).

I- OBJETIVO

El objetivo de esta convocatoria es promover, a través de la financiación de proyectos, el desarrollo de las siguientes áreas de vacancia (Anexo I):

- **Biotecnología**
- **Matemática**
- **Tecnología de la Información y las Comunicaciones**
- **Educación**
- **Trabajo, Empleo y Protección Social**
- **Violencia Urbana y Seguridad Pública**

II- CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CONVOCATORIA

Las propuestas deberán ser presentadas por una ***Asociación ad-hoc integrada por instituciones públicas o privadas sin fines de lucro que tengan entre sus objetivos la investigación científica y/o tecnológica (AAH)***,¹ cada una de las cuales se constituirán como Instituciones Beneficiarias. La AAH podrá incluir empresas relacionadas a la investigación y radicadas en el país.

La AAH deberá contar con un ***Consejo de Dirección (CD)***, integrado por no menos de cinco (5) miembros que serán propuestos por las Instituciones Beneficiarias; un ***Responsable Administrativo del Proyecto (RAP)***, que actuará como director ejecutivo del mismo y un ***Investigador Responsable (IR)*** por cada uno de los Grupos Responsables participantes, que deberán estar conformados por no menos de tres (3) Investigadores Formados y Activos².

¹ La Asociación deberá formarse previamente a través de un **Convenio de Integración** entre los investigadores de las diferentes instituciones beneficiarias.

² Se considera **Investigador Formado y Activo** a aquel investigador cuyos antecedentes curriculares demuestren una formación académica al nivel de doctorado o trayectoria equivalente, que publique regularmente en revistas de circulación internacional con referato o que presente constancia de algunas de las siguientes actividades sostenidas con regularidad: obtención de patentes, desarrollos verificables de nuevas tecnologías o publicaciones de libros por editoriales reconocidas a nivel nacional o internacional.

Los proyectos presentados deberán estar constituidos por, al menos, cuatro (4) subproyectos de distintos Grupos Responsables, que deberán estar radicados en por lo menos cuatro (4) provincias, de las cuales dos (2) deberán pertenecer a las regiones, Cuyo, Nordeste, Noroeste o Patagónica.

El Proyecto y Subproyectos integrados al mismo, deberán presentar las siguientes características:

- Calificar a nivel internacional por el alcance, originalidad y envergadura de sus objetivos científicos y tecnológicos.
- Cubrir áreas disciplinares del conocimiento científico-tecnológico que se consideren estratégicas para el desarrollo científico de la República Argentina.
- Estar orientados a problemáticas que hacen al desarrollo económico-social del país favoreciendo la diseminación de conocimientos y el desarrollo y difusión de nuevas tecnologías.
- Desarrollar actividades que promuevan servicios de alto valor agregado para el sector productivo nacional.
- Desarrollar actividades que promuevan la puesta en marcha de proyectos particulares con participación empresaria en el desarrollo, financiamiento y gerenciamiento de los mismos.
- Representar un aporte de la actividad científico-tecnológica nacional al bienestar y al progreso del país.
- Promover una red de carácter estable entre especialistas de distintas instituciones en un esquema de trabajo de cooperación e interdisciplinario, compartiendo infraestructura y haciendo uso eficiente de instalaciones y laboratorios pertenecientes a diversas organizaciones.
- Impulsar durante su desarrollo la incorporación de nuevos grupos de investigación y proyectos en las áreas correspondientes.

Para esta convocatoria se establecen **tres tipos de proyectos**:

- **Tipo I - Biotecnología**
- **Tipo II - Tecnología de la Información y las Comunicaciones**
- **Tipo III - Matemática / Educación / Trabajo, Empleo y Protección Social / Violencia Urbana y Seguridad Pública.**

de acuerdo a los montos máximos que se destinen por proyecto y por subproyecto.

III- PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

APERTURA Y CIERRE	La convocatoria estará abierta a partir del día 10 de noviembre de 2003 y cerrará el 31 de marzo de 2004 a las 12:00 hs.
PRESENTACIÓN DE PROYECTOS	<p>La presentación incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Una Descripción Técnica en español y una versión en inglés. ◆ La Carátula impresa y debidamente firmada por las Autoridades de las Instituciones Beneficiarias, el Consejo de Dirección, el Líder Responsable del Proyecto y cada uno de los Investigadores Responsables. ◆ Deberá presentarse el correspondiente Convenio de Integración entre los diferentes grupos participantes debidamente refrendado por las autoridades competentes de cada institución participante, en el que estén claramente asumidas las obligaciones por cada parte en relación a las contraprestaciones requeridas para el otorgamiento del beneficio. <p>La presentación de los formularios debe realizarse exclusivamente de manera ON LINE dentro de los plazos previstos en estas bases.</p> <p>La carátula impresa deberá presentarse en el FONCyT: Av. Córdoba 831, 6° piso (C1054AAH) Buenos Aires, Argentina; entregándola personalmente ó, enviándola por correo postal a la dirección mencionada.</p> <p>Toda la documentación y los formularios para la presentación de proyectos estarán disponibles en el sitio de la ANPCYT en Internet: www.agencia.secyt.gov.ar.</p> <p>En ningún caso se aceptará el envío de parte o de toda la presentación por correo electrónico.</p>

IV- DURACIÓN

La duración máxima del proyecto no podrá superar los 4 (cuatro) años. Al cabo de este período la SETCIP y la ANPCYT se desvincularán completamente del mismo y cesará su apoyo financiero sin que puedan mediar prórrogas de ninguna naturaleza. Por ello las instituciones participantes como beneficiarias deberán asegurar la continuidad de la propuesta a partir de la finalización del proyecto presentado.

V- FINANCIAMIENTO

El monto previsto para la financiación de los proyectos será de acuerdo a lo detallado en la siguiente tabla:

TIPO	MONTO MAXIMO/ SUBPROYECTO	MONTO MAXIMO/ PROYECTO
TIPO I	U\$\$ 500.000	U\$\$ 2.000.000
TIPO II	U\$\$ 250.000	U\$\$ 1.000.000
TIPO III	U\$\$ 125.000	U\$\$ 500.000

SE FINANCIARÁN HASTA 2 REDES POR TIPO DE PROYECTO. NO OBSTANTE, SE PRIVILEGIARÁ LA MÁXIMA INTEGRACIÓN POSIBLE DE GRUPOS A UNA RED, OPTIMIZANDO EL NÚMERO DE GRUPOS, LA CALIDAD DE LOS MISMOS Y LA CONECTIVIDAD DEL SISTEMA.

El costo total del Proyecto podrá incluir:

- Personal de dirección e investigación y Personal de apoyo técnico.
- Servicios, materiales, equipamiento- incluyendo equipos de laboratorio e instrumental.
- Transporte e instalaciones básicas e imprescindibles para el proyecto.
- Uso de bienes de capital e infraestructuras existentes.
- Capacitación y entrenamiento de los recursos humanos indispensables y determinantes para el desarrollo del proyecto.
- Construcción de nuevas instalaciones y/o remodelaciones y/o acondicionamientos de edificios existentes, esenciales para el desarrollo del proyecto y sólo hasta un 5% del costo total del proyecto.
- Gastos de organización y puesta en marcha del proyecto.
- Gastos de viajes y viáticos.
- Gastos de instalación de personal que deba trasladar su domicilio.

Con el subsidio otorgado por la SETCIP podrán financiarse únicamente los siguientes rubros:

- Equipamiento e Instrumental de Laboratorio.
- Insumos.
- Bibliografía.
- Becas.
- Servicios Técnicos Especializados.
- Publicaciones de los resultados del proyecto.
- Viajes y Viáticos a reuniones científicas o estadías cortas (máximo 3 meses) en centros de investigación.
- Gastos de viajes, estadías o radicación de investigadores en Argentina.
- Construcción de nuevas instalaciones y/o remodelaciones y/o acondicionamientos de edificios existentes, esenciales para el desarrollo del proyecto y sólo hasta un 5% del costo total del proyecto.

El subsidio no podrá utilizarse para gastos generales y de administración, excepto el 2,5% del monto de la subvención, que podrá asignarse como retribución a la Unidad de Administración del **PAV**, la cual será propuesta por el **Consejo de Dirección (CD)** a la ANPCyT para su aprobación.

VI- BECAS

Podrán otorgarse a través del subsidio los siguientes tipos de Becas, para cuyo Concurso se aplicará el Reglamento de Becas de Investigación Científica y Tecnológica del CONICET:

- **Becas de Formación para Graduados Jóvenes.**
- **Becas para Inserción al Proyecto de Investigadores Residentes en el Exterior**³.
- **Becas para Estadías Cortas de Especialización en el Exterior.**

VII- FONDOS DE CONTRAPARTIDA Y BENEFICIARIOS

Las **Instituciones Beneficiarias (IB)** de la **Asociación ad-hoc** -integrada por instituciones públicas o privadas sin fines de lucro que tengan entre sus objetivos la investigación científica y/o tecnológica- deberán aportar por sí o a través de fondos de terceros una contribución mínima del **33,33% del costo total del proyecto.**

Podrán computarse como **fondos de contrapartida** los salarios de los investigadores integrantes de la red, el costo derivado del uso de equipos e instalaciones de infraestructura existentes, y todo otro fondo que la Instituciones Beneficiarias asignen al proyecto.

Podrán participar como terceros Empresas, Asociaciones Nacionales o Internacionales, Instituciones de Investigación Extranjeras y otro tipo de entidades que podrán participar como **Instituciones Asociadas o Adherentes**, para lo cual deberán comprometerse a realizar un aporte **no menor al 10% del costo total de por lo menos uno de los subproyectos integrados al Programa.**

Los beneficiarios de las subvenciones serán las Instituciones Beneficiarias integrantes de las **AAH** que se conformen, quienes deberán contar con una adecuada capacidad legal, técnica, y administrativa, para asumir las obligaciones que derivan del beneficio, así como también, suficiente capacidad de gestión para materializar el proyecto y administrar los fondos del subsidio.

VIII -CRITERIOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

La Selección y Evaluación de las propuestas se llevará a cabo en tres etapas:

- A) **Admisión**
- B) **Evaluación Inicial del Proyecto**
- C) **Evaluación Técnica y Selección de la Propuesta a Financiar.**

A) Admisión: Los proyectos deberán

- Cumplimentar los requisitos de fecha y hora de cierre de convocatoria.
- Presentar la información requerida por el formulario de presentación en forma completa.
- Presentar el documento de constitución de la Red o Asociación de Grupos de Investigación debidamente refrendado por las autoridades competentes de cada institución participante (**Convenio de Integración**).
- Contener la firma de aceptación de los miembros del **Consejo de Dirección**, del **Líder Responsable del Proyecto**, de los **Investigadores Responsables** de los diferentes grupos y de los **Responsables de las Instituciones Beneficiarias.**

En caso de que la propuesta presentada satisfaga los requisitos mencionados, el proyecto se considerara Admitido y pasará a la etapa de **Evaluación Inicial.**

³ Las **Becas para Inserción de Investigadores** son becas destinadas a investigadores que se han capacitado en áreas específicas en el extranjero y desean integrarse a alguno de los grupos de trabajo.

B) Evaluación Inicial: Será llevada a cabo por evaluadores del FONCyT, que podrán solicitar el concurso de evaluadores especializados que examinarán cuestiones formales y técnicas generales, pudiendo solicitar eventualmente información adicional.

