**INDICE**

**Introducción……………..…………………………………………….…………………………………….…2**

**Justificación de la propuesta…………………………………………….………………………….….5**

1. Denominación de la institución proyectada………………………………………..5
2. Área de influencia………………………………………………………..…………………….6
3. Razones históricas e institucionales que justifican el proyecto…………..12
4. Razones socio-económicas que justifican el proyecto ………………..……..19
5. Situación del sector TIC nacional………………………………………………………..21
6. Razones de política educativa que justifican el proyecto- Situación de la formación de Recursos humanos en TIC………………….………………………...29
7. Razones de política nacional que justifican el proyecto ………………….…32
8. La disponibilidad y el acceso a los recursos humanos………………………...37
9. La disponibilidad y el acceso a infraestructura y equipamiento………….38
10. La disponibilidad y el acceso al presupuesto……………………………..…….…38

**La propuesta………………………………………………………………………………….................39**

1. Ejes constitutivos……………………………………………………………………………....39
2. Jurisdicción………………………………………………………………………………………..41
3. Estructura……………………………………………………………..…………………………..41
4. Coordinación Institucional…………………….……………………………………..……43
5. Organización académica……………………………………………………………..……..44
6. Organización curricular…………………………………………………………………..….45
7. Organización de las actividades de investigación y desarrollo…….………48
8. Organización de las actividades de vinculación con el medio………….... 51
9. Organización de los recursos físicos y financieros………………………….…..52
10. Experiencias similares en otros países de América del Sur…………………52

**INTRODUCCIÓN**

El proyecto de creación del Instituto Universitario Latinoamericano de Informática (en adelante, “IULI”) tiene sus raíces en la recuperación de la antigua Escuela Superior Latinoamericana de Informática (en adelante, “ESLAI”) que funcionó entre 1986 y 1991. Tiene por objetivo reeditar aquella experiencia exitosa que aunque exigua fue una de las pocas experiencias en Argentina y en América Latina en las que un centro de estudios universitarios dictara cursos de excelencia en un tema estratégico como son las ciencias informáticas.

La iniciativa que se impulsa encuentra su espíritu en la conmemoración del trigésimo aniversario de la creación de la ESLAI, cuyo mentor fuera el Doctor Manuel Sadosky, reconocido matemático, ex Vicedecano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, ex Secretario de Ciencia y Técnica de la Nación y responsable del establecimiento de la primera gran computadora de la República Argentina.

Creada durante el gobierno de Raúl Alfonsín, según el modelo del Instituto Balseiro, los alumnos seleccionados que integraron la ESLAI provenían de distintas regiones de la Argentina, Uruguay, Paraguay, Ecuador, Venezuela, Colombia y Perú y los cursos de la Escuela contaron con profesores latinoamericanos y europeos de primera línea. Todos los estudiantes tenían una beca completa y alojamiento, el estricto proceso de admisión fue aprobado por el 15% de los solicitantes, mientras que la tasa de egreso fue del 92%.

Hacia 1990, el cambio de gobierno, la crisis socioeconómica y el recelo ideológico de las nuevas autoridades produjeron el eventual cierre del proyecto que en 1991 cerró sus puertas. Ese hecho tuvo consecuencias gravísimas para nuestro país, en términos de oportunidades que se desperdiciaron, y cuyo impacto se siente fuertemente ahora puesto que este Gobierno Nacional impulsó la recuperación, fortalecimiento y desarrollo de nuestro sistema científico nacional.

Por otra parte, la presente propuesta se enmarca en un conjunto de políticas públicas específicas destinadas a incorporar, de manera sistemática, conocimientos científicos y tecnológicos en la actividad económica de nuestro país, existiendo en ese sentido, un consenso generalizado acerca de que la base actual en estas áreas de la Nación es insuficiente para abordar las crecientes demandas tecnológicas de los sectores productivos y sociales.

En los últimos años el sector de software y de los servicios informáticos ha experimentado una verdadera revolución que ha impactado fuertemente en nuestro país, consolidándose entre los sectores más dinámicos de la economía nacional. Desde 2003 han aumentado más del 200% la cantidad de empresas del rubro, la facturación se multiplicó por diez, las exportaciones aumentaron un 400%, mientras que la cantidad de personas empleadas directamente se incrementó más de tres veces[[1]](#footnote-1). A su vez el sector muestra la particularidad de ser uno de los que mayor potencial presenta para la incorporación de valor agregado a la producción local, en particular en lo que a desarrollo de software refiere, y que más demanda recursos humanos altamente calificados, pero que sin embargo enfrenta la problemática de no contar con suficientes profesionales graduados.