En esta etapa podrán realizarse reuniones con los responsables de los proyectos; como así también, cambios a la propuesta que tendrán como finalidad completar la información técnica necesaria para la siguiente etapa de evaluación o ampliar la Red o Asociación ad hoc (AAH).

En lo referente a los beneficiarios se examinarán:

- El **Convenio de Integración** de la **Asociación ad-hoc** -integrada por instituciones públicas o privadas sin fines de lucro que tengan entre sus objetivos la investigación científica y/o tecnológica- debidamente refrendado por las autoridades competentes de cada institución participante.
- La capacidad legal, técnica, administrativa de las **Instituciones Beneficiarias** para asumir las obligaciones que deriven del beneficio, así como la suficiente capacidad de gestión para materializar el proyecto.
- La conformación y las capacidades de gestión de los miembros integrantes del **Consejo de Dirección**.

En lo referente al proyecto se analizarán:

- Que las metas parciales y globales estén claramente especificadas.
- Monto y composición de los aportes de la contraparte que realicen las Instituciones Beneficiarias de la AAH, por sí o a través de terceros.
- La acreditación curricular del Líder Responsable del Proyecto y de los Investigadores Responsables de los grupos .
- Que el programa de actividades tienda a consolidar grupos de trabajo de calidad relacionándose entre sí, con empresas productivas y con otros actores relevantes para el área.
- La factibilidad de la continuidad del proyecto.
- Se solicitará la opinión de cámaras empresarias, asociaciones de investigación y de otros actores sociales vinculados al sector respecto de la trascendencia, impacto económico y social, y potencial transferibilidad o derrame de los productos y resultados que se obtendrían.

C) Evaluación Técnica y Selección de la Propuesta a Financiar

La ANPCyT convocará a especialistas nacionales e internacionales quienes conformarán una **Comisión ad hoc** que realizará la evaluación técnica final y la selección del o los proyectos a financiar teniendo en cuenta, la calidad científica y tecnológica de la propuesta, su factibilidad de realización, la capacidad de gestión de la AAH y la pertinencia de la propuesta .

Con este propósito la **Comisión ad hoc** tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

❖ La calidad científico- tecnológica del Proyecto:

- Grado en el cual el proyecto presentado avanza en el estado del conocimiento científico y tecnológico en los temas propuestos por esta convocatoria.
- Consistencia del proyecto en cuanto a objetivos, metas y plan de trabajo propuesto.
- Capacidad para la formación de recursos humanos específicos para el área. Idoneidad, trayectoria y antecedentes técnicos de los grupos de investigadores comprometidos en el mismo.
- Capacidad de las instituciones beneficiarias para integrarse a un proyecto con estas características.

❖ Factibilidad de Realización y Calidad de Gestión del Proyecto:

- Factibilidad de alcanzar los objetivos propuestos con relación a las etapas previstas, respondiendo en tiempo y forma a las metas globales y parciales que se propone.
- Razonabilidad de los recursos solicitados en todos los rubros, especialmente en equipamiento.
- Esquema de cooperación interinstitucional propuesto.
- Organización interna y división del trabajo que garanticen transparencia.

- Utilización de los medios adecuados para el control de gestión y seguimiento.
- Interés de las empresas del sector productivo para participar de la propuesta.

❖ **Impacto del proyecto:**

- Cobertura regional de la propuesta.
- Impacto sobre las instituciones beneficiarias.
- Impacto en las áreas disciplinares de y cobertura de las vacancias estructurales estratégicas en el ámbito científico y tecnológico del país.
- Impacto social y/o productivo de los resultados del Proyecto.

La **Comisión ad hoc** será la encargada de establecer un orden de mérito teniendo en cuenta la calidad, capacidad de gestión, factibilidad y el impacto (pertinencia), formulando un dictamen fundado para la calificación otorgada y efectuando una recomendación a la ANPCyT sobre el proyecto que deba ser subsidiado.

La ANPCyT, en base a este dictamen resolverá sobre la financiación del o los proyectos.

<p>INFORMACION Y CONSULTAS</p>	<p>Toda la información relacionada con la convocatoria que sea de interés común será publicada en el sitio de la ANPCyT en Internet: www.agencia.secyt.gov.ar</p> <p>Las consultas podrán efectuarse por teléfono de 10:00 a 17:00 hs. a los siguientes números: 0800-5550536 / 011-4312-2666 / 4311-5391/5690 - Fax: 011- 4312-2666/4142 - int.627; o por</p> <p>Correo electrónico a: pav2003@agencia.secyt.gov.ar</p>
---------------------------------------	---

BIOTECNOLOGIA

El desarrollo del conocimiento, las prácticas y las formas de desarrollar las actividades de investigación y desarrollo en el campo de las ciencias biológicas, biomédicas y especialmente en la biotecnología, han experimentado en las últimas tres décadas, cambios profundos que están teniendo repercusiones directas tanto en las formas de producción del conocimiento como en las estructuras sociales y productivas sobre las que se asienta la explotación económica de dicho conocimiento.

Estos cambios, están llevando rápidamente a un conjunto de áreas tecnológicas emergentes, a una etapa de maduración que nos plantea la posibilidad real de estar asistiendo a la concreción de una nueva revolución tecnológica, que se asienta en un conjunto de tecnologías que se han agrupado bajo la común denominación de Biotecnología. El impulso que existe hoy en la Biotecnología no es ciertamente el resultado lineal de un desarrollo disciplinar, sino más bien de la reunión sinérgica de diferentes factores complementarios de origen científico, tecnológico y económico, que se han dado en los últimos treinta años. Algunos de esos factores que podríamos mencionar son:

- El singular crecimiento del fondo de conocimientos de las ciencias biológicas, sostenido principalmente por la investigación básica, que le ha dado a dicha ciencia un marco teórico, racional, predictivo y cuantitativo, que no reconoce parangón en su historia.
- La persistente exploración e investigación tecnológica realizada sobre la base de dicho fondo de conocimiento.
- La inversión en el mediano y largo plazo realizada por el sector privado en sectores productivos vinculados a la Biotecnología.
- El suceso en el mercado de un importante número de productos y procesos biotecnológicos y por último
- Una característica singular de la biotecnología – vinculada a lo que comúnmente se describe como tecnología genérica -, que es su transversalidad, que se presenta metafóricamente como una completa “caja de herramientas” aplicable a un sinnúmero de potenciales soluciones tecnológicas que solo tiene sus fronteras en los límites de la imaginación de los científicos y tecnólogos.

En el plano específico de la generación del conocimiento científico tecnológico, algunos de los elementos que han sostenido y orientado los cambios de las últimas décadas, son los siguientes:

- El desarrollo de la capacidad de secuenciación del DNA y el consecuente incremento de la automatización de las técnicas disponibles, que permiten una gran disponibilidad de información de la secuencia completa del genoma de un gran número de organismos.
- La aplicación de técnicas de ingeniería genética para la producción sistemática de determinadas proteínas de interés por su potencial aplicación con muy diferentes fines.
- La posibilidad de obtener la caracterización funcional – como un todo y de determinadas zonas estructurales – de diferentes moléculas de interés por su actividad biológica.
- El gran desarrollo alcanzado por los actuales métodos biofísicos y computacionales para resolver y predecir las estructuras de las diferentes biomoléculas.
- La posibilidad de diseñar y generar bibliotecas combinatoriales de moléculas que tengan una posible aplicación en diferentes áreas tecnológicas.

Por otra parte, tanto los nuevos conocimientos, las formas de generación de los mismos, la estructura de los mercados en donde se materializa la explotación económica de las nuevas tecnologías y el marco político y social en que se concreta las posibilidades de progreso de una sociedad, están produciendo un nuevo marco asociado a la Biotecnología, que se traduce en un nuevo “régimen tecnológico” que ha surgido con la Biotecnología de tercera generación y que se asienta en:

- El impacto y la convergencia de y sobre la Biotecnología, de una amplia gama de sectores, mucho de los cuales tienen fuertes vinculaciones entre sí, a saber : Biotecnología Industrial, Biotecnología Computacional, Materiales, Bioingeniería, Bioingeniería ambiental, Fármacos, Biotecnología Agrícola.

- La presencia de grandes empresas transectoriales y alternativamente la conformación mediante diferentes formas contractuales, de alianzas estratégicas entre empresas de diversas características.
- La profunda relación entre los métodos, instrumentos y rutinas de investigación y las propias de la producción.
- Un grupo importante de productos biotecnológicos con inserción en el mercado sin barreras importantes derivadas de la escala productiva.
- La conformación de grupos interdisciplinarios para cubrir la etapa de investigación y desarrollo de nuevos productos y/o procesos.
- Un mercado amplio y de relativo fácil acceso, para los insumos y equipamiento necesarios para las etapas de investigación y desarrollo.
- Una mayor consideración dada por el sector industrial a las fuentes de conocimiento basada en la vinculación entre los centros de investigación y la empresa, así como una atención especial a la necesidad del mantenimiento de la investigación básica.

Argentina cuenta con una importante tradición en la investigación científica que es imprescindible conservar y extender, no por el solo hecho de mantener una tradición de importancia para nuestra cultura e identidad, sino porque el grado de especialización científica y tecnológica que ha alcanzado nuestro país, lo pone en una situación con ciertas ventajas estratégicas, en lo que hace a poder desarrollar, a través de la Biotecnología, un camino que la lleve a una situación más ventajosa, tanto en el plano científico tecnológico, como en el plano social y productivo.

Particularmente, para el caso de nuestro país y en el marco científico y tecnológico, se tiene un aceptable desarrollo en áreas tales como:

▪ Amplificación de Genes –PCR	▪ ADN Recombinante
▪ Anticuerpos Monoclonales	▪ Bioprocesos
▪ Bioreactores	▪ Control de Procesos
▪ Cultivo de Tejidos y de Células	▪ Enzimología
▪ Fermentación	▪ Hibridación y Fusión Celular
▪ Purificación y Separación de Proteínas	▪ Transgénesis
▪ Síntesis de Péptidos y aislamiento	▪ Secuenciación

Todas ellas vinculadas a diferentes núcleos de conocimientos científicos y tecnológicos que en forma amplia conforman el campo de la Biotecnología. Sin embargo esta tecnología, enfrenta hoy la necesidad de desarrollar otras especialidades y campos del conocimiento, que aún no han tenido el suficiente impulso y que son sustanciales para fortalecer y posicionar la Biotecnología en el ámbito regional. Algunas de esas áreas son :

▪ Bioinformática	▪ Química Combinatoria
▪ Genómica Funcional	▪ Ingeniería de Proteínas
▪ Ingeniería de Tejidos	▪ Modelización Molecular
▪ Proteómica	▪ Farmacogenómica
▪ Síntesis de Moléculas.	

En el plano productivo nuestro país cuenta con un grupo de empresas con una larga experiencia en la producción de biofármacos y productos de diagnóstico, que han desarrollado actividades biotecnológicas de segunda generación y que en forma sostenida se han introducido en la producción basada en las técnicas biotecnológicas genéricas de tercera generación y hoy cuentan, por si o asociadas, con la capacidad tecnológica para la introducción en el mercado nacional, latinoamericano e internacional , de un “mix” de productos biotecnológicos obtenidas a través de desarrollo propios o bajo licencia. A este sector debemos agregar diferentes núcleos de empresas que con muy diferente peso, cuentan entre sus capacidades tecnológicas, con el dominio de un conjunto de técnicas vinculadas a la biotecnología tanto de segunda como de tercera generación. Entre ellas podemos citar: a) Las empresas productoras de proteínas recombinantes humanas de uso farmacológico. b) Las empresas productoras de vacuna para el sector veterinario. c) Las empresas productoras de enzimas del sector alimentos. d) Las empresas dedicadas al desarrollo de nuevas variedades vegetales, la micropropagación y la producción de plantines libres de enfermedades y e) Las empresas que cuentan con experiencia en la aplicación de técnicas de transgénesis en mamíferos.

Líneas temáticas a concursar

El objetivo de esta propuesta es lograr consolidar un campo del conocimiento que se visualiza como estratégico tanto en el plano del desarrollo científico disciplinar, como en el de los conocimientos con un fuerte impacto en las nuevas tecnologías vinculadas al perfil productivo de nuestro país.

Las líneas que se propongan deberán, además de cumplir con el requisito de contar con muy buena calidad, aportar suficientes elementos de juicio que permitan comprobar de manera fehaciente su directa relación con una aplicación productiva específica en nuestro país.

En este contexto se considera relevante impulsar el desarrollo de las siguientes áreas:

- 1. Proteómica**
- 2. Genómica Funcional**
- 3. Farmacogenómica**
- 4. Ingeniería de Proteínas**
- 5. Ingeniería de Tejidos**
- 6. Modelización y Síntesis de Biomoléculas y**
- 7. Bioinformática**

En la medida que:

- A) Los proyectos que se presenten tengan claramente orientadas y fehacientemente documentadas las aplicaciones concretas derivadas de dichas áreas a:
 - a) Diagnóstico y salud humana y/o
 - b) Producción y competitividad agropecuaria y/o
 - c) Competitividad con productos de interés económico.
- B) Se logre conformar una red que utilice y potencie las capacidades científicas y tecnológicas en las áreas de interés y que compense los desequilibrios de carácter regional.
- C) Se promueva la puesta en marcha de proyectos con participación empresaria en el desarrollo, financiamiento y gerenciamiento de los mismos.

MATEMATICA

Los desafíos que enfrentan hoy la ciencia y la ingeniería son tan complejos que sólo pueden resolverse con la relación interdisciplinaria y en la cual la matemática juega un papel muy destacado. La matemática, la ciencia y la ingeniería tienen una larga y estrecha relación que es crucial y de creciente importancia para ellas. Disciplinas como la física y la ingeniería eléctrica que han sido siempre muy matemáticas lo son aún cada día más. Ciencias como la biología, la fisiología y la medicina en las cuales la matemática no tenía una presencia relevante, están demandando nuevas herramientas matemáticas para poder analizar y explicar muchos problemas sobre los cuales tienen cada vez más información experimental. También la matemática es requerida hoy de manera muy significativa por la tecnología de las comunicaciones, las finanzas, la elaboración de manufacturas y los negocios. El progreso científico, en todas sus ramas, requiere una estrecha y fuerte interacción con la matemática.

Entre los principales temas que emergen sistemáticamente en la relación de la matemática con la ciencia se pueden señalar los siguientes:

Modelado matemático: la adecuada descripción de un fenómeno científico en un marco matemático permite el uso de poderosas herramientas para la construcción de algoritmos efectivos para la caracterización, el análisis y la predicción del fenómeno. Los modelos matemáticos permiten realizar experimentos virtuales cuyos análogos reales serían caros, peligrosos o imposibles; hacen innecesarios la destrucción real de un avión, diseminar un virus mortal o presenciar el origen del universo.

Complejidad y dimensión: como la realidad casi nunca es simple requiere modelos complejos. Sin embargo modelos más complejos conducen eventualmente a problemas fundamentalmente diferentes, no sólo más grandes y más complicados. Es imposible caracterizar sistemas desordenados con las mismas herramientas que son adecuadas para los sistemas de buen comportamiento.

Incertidumbre: aunque la incertidumbre es inevitable, ignorarla puede justificarse cuando se estudian procesos físicos aislados, de pequeña escala y bien entendidos. Esto no es así para sistemas de gran escala con muchas componentes, como la atmósfera y los océanos, procesos químicos donde no hay forma de determinar exactamente la secuencia de reacciones y por supuesto en las aplicaciones biológicas y médicas, o en sistemas que dependen de la participación humana.

Múltiples escalas: la necesidad de modelar o calcular en múltiples escalas surge cuando escalas muy dispares (de espacio, de tiempo o ambos) contribuyen simultáneamente a un resultado observable. Por ejemplo en una combustión turbulenta, la forma de la cámara es tan importante como lo son las pequeñas fluctuaciones de la temperatura que controlan las reacciones químicas.

Computación: a los dos elementos clásicos del método científico, el experimento y la teoría, se les ha unido la computación como una tercera componente crucial. Cómputos que eran intratables hace pocos años atrás son realizados hoy de manera rutinaria, y muchas personas esperan poder dominar el tamaño y la complejidad de los problemas con el advenimiento de computadoras más grandes y más rápidas. Ésta es una vana esperanza si se carece de la matemática adecuada. Por más de cuarenta años, el incremento de la potencia en la resolución de problemas gracias a mejores algoritmos matemáticos ha sido comparable con el crecimiento de la velocidad de las computadoras. En muchas situaciones, especialmente en problemas con múltiples escalas o caóticos, máquinas más veloces no serán suficientes.

Grandes conjuntos de datos: los enormes conjuntos de datos que hoy se generan en muchas áreas científicas deben ser exhibidos, analizados y escudriñados para descubrir el orden y los patrones escondidos. No todos los grandes conjuntos de datos tienen las mismas características, la calidad de los mismos varía desde los muy precisos a aquellos consistentemente ruidosos, muchas veces con variaciones en un mismo conjunto. También los grandes conjuntos de datos que deben ser analizados en tiempo real, por ejemplo en una cirugía guiada o en el control de un avión, plantean importantes desafíos matemáticos.

Más allá de las asociaciones más conocidas, criptografía y teoría de números, ondículas y análisis de huellas digitales, las cuales exhiben logros más que notables, mencionaremos otras con el objeto de dar una idea de la riqueza y fuerza de las diversas conexiones entre la matemática y las ciencias en un sinnúmero de importantes aplicaciones.

- Modelado predictivo de reacciones muy complejas.
- Modelos matemáticos de la cosmología.
- Modelado predictivo del comportamiento financiero de los mercados.
- Computación y estadística aplicadas a la medicina, por ejemplo en la Resonancia Magnética Funcional.
- Sistemas híbridos para el control y tráfico aéreo.
- Diseño y operación de procesos asistidos por modelos matemáticos.

Análogamente se pueden dar otros ejemplos relacionados con la Internet, la ciencias de materiales, las mezclas oceánicas y atmosféricas, la fisiología o las ciencias de la información.

La importancia de los fuertes vínculos entre la matemática y la ciencia debería resultar evidente de los ejemplos presentados, que no son mas que una pequeña muestra de un conjunto mucho mas grande. Desafortunadamente, hay en el país una clara escasez de personas capaces de cubrir la brecha entre la matemática y las ciencias. Esto se reconoce en los países desarrollados donde se establecen políticas activas para superar esta deficiencia, por su alto impacto económico. En nuestro país esta escasez alcanza niveles francamente alarmantes y uno de los desafíos que nos plantea es como superar el problema educativo subyacente. Es evidente que los matemáticos y los estudiantes de matemática deberían ser capaces de entender problemas científicos, y que los investigadores y estudiantes de ciencias deberían entender la fuerza y los alcances de la matemática.

Posibles acciones a incluir en los proyectos del área:

- i) Subsidios a proyectos de investigación preferentemente con una orientación multidisciplinaria.
- ii) Subsidios a proyectos de formación de recursos humanos, preferentemente con una orientación multidisciplinaria.
- iii) Becas internas.
- iv) Becas externas, de uno a dos años de duración, para jóvenes doctores que deseen volcarse a un trabajo interdisciplinario con la matemática. Deberá haber un fuerte compromiso de retorno y un definido programa de reinserción en el que deberían participar el CONICET y las Universidades Nacionales.
- v) Subsidios que permitan visitas de investigadores del país o del exterior, de dos a cuatro semanas de duración, para dar cursos, participar en talleres, o para trabajar con científicos de otras disciplinas.
- vi) Subsidios para apoyar a grupos de matemáticos interesados en explorar vínculos con otras ciencias o con disciplinas tecnológicas.
- vii) Subsidios para la organización de escuelas y talleres interdisciplinarios.

Líneas temáticas a concursar

Se proponen en esta convocatoria dos tipos de proyectos como a continuación se describe:

I. Áreas de vacancia de la matemática y sus aplicaciones (60 % del presupuesto):

Los siguientes campos de la Matemática, **junto con las actividades interdisciplinarias y aplicaciones que la involucran**, son áreas de vacancia en nuestro país que, en virtud del desarrollo alcanzado por algunos grupos de investigación en temas relacionados, deberían tener buenas posibilidades de desarrollarse. El apoyo se distribuirá en partes iguales entre las cinco áreas de la Matemática aquí descriptas.

Probabilidades y Estadística

Entre los posibles campos de aplicación se encuentran:

- Métodos estadísticos en genética: análisis de datos en “microarrays” (tratamiento de la expresión de numerosos genes en paralelo, de gran importancia en la investigación farmacéutica).
- “Linkage analysis”: métodos estadísticos destinados a la detección de secuencias de genes asociados a características hereditarias, en particular enfermedades. Análisis de supervivencia:

técnicas estadísticas para la predicción de sobrevida en pacientes a partir de la medición de variables clínicas y/o tratamientos utilizados.

- Análisis de la varianza: técnica estadística para medir la importancia de distintas fuentes de variabilidad. Se aplica, por ejemplo, a los ítems anteriores.
- Series de tiempo: modelos utilizados en Economía y Finanzas para predecir volatilidades.
- Estadística Espacial: se aplica a la prospección de materiales e hidrocarburos, a silvicultura y al análisis de experimentos agrícolas.
- Procesamiento estadístico de imágenes: es un tema con vastas aplicaciones en Meteorología, Agricultura y Ecología.
- Procesos estocásticos: entre las aplicaciones de esta área de la Teoría de Probabilidades se pueden mencionar las siguientes:
 - Ecuaciones diferenciales estocásticas: se aplican en Física (por ej. En Mecánica Estadística) y son de suma importancia en Finanzas.
 - Campos Markovianos: se utilizan en el procesamiento de imágenes.
 - Análisis de traza sísmica: se aplica en la prospección de yacimientos de petróleo.
 - Diseño y control de redes de tránsito.

Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico

Las ecuaciones diferenciales juegan un papel esencial en el modelado de procesos físicos, químicos, biológicos, económicos, atmosféricos, oceanográficos, etc.

También son utilizadas en la industria para el control de procesos de producción, para la simulación por computadora de procesos, etc.

Además, son parte fundamental de modelos ecológicos y de propagación de infecciones.