Cuando se analiza la composición de los recursos humanos de la industria llama la atención observar que la cantidad de estudiantes universitarios contratados por el sector duplica el número de graduados y que si la tendencia continúa para el año 2020 esta proporción practicante se cuadruplicaría. Esta situación presenta un cuadro de difícil solución: los jóvenes comienzan su capacitación de manera informal y terminan de capacitarse en el propio trabajo sin completar la educación superior en la disciplina. De esta manera, las instancias de capacitación formal quedan relegadas, convertidas en proveedoras de conocimientos parciales y asilados.

En este sentido, la creación del IULI busca implementar una estrategia innovadora al dotar a los estudiantes de una beca completa como contraparte a la dedicación exclusiva con el objeto de apuntalar y promover la investigación en la materia a tiempo completo, apuntando a formar a aquellos jóvenes del país y de la región que demuestren capacidades superiores en esta temática.

Avanzar en la creación del Instituto Universitario Latinoamericano de Informática contribuirá a la producción de conocimiento a partir de la investigación y el desarrollo de capacidades tecnológicas de punta, retomando el espíritu y las bases que sentó en nuestro país la Escuela Superior Latinoamericana de Informática.

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

1. **Denominación de la institución proyectada**

El Instituto Universitario Latinoamericano de Informática lleva su nombre en homenaje a la Escuela Superior Latinoamericana de Informática. Su denominación comprende además cuatro características centrales:

1. Refleja que es un Instituto Universitario en los términos de la Ley de Educación Superior N° 24.521 (en adelante, LES), que en su artículo 26 establece que la educación superior universitaria estará a cargo de Universidades e Institutos Universitarios y en su artículo 27 las distingue según abarquen una variedad de áreas disciplinarias no afines orgánicamente o comprendan su oferta en una única área disciplinaria.
2. Define en forma excluyente el área disciplinaria en la que llevará adelante su actividad formativa: las ciencias de la informática.
3. A través del término “Latinoamericano” expresa la particular característica que tendrá el Instituto, esto es comprender alumnos altamente formados y profesores expertos en la temática de toda América Latina.
4. En relación con los valores de la institución, el uso del vocablo “Latinoamericano”, expresa la vocación por la “patria grande”, por la unidad latinoamericana en la creencia de que el desarrollo comprende necesariamente un proceso complejo de relaciones conjuntas entre los países de la región.

De esta forma, la designación propuesta hace referencia a cinco aspectos fundamentales que justifican la elección. En cuanto a las razones históricas lleva el nombre más análogo posible a quien fuera su principal antecesor (ESLAI) pero cumple con las implicancias legales establecidas en la LES al definirse como Instituto Universitario.

Asimismo, refiere estrictamente a su especificidad constitutiva en sus dos sentidos clave: identifica de forma clara y exclusiva la disciplina en la que desarrollará su oferta educativa a la vez que expresa no sólo su particular característica de constituirse en un centro de educación superior universitaria con alumnos y profesores de América Latina para la formación de científicos y profesionales latinoamericanos sino que también evoca sus valores éticos expresados en su vocación por la construcción del conocimiento y del desarrollo de la región en su conjunto.

Por último, es necesario destacar la singularidad del nombre elegido dado que en nuestro país no existen instituciones universitarias ni otras entidades que lleven el mismo nombre.

1. **Área de influencia**

El Instituto Universitario Latinoamericano de Informática (IULI) estará ubicado en la ciudad de La Plata tal como lo estuviera su antecesor, la Escuela Superior Latinoamericana de Informática. La elección de la ciudad de La Plata tiene por objeto reeditar la exitosa experiencia de la ESLAI que a través de un comodato de préstamo por seis años firmado por la Fundación Informática y el gobierno de la Provincia de Buenos Aires, ubicó su sede en el casco de estancia “Santa Rosa”, ubicado en el Parque Pereyra Iraola, en un predio de más de dos mil metros[[2]](#footnote-2).

La ciudad de La Plata no solo cuenta con una larga y prestigiosa trayectoria universitaria sino que también ha constituido importantes hitos en las ciencias de la informática, lo cual hace de las razones históricas un fuerte potencial para el desarrollo de la propuesta.