La resolución efectiva de las ecuaciones diferenciales requiere, en casi todos los casos, el uso de métodos numéricos. Su diseño y el análisis de su efectividad es uno de los temas centrales del Análisis Numérico. Cabe señalar que un tipo de métodos numéricos ampliamente utilizado, especialmente en la ingeniería, es el de elementos finitos. Esta clase de métodos requiere la aplicación de avanzadas técnicas matemáticas.

Se pretende incentivar la participación de matemáticos tanto en el desarrollo de modelos de procesos como los antes mencionados como en la resolución numérica de los mismos.

Análisis Armónico, Funcional y Teoría de Aproximación

Importantes desarrollos en Análisis Armónico, Funcional y Teoría de Aproximación, tales como Descomposición Atómica de Espacios de Señales, Teoría de Wavelets, Teoría de Marcos, Análisis de Transformadas, Acotación de Operadores, Teoría de Muestreo, Caracterización de Espacios de Funciones como Modelos en Ingeniería, Espacios de Aproximación y Multiresolución, Análisis Tiempo Frecuencia, constituyen el marco teórico adecuado para el tratamiento, entre otras, de las siguientes aplicaciones tecnológicas:

- Procesamiento de Imágenes - Imágenes Biomédicas - Mamografía digital
- Radiografía Digital - Resonancia Magnética y Tomografía
- Proceso de la Voz - Eliminación de Ruido - Teoría de Antenas
- Telefonía celular y satelital - Telecomunicaciones
- Transmisión de Datos – Transmisión de Imágenes por Internet
- Tecnologías militares para la defensa
- Prospección petrolera
- Modelos Fractales en Biología.

Geometría Algebraica y Teoría de Números

Tanto en la Teoría de Códigos como en la Criptografía se aplican, de manera esencial, sofisticados conceptos y técnicas de la Teoría Algebraica de Números (congruencias, sumas exponenciales, ecuaciones de cuerpos finitos) y de la Geometría Algebraica (curvas elípticas).

- Teoría de Códigos Autocorrectores: los códigos autocorrectores tienen por objeto la transmisión de datos y la posible reconstrucción de información a partir de una pequeña parte de la misma. Un importante ejemplo de esto es la construcción de CD's poco vulnerables a rayaduras.
- Criptografía: trata sobre la transmisión de datos privados de manera segura. Se utiliza, por ejemplo, en las transacciones comerciales con uso de tarjetas de crédito y en las operaciones bancarias.

Geometría Diferencial, Física-Matemática y Teoría de Control

Entre las aplicaciones y las actividades interdisciplinarias relacionadas con esta área pueden ser mencionadas las siguientes:

- Teoría de Bifurcación y Robótica: estudia los saltos cualitativos que aparecen en el comportamiento de sistemas mecánicos, eléctricos o electrónicos y su posible estabilidad. Esto es de crucial importancia en el diseño de grúas robóticas, piernas y brazos de robots, vehículos autónomos como los utilizados en la explotación minera y en rodamientos sobre aire.
- Sistemas Dinámicos Lagrangianos y Hamiltonianos: en los sistemas mencionados en el párrafo anterior se utilizan, cada vez con mayor eficacia, métodos de la mecánica geométrica Lagrangiana y Hamiltoniana. A esto hay que agregar aplicaciones a la Física de plasmas y al diseño de cristales líquidos y materiales de todo tipo así como al control de su comportamiento (caso de pantallas de cristales líquidos, por ejemplo). Por otra parte, el diseño de órbitas y el control de naves espaciales se basa en técnicas de la Mecánica Lagrangiana y Hamiltoniana. En este marco, los sistemas no-holónomos y los sistemas algebraico-diferenciales merecen una mención especial por sus aplicaciones a cierto tipo de robots, a los sistemas electromecánicos y electrónicos de potencia, a sistemas de locomoción de microorganismos y a la nanotecnología.
- Física Teórica: la Geometría Diferencial juega un rol central en la Teoría de Campos de la Física Teórica de nuestros días. Las teorías de gauge, con la teoría de Yang-Mills como punto de partida, o la teoría de cuerdas son ejemplos de una fuerte interacción entre Física y Matemática que ha dado lugar a una fértil actividad interdisciplinaria en los principales centros científicos del mundo. Esta interacción debería ser incrementada en nuestro país en atención a la relevancia que tiene en los más importantes avances de la Física Teórica en la actualidad.

II. Integración interdisciplinaria de la matemática (40 % del presupuesto)

La propuesta apunta a establecer un programa de mediano y largo plazo para fomentar la interacción interdisciplinaria, apoyando actividades científicas que comprometan a matemáticos y químicos, a matemáticos y biólogos, a matemáticos y físicos, a matemáticos e informáticos, a matemáticos e ingenieros, a matemáticos y economistas, etc.

En todos los casos el o los grupos que aspiren al financiamiento deberán demostrar claramente el carácter interdisciplinario del proyecto tanto en sus objetivos como en la integración del grupo humano que lo desarrollará. En otras palabras, el problema a resolver debe ser extraído de una disciplina diferente de la matemática y los integrantes del grupo de investigación tienen que pertenecer a dos o más disciplinas siendo la matemática sólo una de ellas. Sobre estas bases se definen las siguientes posibles líneas de acción:

Matemática y Biología: A medida que la biología se convierta en una de las ciencias dominantes, se requerirán nuevos métodos para estudiarla. Muchos de esos métodos provendrán de la computación, la química, la física y la matemática.

Matemática e informática y comunicaciones: Este amplio campo podría ocasionar tantos cambios en la sociedad como la revolución industrial. Quienes entren temprano tendrán una ventaja competitiva de largo plazo. Los que tarden mucho en incorporarse encontrarán dificultades para ponerse al día.

Matemática e Ingeniería: En la modelización de procesos mediante representaciones matemáticas la resolución numérica juega un papel esencial en razón de que la complejidad de los fenómenos habitualmente no permite soluciones analíticas. La matemática juega un papel crucial no sólo en la formulación de los modelos sino también en el desarrollo de las necesarias herramientas para resolverlos.

Matemática y Economía: Las finanzas modernas, aunque no son una ciencia en el sentido tradicional de la palabra, tienen una interacción con la matemática que no se limita a la teoría; hoy la matemática

juega un rol central en el funcionamiento diario de los mercados financieros del mundo. Son muchas las oportunidades de investigación que existen en las zonas limítrofes de la matemática con la economía y las finanzas, en las que se usan métodos matemáticos avanzados, como ecuaciones lineales y no lineales en derivadas parciales, análisis estocástico y estadísticas de procesos estocásticos.

Matemática y Física: la matemática es cada vez más necesaria en la representación de los diferentes fenómenos que estudia la física y en la solución de los modelos que resultan de estas formulaciones. Se pretende estimular en nuestro país una relación secular que ha existido entre estas dos disciplinas que como lo demuestra la historia, ha contribuido al progreso de ambas.

Matemática y Química: Una de las principales causas del progreso de la química en el siglo XX ha sido la provechosa relación que se estableció con la matemática para el establecimiento de nuevas teorías y la solución de los problemas emergentes de ella. Se intenta lograr a nivel de nuestro país una mayor convergencia entre ambas.

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Es indiscutible hoy en día que la educación, la información, el desarrollo del conocimiento y la capacidad de innovación tecnológica son determinantes en los resultados económicos y beneficios sociales de una región o país. En particular el conocimiento y el desarrollo de procesos de aprendizaje (en el más amplio sentido, tanto en lo social como económico) se convierten en elementos claves en la generación de ventajas competitivas de los agentes económicos.

La introducción masiva de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, conocidas por las siglas TICs, está influenciando fuertemente la estructura y dinámica de los procesos económicos y sociales, redefiniendo aceleradamente las formas de producir, vender y competir, en prácticamente todos los sectores productivos de bienes y servicios; y también, en las nuevas formas de educar, de interacción y comunicación entre la gente y organismos de la sociedad, y de comunicar y controlar las acciones de gobierno. Las TICs están transformando profundamente las economías domésticas y mundial, pues permiten generar **riqueza a distancia y en red**, superando las fronteras geográficas y políticas. La nueva economía no está centrada principalmente en los recursos naturales, que por cierto cada día más son más importantes en el contexto de la creciente demanda mundial, sino en los **flujos electrónicos de información y conocimiento**. Pero el valor diferencial, en términos de productividad y competitividad, no está ceñido a lo que las computadoras pueden producir, sino a la **creatividad del hombre que motiva la innovación sobre los usos de estas herramientas**. Nadie podrá permanecer al margen de este proceso revolucionario que supone la incorporación masiva de estas herramientas en la sociedad, puesto que los beneficios que aportan son por demás relevantes: (i) elimina las barreras de tiempo y espacio y facilita las comunicaciones; (ii) Internet, como herramienta estándar de comunicación, permite un acceso igualitario a la información y conocimiento; favorece la cooperación y colaboración entre distintos actores, aumenta la producción de bienes y servicios de valor agregado; y potencialmente, eleva la calidad de vida de los individuos.

Los gobiernos inteligentes tampoco pueden permanecer indiferentes a la Sociedad de la Información, ya que son conocidos los beneficios de estas nuevas tecnologías aplicadas a su propia gestión: constituyen pilares fundamentales para modernización, efectividad y eficacia del Estado; aportan transparencia al sector público; acercan el gobierno a los ciudadanos y permiten la participación de la población en los procesos de toma de decisiones; favorecen a la descentralización; aceleran los tiempos de gestión y permiten la producción de mayor cantidad y calidad; facilitan las tareas de control internas y externas; y aumentan considerablemente la posibilidad de compartir recursos. Puede citarse como ejemplo, la inversión del gobierno español de U\$S 1.200 millones en investigación y desarrollo en el área de las TICs para el año 2003.

La *capacidad para utilizar* las TICs en el desarrollo de la vida política, económica y social, dependerá principalmente del éxito en *formar una fuerza de trabajo a escala local y nacional* y estimular la capacitación laboral continua en tecnologías digitales. Por todo ello, y por el hecho de que las TICs atraviesan transversalmente a todos los sectores sociales y económicos, es que *se considera estratégico su desarrollo* y su introducción como herramienta e instrumento para mejorar la educación, aliviar la pobreza, promover el desarrollo económico-social sustentable y la transparencia y el buen gobierno. Esto exige una política de estado con acciones concretas para iniciar un desarrollo sostenido del sector científico-tecnológico de las TICs, e indirectamente a través de su vinculación con los sectores productivos y sociales contribuir a un crecimiento equitativo y estable del país.

A pesar de la trascendencia estratégica de investigar, manejar y usar las TICs, tanto en el contexto nacional como internacional, Argentina no tuvo políticas de Estado de estímulo de estas tecnologías. Existe una fuerte debilidad en lo que se refiere a las instituciones de investigación y asistencia tecnológica nacional en el campo de las TICs. Son muy pocas las universidades en donde se hace investigación y desarrollo en ingeniería de "software" y "hardware" para comunicaciones y procesamiento de la información, y en general, éstas tienen poco contacto con compañías del sector privado. Se observa además, un escaso grado de "asociatividad" y cooperación entre las firmas del sector.

Desde la perspectiva de la importancia de las TICs en el nuevo paradigma productivo, *las restricciones para nuestro país* se centran en la poca cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas de base tecnológica locales en el área de las TICs; y en el tipo de formación académica específica alcanzado, con relación a la ausencia de una masa crítica de graduados de elevado nivel de calificación y pocos lugares de excelencia y de formación de alto nivel. Sólo 13 de las 37 carreras de posgrado en informática

han sido acreditados por la Comisión Nacional de Evaluación Universitaria (CONEAU). En Argentina sólo existirían 30 personas con doctorados en áreas relacionadas con el “software”, según el informe del IAD (2000), limitando esta carencia la efectividad de los programas de cooperación internacionales de investigación científica. Los análisis indican que son pocas las instituciones que exceden la formación básica para el ejercicio regular, y que también son escasas las que poseen docentes –investigadores con dedicación exclusiva y con programas regulares de investigación. Se constata asimismo la ausencia de carreras de doctorado de larga duración. En este contexto general de relativo bajo nivel, se destacan algunas experiencias universitarias de formación y de consultoría, que representan “islas de excelencia” y que tienen como objetivo formar profesionales del nivel de las mejores instituciones educativas especializadas en el mundo.

En cuanto al área de comunicaciones, no puede decirse que el proceso de evolución de las carreras de grado fue similar al de las tecnologías de la información. Sin embargo, el gran desarrollo de las telecomunicaciones y el gran crecimiento del sector privado en las últimas décadas ha ocasionado una migración de docentes-investigadores formados desde el sector académico al privado, produciendo desgranamiento y vaciamiento de los equipos de investigación de importantes centros de investigación y desarrollo del país en el área. La falta de recursos humanos en el sistema académico y la falta de inversiones en la incorporación de equipamiento específico de alta calidad y tecnología avanzada en el área de las comunicaciones, genera una carencia significativa en el área. Carencia que es observada por la CONEAU, en el proceso de acreditación de las carreras de ingeniería electrónica del país. A su vez, los mejores estudiantes del área de la ingeniería electrónica suelen ser requeridos por empresas privadas antes de finalizar su formación académica, lo que evita la incorporación y realimentación de nuevos agentes al sistema académico, y por ende, la formación de recursos humanos a nivel de posgrado. Esto puede observarse si se analiza la muy baja cantidad de becarios de CONICET en esta disciplina.

Por todo lo expuesto, *desde el Estado es esencial y fundamental considerar a las TICs en el marco de un plan estratégico que potencie y desarrolle estas áreas*, mediante políticas y acciones concretas de formación superior de docentes investigadores, generación de proyectos de Investigación y desarrollo y mejoramiento de la infraestructura experimental. Incluir las TICs como una de las áreas de vacancia significará una de las primeras acciones significativas desde el Estado de estímulo, promoción y fomento a la investigación, desarrollo, formación de recursos humanos altamente calificados y transferencia a los sectores productivos de una de las tecnologías consideradas en el ámbito mundial más estratégica en el desarrollo de la Sociedad de la Información.

Entre sus objetivos específicos procurará también fomentar y promover proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica para desarrollar sistemas informáticos y electrónicos de comunicaciones y control automático aplicados, que permitan: mejorar la organización y control de la producción, la administración y la comercialización (*e-comercio*); modernizar y optimizar los sistemas de logística y control de inventarios, la gestión financiera y flujos de fondos; desarrollar sistemas inteligentes de información y control para la gestión; modernizar la administración desarrollando el gobierno electrónico (*e-gobierno*); mejorar la conectividad y el acceso a la información y conocimiento de calidad de dominio público a través de intranets e Internet (*e-inclusión*); desarrollar plataformas y sistemas inteligentes abiertos para educación (*e-aprendizaje*) y salud (*telesalud*).

Las líneas temáticas estratégicas a desarrollar en este Programa de Áreas de Vacancia son:

1) Ingeniería de Software: Métodos, Técnicas y Estándares de Desarrollo de Software

El software es un componente presente en prácticamente todos los aspectos de la vida actual y, por consiguiente, se ha convertido en una necesidad creciente. En consecuencia, su producción es un motor económico de gran importancia, tanto por el valor de los productos generados como por tratarse de una actividad que requiere gran cantidad de recursos humanos calificados. El interés común es lograr insertar a Argentina en la producción de software para el mundo, con estándares de calidad internacionales. Producir software que se ajuste a dichos niveles de calidad implica la posibilidad de introducirse en un mercado con grandes perspectivas de futuro. Sin embargo, la realidad actual indica que nuestro país aún dista considerablemente de tener un desarrollo suficiente para satisfacer estos requerimientos, tanto desde el punto de vista de la disponibilidad de recursos humanos adecuadamente formados como de la existencia de empresas con procesos de producción de software establecidos. De este modo, se considera de primordial importancia apoyar el desarrollo de la Ingeniería de Software, disciplina básica para la generación de software, la cual se encarga de investigar e implementar métodos

y técnicas de desarrollo que apuntan a maximizar la calidad del software producido. La Ingeniería de Software engloba un conjunto amplio de disciplinas, tales como administración de proyectos, definición y mejoramiento de procesos, factores humanos, aseguramiento de calidad, diseño, programación y validación de software, las cuales conforman una columna básica de conocimientos que requiere ser consolidada en el ámbito académico para ayudar a formar recursos humanos que luego tengan un alto impacto en la industria del software que se pretende desarrollar.

2) Aprendizaje de Máquina y Minería de Datos: Extracción Automática de Conocimiento de Grandes Bases de Datos y Aplicaciones en Bioinformática.

El Aprendizaje de Máquina (AM) se ocupa de cómo hacer que las computadoras aprendan. Es decir, cómo generar programas computacionales que automáticamente mejoren su eficiencia con el uso. Este campo es capaz de liderar una segunda revolución informática, en la cual se dote a las computadoras de características 'inteligentes'. Aplicaciones recientes han ya impactado fuertemente en problemas para los cuales es muy difícil desarrollar un software en la manera tradicional (por ejemplo, reconocimiento de imágenes y sistemas que deben adaptarse al cliente). Un área donde las técnicas del AM han encontrado una muy importante aplicación es la Minería de Datos (MD), es decir, la extracción de información estructural, potencialmente útil, implícita y previamente desconocida, de grandes bases de datos. La acumulación incesante de datos en todas las áreas del quehacer humano –finanzas, producción, salud, servicios, desarrollo social,...– y sobre fenómenos naturales –cambios climáticos y atmosféricos, inundaciones, etc.– requiere metodologías automatizadas de extracción de información de los mismos. El manejo eficiente de esta información masiva es de enorme impacto económico y social, por lo que el desarrollo de esta área de vacancia es esencial para el país. Por otro lado, la ubicuidad de las técnicas utilizadas en MD les permite permear cualquier campo del conocimiento en el que se acumulen grandes volúmenes de datos. En este sentido, una aplicación especialmente novedosa es la “minería de datos genómicos”, un aspecto central de lo que recientemente se ha dado en llamar Bioinformática. Este campo, de interdisciplina entre Biología Molecular e Informática, está impulsado por los proyectos genoma y la promesa de una nueva era en la cual la investigación genómica pueda ayudar a mejorar la condición y calidad de vida humana.

3) Nuevas Tecnologías en Redes de Información

En la actual Internet millones de usuarios hacen uso de las aplicaciones Web, correo electrónico y servicios de audio y vídeo. No obstante, las aplicaciones Web presentan fallas de escalabilidad y los servicios de audio y vídeo son de baja calidad. Por otro lado, la calidad de extremo a extremo no es confiable. Del modelo “best effort” de las primeras redes IP se ha pasado a modelos donde conviven diversas políticas de calidad de servicio (QoS) y clase del servicio (CoS) para dicho tráfico. Este nuevo paradigma permitiría la convergencia finalmente a redes de voz, datos y vídeo. En 1996 se inició, en EE.UU., un proyecto denominado Internet2 (I2). En dicho proyecto se trabaja en la “Internet del futuro”, la cual contaría con miles de millones de usuarios y dispositivos y permitiría la convergencia de las actuales aplicaciones y servicios (superando las fallas de escalabilidad y garantizando calidad de punta a punta). Por ello, es importante que Argentina inicie una línea de I&D sostenida en el desarrollo de aplicaciones de redes avanzadas y nuevas tecnologías que aceleren la creación de la Internet del mañana. Las temáticas a considerar incluyen, entre otras: redes multiacceso, ruteo, mecanismos de control de congestión, calidad de servicio (QoS) y clase de servicio (CoS) en redes de conmutación de paquetes. Asimismo, se incluye el estudio de elementos de computación distribuida, servicios de nombres, seguridad, ‘caching’ y redes de contenidos, y el diseño de servicios de red (ej. Multimedia, servidores de archivos y Web).

Se aceptarán también proyectos en las siguientes líneas de interés nacional aunque de escaso desarrollo local:

4) Transmisión de datos por líneas de energía eléctrica para aplicaciones comerciales, industriales y doméstica

La tecnología de redes de comunicación informáticas se ha incorporado en la infraestructura de las administraciones de las compañías y está comenzando a invadir el hogar, transportando datos e información a través de señales de voz, televisión, cámaras de vigilancia y alarmas, comandos para el telecontrol y acceso a Internet, entre otras. Actualmente cada uno de los servicios y sistemas nombrados

anteriormente posee su propia red física (alámbrica e inalámbrica) con sus correspondientes protocolos de comunicación. La integración de todos los sistemas en uno solo general y funcional constituye una tarea ardua y costosa desde el punto de vista tecnológico. La solución para este problema es disponer de una única Red Informática que centralice toda la información, en la cual todos los dispositivos “inteligentes” puedan conectarse. Es de vital importancia que ésta red única sea económica, fácil de mantener, y presente un buen desempeño en cuanto a velocidad de transmisión de datos, seguridad de la información y robustez. Históricamente las redes que han tenido el amplio dominio en la automatización de los hogares son las telefónicas, destacándose actualmente dos: (i) “Wireless” (telecomunicación sin cables) y (ii) PLT (“Power Line Telecommunication”). “Wireless” se está expandiendo como elemento de conexión de la último tramo (1.5 km) a una red local que opera con PLT. La comunicación PLT se basa en la utilización de los cables ya instalados de la línea de energía eléctrica como medio físico para transmitir información. Las características básicas que justifican la investigación y el desarrollo de nuevos sistemas PLT basado en procesamiento digital de señales (DSP) se debe principalmente a que el sistema PLT es una implementación muy económica y eficiente para las redes informáticas en el hogar y/o PYMEs, la cual no necesita nuevos cables o cableado especial disponiendo de una conexión a la red en cada tomacorriente, pudiéndose distribuir físicamente por todo el hogar o la empresa. Además, es una red sencilla de expandir y de mantener. Las investigaciones y el desarrollo de esta tecnología está generando expectativas de crecimiento de su mercado en el corto-mediano plazo, debido a su adopción en el campo de la domótica, desarrollo de edificios inteligentes, bajando los costos operativos para la implementación de teletrabajo, teleeducación y conexión a Internet, entre otras. Esto motiva realizar esfuerzos tanto en investigación y desarrollo como formación de recursos humanos en este campo, de manera tal de poder manejar, desarrollar e innovar en esta tecnología de punta del área de las comunicaciones.