Así entrados los años 80’, no sólo albergó a la Escuela Superior Latinoamericana de Informática sino que más recientemente la Universidad Nacional de La Plata ha dado nacimiento a la Facultad de Informática, única en el país, lo cual expresa la particular importancia de la disciplina en la zona así como los fundamentos propios, que permiten generar un enorme potencial para una valiosa asociación.

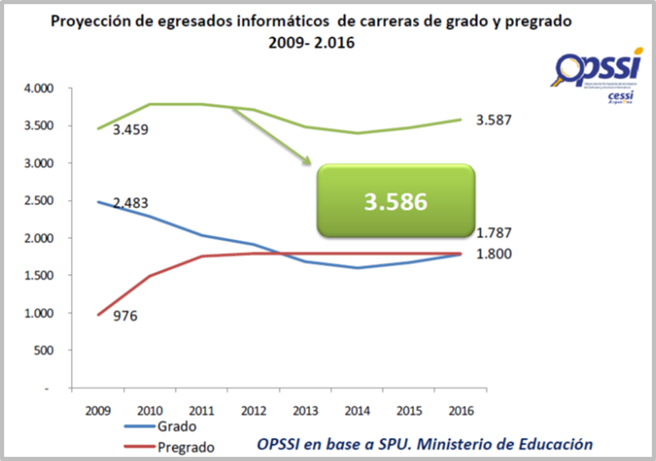
Mediante una exitosa sinergia con las instituciones existentes en la zona, y desde el punto de vista territorial, la propuesta comprende entonces la posibilidad de constituir a la zona como un polo de referencia de carácter estratégico en las ciencias de la informática. Así se propone aunar esfuerzos para, entre otras cosas, avanzar en la construcción de soluciones viables a la problemática de la formación superior en informática y en otras ciencias vinculadas a la ingeniería y las tecnologías de la comunicación e información tan necesarias para el desarrollo del país.

El proyecto pretende agregar valor a la oferta formativa local existente través del intercambio fructífero entre estudiantes de altísima calidad provenientes de todo el país y de América Latina y profesores nacionales y extranjeros de reconocido prestigio, en un área de influencia que ya cuenta con 800 inscriptos promedio por año y más de 4500 estudiantes en la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata, pero que solo cuenta con 127 egresados para el año 2012[[3]](#footnote-3) . Vale aclarar, que también existen en la localidad otras ofertas educativas en relación con las ciencias de la informática como la provista por la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad Católica de La Plata. En esta última se reitera el problema de la tasa de egreso: para el año 2012 contó con 109 estudiantes y solamente 4 egresados.

En este sentido, y teniendo en cuenta la problemática de la formación superior en informática, estaríamos abordando una estrategia innovadora no sólo por las particularidades casi únicas que tendría el IULI (solamente comparables con el Instituto Balseiro en el país, que refieren a la especialidad y modo intensivo de formación con el añadido del intercambio sistemático y permanente de conocimientos con los países de la América Latina), sino porque desde el punto de vista territorial a pesar de los múltiples esfuerzos que han realizado gobiernos nacionales y provinciales por instalar y promover la enseñanza de la informática,

el análisis indica que pese a existir más de 120 carreras de informática distribuidas en 24 provincias, en los últimos 10 años la cantidad de inscriptos a carreras relacionadas con la informática en todo el país ha bajado levemente.

Entre carreras de grado y pregrado, en el año 2003 se contabilizaron 22.130 inscriptos, mientras que en el año 2011 esa cifra fue de 19.833, con una tasa de graduación de alrededor del 18%. De acuerdo con las proyecciones del Observatorio Permanente de Software y Servicios Informáticos (OPSSI), que coordina la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI) con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, no se espera que estas cifras mejoren en el futuro. El siguiente gráfico muestra la proyección de egresados en carreras informáticas realizada por una de las cámaras del sector:



Fuente: Observatorio Permanente de Software y Servicios Informáticos - Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI).

Así se espera que la presencia paradigmática del IULI en la zona se constituya en un fuerte incentivo que sumado a los múltiples esfuerzos generados por el gobierno nacional y provincial en relación con las ciencias básicas y aplicadas, propicie no solo el intercambio con las instituciones existentes sino que por su singularidad refuerce de forma positiva la terminalidad de los estudios, incrementando la tasa de egreso de las carreras informáticas y afines.