5) Diseño y desarrollo de circuitos integrados y “hardware” reconfigurable para comunicaciones, dispositivos inteligentes transmisores / receptores de datos, sensores visuales, acústicos y variables ambientales

La industria mundial de microelectrónica representa en EEUU un mercado de U\$S 1.500 miles de millones, que se duplica cada 18 meses, y la fabricación de circuitos semiconductores a un volumen cercano a los U\$S 200 miles de millones. Constituye una de las actividades económicas de mayor valor agregado en el mundo. Sin embargo, Argentina, y de hecho Latinoamérica en su mayor parte, no forman parte de este sector productivo. El atraso tecnológico histórico en esta área nos ha convertido por el contrario, en un país consumidor de estos productos. La electrónica de Circuitos Integrados (CI) consiste en la construcción de circuitos sobre una pastilla o “wafer” de un material semiconductor como el silicio. Esta Industria posee un valor agregado muy alto, tanto por el valor del equipo requerido como por la alta preparación del personal necesario. De acuerdo a un informe reciente de la “Semiconductor Industry Association” (SIA), durante este año se fabricarán 100 millones de transistores por cada persona del planeta. Este número crecerá a 1000 millones en el año 2008. Este hecho, en Asia, suele referirse a los circuitos integrados como el “arroz” del mundo moderno. Es claro que se trata de un mercado muy grande, y lo que es más importante, en continuo y sostenido crecimiento. Es claro entonces que, el ingreso de Argentina a este mercado, en alguna parte de la cadena de valor redundaría en grandes beneficios económicos, y por ende, social. Otro mercado asociado emergente es el diseño de circuitos electrónicos basados en el FPGA (“Field Programmable Gate Arrays”), cuya tecnología permite el desarrollo de hardware reconfigurable a muy bajo costo; estos circuitos son de elevada flexibilidad y su ciclo de diseño es más simple y corto que el de un “custom VLSI chip” o un ASIC (“Application-Specific Integrated Circuit”). Los FPGAs pueden integrar una elevada cantidad de lógica programable en un simple circuito integrado, pueden operar a frecuencias de “clock” similares a los microprocesadores actuales, y presentan además, una alternativa potente con relación a la flexibilidad y a su bajo costo. Es por ello, que los mismos, están siendo utilizados para la implementación de algoritmos típicamente paralelos o que requieran correr en un “hardware” ad-hoc, como el desarrollo de redes neuronales artificiales, en procesamiento de señales y comunicación. En particular en el primer eslabón de la cadena, la fase de diseño en ambos casos resulta altamente atractiva y conveniente para ser estimulada en Argentina. En esta fase un equipo de ingenieros realiza el diseño del circuito electrónico utilizando herramientas de “software” para la prestación correspondiente. Una vez finalizado, el diseño se envía a la fábrica. La primera fase no tiene los costos fijos asociados a la fabricación, y el diseño puede ser colocado en el mercado (lo cual se hace en general a través de Internet) con muy buenos márgenes de ganancias. Esto ha generado el surgimiento de numerosas compañías de diseño denominadas “fabless”, es decir sin fábricas, las cuales solo requieren de ingenieros formados y de herramientas de “software”. En todos los casos su producto final es un diseño protegido por derechos de propiedad intelectual, pudiendo incluir también la construcción de prototipos experimentales funcionales. Esta

nueva tendencia ha producido un abanico de nuevas oportunidades y problemas técnicos que van desde el diseño de los circuitos electrónicos y el desarrollo de herramientas de "software" al establecimiento de pautas para asegurar la compatibilidad entre diversos diseños. Estas compañías además definen un perfil tecnológico que sirve de atractivo para inversiones externas y para compañías de tecnología que podrían considerar su instalación en el país. Nuestro país jugaría un papel central en la actualización tecnológica de productos nacionales, en áreas de las industria, comunicaciones, medicina, seguridad, etc. Los cuatro pilares que resultan necesarios para el desarrollo de tecnología de Circuitos Integrados en el país son: (i) disposición de una base industrial, (ii) "stock" de mano de obra especializada, (iii) compromiso nacional con la investigación y (iv) el desarrollo y una política nacional de promoción de la industria electrónica. Con apoyo nacional en los puntos (iii) y (iv), y un desarrollo paulatino de la industria (i), la generación de un volumen adecuado de profesionales especializados por parte de las universidades y centros de tecnología del país crearían las condiciones para el desarrollo de empresas del tipo "fabless". Con el adecuado apoyo a nivel nacional y la apropiada formación de recursos humanos es posible crear condiciones favorables para el desarrollo de una industria nacional de tecnología electrónica capaz de contribuir tanto al consumo interno como al externo, generando progreso y fuentes de trabajo.

6) Desarrollo de agentes inteligentes móviles para redes privadas e Internet.

El medio de las telecomunicaciones está cambiando hacia un mercado abierto de servicios de información donde la visión es "información en cualquier momento, en cualquier lugar y en cualquier forma". En el marco del mercado electrónico, los aspectos de servicio al cliente y la provisión de servicios son de fundamental importancia. Más aún, la provisión de los servicios de telecomunicación para una gran variedad de terminales, por ejemplo, telefonía, computadoras portátiles o asistentes personales digitales (PDAs) y desde diferentes plataformas y redes. En este contexto, un nuevo paradigma ha surgido referido a Agentes Inteligentes. Los agentes inteligentes son definidos en general como entidades con atributos considerados útiles en un dominio particular. Éste es el caso en que los agentes son vistos como entidades que emulan procesos mentales o simulan un comportamiento racional; asistentes personales, donde los agentes son entidades que ayudan a los usuarios a realizar una tarea predefinida; agentes móviles, donde las entidades son capaces de vagar por una red para conseguir sus objetivos; agentes de información, donde los agentes filtran y organizan de forma coherente datos dispersos y no relacionados; y agentes autónomos, donde los agentes son capaces de cumplir acciones no supervisadas. Los atributos más comunes de un agente inteligente son. *Adaptación*: la habilidad de aprender y mejorar con la experiencia. *Autonomía*: Dirigidos por el objetivo, preactivos y con un comportamiento propio. *Comportamiento colaborador*: la habilidad de trabajar con otros agentes para conseguir un objetivo común. *Capacidad de inferencia*: la habilidad de actuar con especificaciones abstractas. *Habilidad de comunicación a nivel de conocimiento*: la habilidad de comunicarse con otros agentes con un lenguaje más parecido a los actos de comunicación humanos que a la típica comunicación a nivel de símbolo de los protocolos entre programas. *Movilidad*: la habilidad de migrar de la plataforma que lo contiene a otra por su propia decisión. *Personalidad*: la habilidad de manifestar atributos de un comportamiento humano creíble. *Reactividad*: la habilidad de sentir y actuar de una forma selectiva. *Continuidad temporal*: persistencia de la identidad y del estado durante largos periodos de tiempo. Los paradigmas de la comunicación basada en agentes han mostrado un potencial enorme para operar en ambientes imprevisibles y metamórficos, como las redes de la informática móviles. Un ejemplo de tareas distribuidas de alto nivel que puede lograrse a través del uso de agentes, se encuentra en el proceso de una transacción electrónica. En este caso es necesario avisar a varias autoridades antes de completar la transacción. Un caso claro puede ser la compra electrónica de un producto de software, en donde es indispensable obtener una comprobación del número de tarjeta de crédito del usuario, cargar la cuenta a la tarjeta de crédito de este, hacer la transacción a la cuenta del comerciante, y finalmente entregar el producto al usuario. Estas tareas requieren de una serie de operaciones de lectura/escritura en varios nodos, donde deben reforzarse las dependencias causales estrictas (por ejemplo, los fondos deben ser recibidos por el comerciante antes de la entrega del producto). Un área de investigación en la aplicación de agentes inteligentes es el desarrollo de sistemas operativos para Internet, sistemas de apoyo para informática móvil y sistemas para agentes móviles. El uso de sistemas operativos para Internet es un concepto relativamente nuevo. Inspirado por la proliferación de Máquinas Virtuales de Java en navegadores para la red; el "Internet OS" intenta definir un set de servicios básicos y esenciales para una aplicación de Internet migratoria y útil en diferentes plataformas.

Los proyectos que se propongan deberán:

- 1) Además de cumplir con el requisito de muy buena calidad, aportar suficientes elementos de juicio que permitan comprobar de manera fehaciente su directa relación con una aplicación productiva específica en nuestro país.
- 2) Conformar una red que utilice y potencie las capacidades científicas y tecnológicas en las áreas de interés y que compense los desequilibrios de carácter regional.
- 3) Promover la puesta en marcha de proyectos con participación empresaria en el desarrollo, financiamiento y gerenciamiento de los mismos.

EDUCACION

La década pasada ha dejado profundas marcas en el espacio social en general, y en el campo de la educación en particular. La transferencia de servicios educativos de la Nación a las provincias, la sanción de la Ley Federal de Educación y de la Ley de Educación Superior abrieron una serie de procesos de reforma del sistema educativo cuyos resultados y consecuencias permanecen, en su mayor parte, una década más tarde, inexploradas. Sin embargo, es posible afirmar que las instituciones y los actores educativos sufrieron el impacto de estas transformaciones.

Asimismo, como producto de las transformaciones sociales y culturales recientes, se hacen visibles en el ámbito educativo fenómenos tales como la fragmentación de la oferta del sistema educativo, la colisión entre los modelos educativos familiares y la cultura escolar, la erosión de la autoridad docente, la ruptura del sentido de la tarea pedagógica, entre otros. Estos desplazamientos delimitan un nuevo territorio de acción para la práctica educativa y, en este sentido, plantean inéditos desafíos.

Frente a este panorama incierto, el país inicia una etapa en la que cobra centralidad la reconstrucción de la institucionalidad sobre patrones de justicia y equidad. Esta perspectiva plantea en el ámbito educativo la apertura de horizontes que requieren una mirada informada sobre el presente y el futuro, promoviendo iniciativas de investigación que apunten a la elaboración de insumos para toma de decisiones de política educativa.

El propósito de definición de áreas prioritarias de indagación remite a la necesidad de atender a un conjunto de problemáticas vacantes en la investigación educativa actual, a partir de la producción de estudios que analicen los procesos educativos institucionales y pedagógicos en contextos específicos, con el objeto de aportar elementos descriptivos, explicativos y estrategias puntuales para la implementación de políticas en el área. Del mismo modo, la construcción de una agenda de investigación educativa debe ayudar a reponer un panorama nacional desdibujado en la última década.

Para ello, se propone una serie de núcleos que procuran recuperar la complejidad y multidimensionalidad del objeto educativo, y contemplan la diversidad de perspectivas para su abordaje, enfatizando la relevancia de generar articulaciones entre los trabajos de reflexión teórica y los abordajes empíricos y la elaboración de propuestas de desarrollo puntuales.

Posibles acciones a incluir en los proyectos del área:

- I. Subsidios a proyectos de investigación (que incluyan bibliografía y equipamiento menor).
- II. Becas internas o externas (de uno a dos años de duración, preferentemente para jóvenes doctores). En el caso de las becas externas deberá haber un fuerte compromiso de retorno y un definido programa de reinserción en el que deberían participar el CONICET y las Universidades Nacionales.
- III. Subsidios que permitan visitas de investigadores del país o del exterior, de dos a quince semanas de duración, para dar cursos, participar en talleres, o para trabajar con científicos de la disciplina.
- IV. Subsidios que permitan viajes cortos de expertos argentinos para identificar centros de excelencia extranjeros y establecer los necesarios vínculos institucionales para fortalecer el éxito de los programas de becas externas y la asimilación de los procedimientos empleados en otros países con similares características a las de la Argentina.
- V. Subsidios para la organización de escuelas y talleres en las disciplinas del área.