Coadyuva y refuerza además lo expuesto el hecho de la ciudad de La Plata es la ciudad universitaria por excelencia en el país con una larga tradición en recibir alumnos provenientes del interior y del extranjero, lo cual apoya una de las particularidades fundamentales de la propuesta, ya que el IULI espera albergar a los mejores estudiantes provenientes de todo el país y de los países de América Latina.

En este sentido, cabe destacarse que funcionan en la ciudad de La Plata la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), la Universidad Tecnológica Nacional, la Universidad Católica de La Plata (UCLP), la Universidad Pedagógica Nacional (UNIPE), sin contar un considerable número de Institutos de formación terciaria. Además, es importante destacar la enorme presencia que el CONICET tiene en la ciudad y la región. Su principal institución en la ciudad es el Centro Científico Tecnológico (CCT) de La Plata, que nuclea 26 centros e institutos y un personal, sólo del CONICET, de 2700 personas entre Investigadores, Personal de Apoyo y Becarios. Mantiene estrechas relaciones con la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA). Es el CCT más importante por su tamaño del país. A continuación el listado de los Institutos y centros de investigación del CONICET en la Plata:

* CENEXA Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada (CONICET- UNLP)
* CEPAVE Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CONICET- UNLP)
* CEQUINOR (Centro de Química Inorgánica) (CONICET-UNLP)
* CETMIC (Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CONICET- CICPBA)
* CIC (Centro de Investigaciones Cardiovasculares) (CONICET-UNLP)
* CIDCA (Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de los Alimentos) (CONICET- UNLP)
* CIDEPINT (Centro de Investigaciones y Desarrollo de Tecnologías de Pinturas) (CONICET- CICPBA)
* CIG (Centro de Investigaciones Geológicas) (CONICET-UNLP)
* CINDECA (Centro de Investigaciones y Desarrollo en Ciencias Aplicadas) (CONICET- UNLP)
* CINDEFI (Centro de Investigaciones y Desarrollo en Fermentaciones Industriales Dr. Rodolfo Értola (CONICET- UNLP)
* CIOp (Centro de Investigaciones Ópticas) (CONICET- CICPBA)
* IALP (Instituto de Astrofísica de La Plata) (CONICET- UNLP)
* IAR (Instituto Argentino de Radioastronomía) (CONICET- UNLP)
* IBBM (Instituto de Biotecnología y Biología Molecular) (CONICET- UNLP)
* IdIHCS (Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales) (CONICET- UNLP)
* IIB-INTECH (Instituto de Investigaciones Biotecnológicas- Instituto Tecnológico de Chascomús) (CONICET- UNSAM)
* IIFP (Instituto de Estudios Inmunológicos y Fisiopatológicos) (CONICET- UNLP)
* IFLP (Instituto de Física de La Plata) (CONICET- UNLP)
* IFLYSIB (Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos) (CONICET-UNLP)
* IGEVET (Instituto de Genética Veterinaria Ingeniero Fernando Noel Dulout) (CONICET- UNLP)
* ILPLA (Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet) (CONICET- UNLP)
* IMBICE (Instituto Multidisciplinario de Biología Molecular) (CONICET- CICPBA)
* INFIVE (Instituto de Fisiología Vegetal) (CONICET- UNLP)
* INIBIOLP (Instituto de Investigaciones Bioquímicas) (CONICET- UNLP)
* INIFTA (Instituto de Investigaciones Fisicoquímica Teóricas y Aplicadas) (CONICET, UNLP)
* LEICI (Instituto de Investigaciones en Electrónica, Control y Procesamiento de Señales) (CONICET- UNLP)

A los centros e Institutos mencionados, deben añadirse aquellos pertenecientes a la CICPBA exclusivamente:

* CEREN (Centros de Estudios en Rehabilitación Nutricional y Desarrollo Infantil)
* [LINTA (Laboratorio de Investigación del Territorio y el Ambiente](http://www.cic.gba.gov.ar/centros/linta.htm))
* CEMECA (Centro de Investigación en Metrología y Calidad)
* [LAL (Laboratorio de Acústica y Luminotecnia](http://www.cic.gba.gov.ar/lal/index.html))
* CST (CENTRO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS E INNOVACIÓN PRODUCTIVA)
* [CIOP (Centro de Investigaciones Ópticas](http://www.ciop.unlp.edu.ar/))
* [INREMI(Instituto de Recursos Minerales](http://www.inremi.unlp.edu.ar/))
* CIDEFI (Centro de Investigaciones en Fitopatología)
* [CITEC (Centro de Investigación de Tecnología del Cuero](http://inti.gob.ar/))
* [IDIP (Instituto de Desarrollo de Investigaciones Pediátricas)](http://www.ludovica.org.ar/idip/inicio.htm)