Líneas temáticas a concursar

Es condición necesaria para la presentación de proyectos en el área una articulación formal con reparticiones públicas u organizaciones no gubernamentales con el fin de establecer maneras muy claras en que la investigación redundará en el mejoramiento de la situación concreta de la educación en sus diferentes niveles.

Es también importante considerar especialmente que se priorizarán aquellos proyectos que, a partir del análisis de algunos de los problemas definidos, se preocupen por la producción y el desarrollo de propuestas concretas para llevar adelante.

1. EL SISTEMA EDUCATIVO

Panorama nacional. Las tensiones entre regulación y descentralización. La gestión de las políticas educativas y las discusiones sobre el federalismo. Nuevas organizaciones y nuevos actores. Los tiempos de la macropolítica y los tiempos de la institución escolar. El impacto de las reformas educativas.

- ◆ Los modelos de gestión para la distribución de atribuciones y funciones entre la Nación y las jurisdicciones en la formulación y ejecución de políticas educativas.
- ◆ El nuevo escenario económico-social y su impacto en la equidad y calidad de la educación.
- ◆ Estructura del sistema educativo. Cambios y tendencias. Articulaciones y rupturas internas y externas del sistema.
- ◆ Situación del nivel medio en la Argentina. Consecuencias de la reforma estructural en el nivel. Impacto de las transformaciones culturales y sociales en los sujetos y en las instituciones del nivel medio.
- ◆ La tensión entre articulación y segmentación en las propuestas de organización de la oferta educativa y las propuestas curriculares. Los nuevos sujetos que intervienen en la determinación del currículum.
- ◆ Vínculos y tensiones entre los procesos educativos formales y otras prácticas educativas alternativas.
- ◆ Los sujetos y sus relaciones en el ámbito de la gestión: políticos, técnicos, supervisores, directivos, docentes, alumnos, padres y comunidad. El trayecto de las políticas entre lo macro y lo micro.
- ◆ La calidad de la educación: de la evaluación a la intervención pedagógica.

2. EDUCACIÓN Y TRABAJO

Cambios en el mercado laboral y función de las instituciones educativas. Equidad educativa y equidad social ante la encrucijada actual. Nuevas pautas de inclusión y exclusión. Desarrollo local y educación.

- ◆ Las transformaciones en la escuela media y la educación superior: nuevas articulaciones con el mercado de trabajo.
- ◆ El seguimiento de trayectorias educativas: biografías sociales y escolares de los estudiantes.
- ◆ Estado y mercado en la relación educación – trabajo. La posición proactiva del campo educativo sobre la configuración de campos de inserción social y laboral. Propuestas pedagógicas alternativas: proyectos de autogestión, microemprendimientos y estrategias escolares para las trayectorias futuras de los estudiantes.
- ◆ Desarrollo regional / local y planeamiento estratégico: la articulación entre las instituciones educativas y la gestión y desarrollo de proyectos comunitarios regionales y zonales.

3. LA ESCUELA Y LAS TRANSFORMACIONES CULTURALES

Discusiones y desafíos recientes ante las nuevas formas de transmisión cultural. El impacto en la organización y la vida de las escuelas. Las paradojas de la mundialización y la irrupción del discurso mediático. Las implicancias educativas de los nuevos saberes y las nuevas identidades.

- ◆ La escuela como espacio fundamental en la producción y transmisión cultural. Autoridad cultural y pedagógica en el marco de trabajo de las instituciones escolares. Transformación de las culturas escolares. El impacto de la crisis.
- ◆ La escuela y la producción de identidades: infancias y adolescencias en contextos de vulnerabilidad social. Articulaciones y tensiones entre las culturas escolares y las culturas juveniles.
- ◆ Transformaciones de la alfabetización en el presente: nuevos saberes y nuevos lenguajes.

- ◆ La lectura y las transformaciones culturales contemporáneas. El lugar de la lectura en la cultura de niños y jóvenes. Consecuencias pedagógicas y abordaje de los cambios en los hábitos lectores: las prácticas de lectura en el aula.
- ◆ Las TICS en la educación: desafíos e implicancias en los procesos pedagógicos. Experiencias pedagógicas en el uso de nuevas tecnologías y nuevos lenguajes, y su impacto en la cultura escolar.

4. ESCUELA Y FORMACIÓN PARA LA CIUDADANÍA

La escuela como institución social: perspectivas sobre las normas, los actores y las prácticas. Escuela y desigualdad social: patrones de socialización y destinos personales. Diversidad cultural y prácticas educativas. La cuestión de la alteridad y de la democracia escolar.

- ◆ La problemática del orden normativo en las instituciones escolares. La producción de una comunidad democrática escolar: disposiciones disciplinarias y convivencia. Los vínculos entre los fenómenos de violencia y la cuestión de la autoridad pedagógica y escolar.
- ◆ La “cultura política” de la escuela: socialización de los distintos grupos sociales e intervención pedagógica en la construcción de la ciudadanía.
- ◆ La acción educativa en la construcción de “ciudadanías”: el problema de la discriminación educativa. Propuestas pedagógicas alternativas en contextos de diversidad: las escuelas inclusivas.
- ◆ Políticas de atención a la pobreza y escuela: entre el optimismo pedagógico, la perspectiva asistencial y las políticas de reconocimiento.

5. FORMACIÓN DOCENTE

La crisis del modelo escolar moderno y las nuevas configuraciones del sistema de formación docente. La tarea de transmitir y recrear la cultura. Autoridad, responsabilidad y autonomía.

- ◆ Los docentes y su relación con la cultura. Impacto de la tecnología, los nuevos lenguajes y los desarrollos culturales contemporáneos en la relación de los docentes con la cultura. Las prácticas de lectura y escritura de los docentes: narración y formación.
- ◆ El trabajo de enseñar: la nuevas formas de organización, inserción y permanencia. Malestar docente, precariedad e insatisfacción laboral.
- ◆ Las formas del saber en la práctica docente: la formación pedagógica inicial y la formación permanente. La formación de los docentes como lectores: biografías de lector su impacto en sus prácticas de enseñanza.
- ◆ Prácticas, representaciones y discurso de los sujetos del proceso pedagógico. Tendencias y problemáticas.
- ◆ La articulación entre los Institutos de Formación Docente y las Universidades.

Trabajo, Empleo y Protección Social

Las políticas de desregulación, apertura y liberalización implementadas en la Argentina durante los años noventa, repercutieron profundamente en la estructura económica y en el mercado de trabajo.

El crecimiento económico logrado durante el primer quinquenio (1991-1995) no logró absorber el flujo creciente de fuerza laboral provocado por el mismo auge coyuntural. Durante los episodios recesivos posteriores a la crisis mexicana, se destruyeron puestos de trabajo y comenzó a aumentar el peso relativo del empleo no registrado y desprotegido, agravando aún más este panorama.

El origen de este problema fue la velocidad y dirección del cambio en el régimen de acumulación. En menos de una década, se pasó de un esquema con cierto grado de articulación social, sectorial y regional, a otro en el cual la competitividad se convirtió en un patrimonio exclusivo de la firma, sin mediación de políticas públicas ni estímulos del estado.

Los cambios ocurridos como consecuencia de la devaluación requieren de estudios que indaguen las oportunidades actuales para la generación de empleo productivo a partir del reestablecimiento de las articulaciones que se desmembraron durante los años noventa.

Los análisis existentes de las fluctuaciones cíclicas de la economía Argentina fueron abordados hasta ahora desde una óptica macroeconómica y agregada. Por el contrario, la dimensión del empleo en la escala meso-económica (aquella que involucra regiones, conglomerados y tramas productivas), no tuvo preeminencia en estos estudios. Esto necesita precisarse ya que no existe recomendación de políticas, plan o programa que sea lo suficientemente comprensivo para abarcar todas esas dimensiones.

En definitiva, existen muchos diagnósticos, pero pocos estudios tendientes a proporcionar recomendaciones de intervención públicas, organizacionales y productivas con el objetivo de reducir las tasas de desempleo, pobreza y exclusión que afectan a la sociedad Argentina hoy.

Líneas de trabajo a concursar:

Es condición necesaria para la presentación de proyectos en el área una articulación formal con reparticiones públicas u organizaciones no gubernamentales con el fin de establecer maneras muy claras en que la investigación redundará en el mejoramiento de la situación concreta que se plantea abordar.

Es también importante considerar especialmente que se priorizarán aquellos proyectos que, a partir del análisis de algunos de los problemas definidos, se preocupen por la producción y el desarrollo de propuestas concretas para llevar adelante.

1) GENERACIÓN DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS A NIVEL MICROECONÓMICO

El conocimiento de la vinculación entre la dinámica económica, en particular la referente al mercado laboral, y la adaptación que deben generar los trabajadores y sus familias es uno de los aspectos cruciales para el diseño de intervenciones de política pública. Las instituciones gubernamentales nacionales y provinciales han generado en los últimos años una importante cantidad de información a partir de encuestas de hogares (empleo y caracterización socioeconómica) que han sido utilizadas como principal fuente de análisis.

Se requiere, simultáneamente, evaluar las condiciones y contextos sociales y familiares que determinan la inserción y permanencia en el mercado de trabajo, las trayectorias ocupacionales en el mercado según los diferentes ciclos, así como la salida de los mayores del mismo y su articulación con la seguridad social.

Existe abundante experiencia internacional en estos tipos de relevamientos, por lo tanto estudios de factibilidad y propuestas de un adecuado diseño pueden constituir un paso fundamental para contar una

fuentes de información crucial para el desarrollo de políticas de largo plazo en materia de formación de recursos humanos, mercado laboral y protección social.

2) DESARROLLO LOCAL Y POLÍTICAS DE EMPLEO

Como se menciona en la introducción, el patrón de crecimiento desarticulado social y sectorialmente, llevó a situaciones muy graves en la dimensión regional, en un país de la extensión del nuestro, con áreas concretas de especialización productiva basadas en las ventajas comparativas centradas en la proximidad a los recursos naturales.

La apertura a los mercados externos, la apreciación cambiaria, sumada a la falta de apoyos precisos para la reconversión productiva, tornaron inviables proyectos productivos de amplias zonas del país. En un pasado no muy lejano, estas mismas zonas habían gozado no sólo de un fuerte crecimiento económico, sino también de altos niveles de empleo y productividad, aunque escasa competitividad internacional.

La falta de previsión llevó a que se dilapiden importantes montos de ahorro local en emprendimientos sin futuro, o que sean aspirados por la Capital Federal, cuando no por centros financieros internacionales, deprimiendo aún más la situación al nivel local.

Esta área temática debería apuntar a desarrollar metodologías para el análisis de las economías regionales, en especial, en lo concerniente al potencial de generación de empleo de calidad.

3) TRAMAS PRODUCTIVAS, INNOVACIÓN Y EMPLEO

Si bien estuvieron tradicionalmente vinculadas al espacio geográfico, el avance en las comunicaciones, la posibilidad de acceder a conocimientos de otras fuentes, y cierta capacidad empresarial, llevó a que se trascienda el marco de lo espacial para la constitución de tramas productivas que valiéndose de nuevas estrategias empresariales, asociativas y de gestión, consiguieron sobrevivir y consolidar actividades en manera conjunta.

Muchas de estas tramas han conseguido mejoras en la productividad y la competitividad a partir de estrategias de inversión que aprovecharon las ventajas coyunturales que privilegió la inversión en tecnología importada durante los 90's, estrategia que hoy se encuentra limitada por el cambio de los precios relativos. Otras a duras penas sobrevivieron integrándose en conglomerados que no le resultaban naturales, pero se ajustaron a la continuidad.

Hoy habría que estudiar con mayor profundidad las diferentes tramas productivas que se establecieron en la economía del país, su vinculación con la innovación tecnológica y la recuperación de competitividad en aras de generar rentas o quasi rentas, y el aprovechamiento del potencial de empleo de estos entramados basados en la recalificación, la capacitación y la adaptación funcional de la fuerza de trabajo involucrada.

4) EMPLEO Y PROTECCIÓN SOCIAL

En el contexto actual, con alto desempleo, incremento de la pobreza y la indigencia, y un sistema de seguridad social que no alcanza a cubrir más que a una porción de la población, es fundamental analizar las interacciones que se suscitan entre un esquema de protección social y la estructura del empleo. Esto toma particular importancia debido a que el modelo tradicional de provisión de protección ha estado fuertemente basado a la participación del individuo en el empleo de la economía formal.

Hasta ahora, la mayoría de los trabajos han estado vinculados a los problemas del financiamiento de la seguridad social, no se ha estudiado con detalle aspectos de la dinámica entre empleo y protección social, su impacto en la productividad, en la pobreza y la exclusión.

Debido a la incapacidad del modelo de protección actual para brindar cobertura universal y adecuada seguridad de ingresos a los trabajadores y sus familias a lo largo del ciclo de vida, los estudios en esta área deben estimular y proponer cambios profundos (política y financieramente viables), en la estructura de organización y provisión.

VIOLENCIA URBANA Y SEGURIDAD PUBLICA

Este es un área que no requiere mayor justificación. Asociada con un proceso de empobrecimiento y el aumento de los desequilibrios regionales, la sociedad argentina asiste a un incremento de los fenómenos de violencia que se hacen mucho más críticos en los complejos urbanos. Este hecho pone en evidencia la fragilidad de las redes de contención y la profunda crisis que se percibe en la seguridad pública.

Se pretende poner en marcha un conjunto de proyectos que permitan producir información fehaciente sobre los diferentes componentes del problema y que los mismos se ejecuten en coordinación con los organismos públicos relacionados con su temática. Es fundamental, para lograr un alto impacto, que la inserción de quienes sean beneficiarios de estos proyectos se dé en ámbitos que favorezcan la **articulación entre el sistema de ciencia y técnica y la formulación de políticas públicas**. En ese sentido es de gran importancia que el programa en el que se involucre a los becarios, por ejemplo, contemple muy sólidas articulaciones con agencias estatales vinculadas específicamente a la temática de la seguridad ciudadana y la violencia urbana.

Líneas temáticas a concursar

Es **condición necesaria** para la presentación de proyectos en el área una articulación formal con agencias estatales u organizaciones no gubernamentales con el fin de establecer maneras muy claras en que la investigación redundará en el mejoramiento de la situación concreta de la seguridad ciudadana y reducción de la violencia urbana.

Con este requisito se proponen las siguientes líneas de trabajo:

1. Pobreza, Sociabilidad y Subculturas, Violencia Urbana y su Prevención: Las articulaciones entre condición socioeconómica, relaciones sociales, cultura local y transgresión.

Hay dos razones que justifican la relevancia de este tema, una teórica y otra relacionada a la gestión de políticas públicas. Desde el punto de vista teórico, las relaciones entre pobreza y transgresión han sido extensamente debatidas en la literatura específica sin llegar a conclusiones definitivas. La situación es todavía menos clara en el caso argentino, ya que la investigación sobre el tema es aún incipiente. A su vez, conocer el nexo entre condición socioeconómica, sociabilidad, cultura local, espacio público y transgresión es imprescindible para implementar políticas preventivas adecuadas.

Ya que el direccionamiento de las mismas debe realizarse sobre la base del conocimiento de nexos específicos. Es crucial para desarrollar políticas efectivas ponderar el peso relativo de la situación de privación material como factor determinante en la producción de la transgresión y su posible complementación con la intervención de factores de índole subjetivo, cultural o relacional como la interrupción temprana del ciclo escolar, la falta de inserción laboral, la desestructuración familiar, la falta de controles sociales en lo público, las crisis en formas tradicionales de sociabilidad y vecinalismo. Se deberán así mismo, además de la pobreza, considerar otros factores asociados con la criminalidad tales como inequidades, consumo de drogas, presencia del mercado de armas, violencia intrafamiliar, violencia juvenil, etc.

Es importante, que los estudios centren su atención en poblaciones concretas, y que los resultados sean comparables con los de otras regiones y países. Para ello es necesario el diseño y la utilización de metodologías cualitativas, como cuantitativas.

2. Diseño Organizacional y Cultura Institucional de las Agencias Argentinas del Sistema de Justicia y Seguridad. Estado Actual y Políticas de Reconversión.

- a) El sistema penitenciario de adultos y menores: sus dinámicas institucionales, sus formas de transgresión y sus efectos sobre la población internada.
- b) El sistema judicial: el funcionamiento organizacional de la ley penal, el acceso diferencial a la ley, su eficiencia, eficacia y equidad.
- c) La acción policial en el espacio público: su relación con la población civil, su interrelación con la cultura delictiva y sus efectos sobre la evolución del crimen.

Varias encuestas comparativas muestran que la Argentina es el país de América Latina con los índices más altos de desconfianza en las instituciones públicas, y donde la población se percibe más frecuentemente como víctima de la corrupción de funcionarios estatales. En la percepción ciudadana las agencias de seguridad y control social (policía, institutos de menores, juzgados, cárceles, personal penitenciario, programas de libertad asistida, patronato de liberados, etc.) aparecen entre los protagonistas de esa corrupción y consecuente desconfianza. A su vez, la inequidad e ineficiencia del sistema de justicia, los niveles de violencia institucional y reincidencia de los egresados del sistema penal muestran importantes déficits en el funcionamiento de estas organizaciones. Comprender las razones de este estado de cosas, así como idear adecuados mecanismos de reconversión del sistema, requiere tanto entender los procesos históricos que llevaron a él, como las complejas articulaciones entre el diseño y la cultura institucionales. Si bien en la Argentina existen algunos trabajos que abordan la cuestión en términos preeminentemente teórico – ensayístico, falta un tratamiento empíricamente riguroso, tanto **desde abordajes cuantitativos como cualitativos** que permitan idear en términos concretos una reconversión adecuada de las instituciones. Se deberá poner especial énfasis en el tema policial y su vinculación con los demás elementos de ingerencia tales como las cárceles o el sistema judicial. Es importante el análisis de las instituciones arriba mencionadas, con sus interrelaciones e ingerencias entre sí, y con grupos específicos de la sociedad nacional.

3. Política, Opinión Pública y Violencia Urbana. El rol de los medios en la transmisión de valores y políticas correctivas de la transgresión.

El estado de la opinión pública ha sido uno de los factores notorios vinculados a la expansión del delito en la Argentina. Encuestas comparativas señalan que existe en casi todas partes del mundo una distancia entre el riesgo real de ser victimizado, y la percepción de la opinión ciudadana al respecto. En comparación con otras regiones del mundo no existen en el caso argentino estudios sistemáticos sobre la evolución de la opinión pública con relación a la inseguridad y el delito. Esto es así, aún teniendo en cuenta que la Argentina aparece como uno de los países en los que la distancia entre riesgo real y percepción es más notoria. Además, la temática es relevante ya que, a través de los consensos políticos y electorales, la opinión pública posee una enorme incidencia sobre las formas que asumen las políticas públicas. Se propone además el análisis de los discurso mediáticos y su impacto sobre la audiencia.

4. Las Condiciones Culturales y Socio-Psicológicas del Delito: las causas del surgimiento y los canales de reinserción de los transgresores.

Es claro por la bibliografía existente que si las condiciones socioculturales inciden en la proliferación de la transgresión normativa, las características individuales predisponen a ciertos individuos dentro de un sector social a optar por la alternativa transgresora. Es decir, que las condiciones socioculturales predisponen a un sector social en general, mientras las condiciones psicológicas predisponen a individuos dentro del sector. Entender entonces la emergencia de la violencia urbana requiere estudiar la articulación entre condiciones individuales y condiciones sociales, en su contexto cultural. A su vez, las posibilidades de reinserción social de quienes han transgredido y consecuentemente los canales organizacionales que la fomenten también requieren conocer la relación entre características psicológicas y condicionamientos sociales. De forma tal que la reformulación de políticas de prevención y diseño de organizaciones de reinserción adecuadas (como el patronato de liberados, o los programas de libertad asistida) requiere de un fuerte conocimiento de las articulaciones entre condiciones socioculturales y predisposiciones actitudinales.

5. Evaluación y seguimiento de los resultados de las políticas implementadas para disminuir la problemática de la sensación de inseguridad.

Se trata de cuantificar los impactos que las políticas de prevención del delito han tenido sobre la población vinculada al mismo, el efecto de las medidas de control sobre la población carcelaria y las consecuencias de la asignación de capacidades a la policía para el uso de la fuerza. El objetivo es que resultante de estas evaluaciones se pueda focalizar de mejor manera la asignación del gasto en seguridad y mejorar la eficiencia de su utilización.

6. La política de derechos humanos como reaseguro del ciudadano, de la defensa de sus derechos y la vigilancia cotidiana del cumplimiento de las garantías constitucionales.

La historia política de la Argentina y en particular el periodo que se abrió con el golpe militar de 1976 manifestó que la forma más inhumana y degradante de la violencia es la que se puede generar desde el Estado. En un momento de crisis profunda como la que atraviesa nuestro país, donde las relaciones de solidaridad fueron destruidas sistemáticamente por la aplicación de un modelo individualista, no es difícil que en la abrumada conciencia colectiva se piense como superación de los problemas de violencia e inseguridad en las políticas de “mano dura” “justicia sumaria” que derivan instantáneamente en “penalización de la pobreza” y paradójicamente en pensar en utilizar la violencia en escala como reaseguro ante la violencia individual.

También y como forma de la violencia estatal aparece la desprotección del ciudadano por la negación de justicia a las víctimas de la violencia y el delito cometido por particulares, y los abusos de las instituciones tanto publicas como privadas.

En este marco y como corolario de los puntos anteriores se puede pensar en que la creación de organizaciones de vigilancia y análisis sistemático de estas situaciones adquiere una importancia relevante como medio idóneo para la corrección inmediata de estos problemas, y para el perfeccionamiento del Estado de Derecho.

Igualmente y como parte de la política de derechos humanos se debería avanzar en el análisis y estudio del perfeccionamiento de las instituciones, en especial aquellas que consolidan y profundizan lo derechos ciudadanos, Defensoria del Pueblo, Consejos de Magistratura, organismos de control de gastos (Tribunales de cuentas, Presupuestos Municipales Participativos, etc).