Al desarrollo en investigación en la región debe sumarse la existencia de un importante parque industrial en la ciudad de La Plata en el que se encuentran radicadas, entre otras, las siguientes empresas: Cedam, Acorazado, Fadecco, Miller Building International, Royal Technologies MERCOSUR, Ahimsa, High Quality Films, Vetifarma, Homeplast, Sodecia, Cerámica Citbor, Cia. Industrial Papelera, Ecowood Argentina y Royal Tel International. Debemos además destacar la infraestructura instalada en la región, en efecto, la ciudad de La Plata cuenta con un pujante puerto que se encuentra en camino a convertirse en el principal puerto del país; cuenta también con un aeropuerto nacional en proceso de expansión y se encuentra a escasos 60 km del aeropuerto internacional de Ezeiza. Asimismo, cabe mencionar a la Autovía N°6 que vincula la ciudad de La Plata con eventualmente todos los parques industriales del conurbano, lo que posiciona a La Plata como un eslabón estratégico en la cadena productiva nacional.

1. **Razones históricas e institucionales que justifican el proyecto**

Como se ha mencionado ya en varias oportunidades, la propuesta pretende reeditar de forma novedosa e innovadora la exitosa aunque corta experiencia de la Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI) que existió durante el gobierno de Raúl Alfonsín, entre los años 1986 y 1991.

El Doctor Manuel Sadosky, reconocido matemático, ex Vicedecano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, ex Secretario de Ciencia y Técnica de la Nación y responsable del establecimiento de la primera gran computadora de la República Argentina, fue el principal mentor de la ESLAI. A través de la convocatoria a prestigiosos científicos residentes en el exterior, entre los cuales se destacaron Julián Aráoz Durand de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela, Manuel Bemporad de la Universidad Central de Venezuela y Mauricio Milchberg de la Universidad de Grenoble en Francia, el Dr. Sadosky creó la “Fundación Informática” que junto con la Universidad Nacional de Luján -a través de la cual se expedían los títulos con validez nacional de la ESLAI- constituyeron el sustento institucional para la creación desde la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación de la ESLAI.

La alta preparación y conocimientos avanzados de sus profesores, entre los que se encontraban destacados académicos europeos y latinoamericanos, así como sus alumnos óptimos que habían sido seleccionados entre candidatos que se sometían a un examen riguroso que se tomaba en la Argentina y en los consulados de los países latinoamericanos, fueron dos de sus principales características.

Pero además los alumnos seleccionados que integraron la ESLAI eran becados y tenían una dedicación exclusiva: todos los estudiantes tenían una beca completa y alojamiento. La Escuela formó a un pequeño número de estudiantes, para la primera camada se seleccionaron 25 alumnos argentinos y 8 extranjeros latinoamericanos, que promediaban sus carreras universitarias en campos afines como la matemática o la física.

Hacia 1990, el cambio de gobierno, la crisis socioeconómica y el recelo ideológico de las nuevas autoridades produjeron el eventual cierre del proyecto que en 1991 cerró sus puertas. Ese hecho tuvo consecuencias gravísimas para nuestro país en términos de oportunidades que se desperdiciaron y cuyo impacto se siente fuertemente ahora puesto que este Gobierno Nacional impulsó la recuperación, fortalecimiento y desarrollo de nuestro sistema científico nacional.

Frente a los datos expresados en la sección anterior en relación con la problemática de la formación superior en la disciplina de referencia y en áreas afines, en el caso de la ESLAI el estricto proceso de admisión fue aprobado por el 15% de los solicitantes, mientras que la tasa de egreso fue del 92%, lo cual demuestra el éxito de la formación proporcionada en términos de la terminalidad de la carrera así como la eficiencia de los recursos invertidos en la formación de esos alumnos.

Por otra parte, el objetivo de la ESLAI era desarrollar el área informática y a través de la formación de una masa crítica altamente especializada ,“correr” la frontera tecnológica para angostar la brecha con las sociedades informatizadas así como acortar la distancia en los desarrollos en el área con el vecino país de Brasil que, a pesar de haber seguido un destino de autoritarismo y dictadura militar similar a la Argentina, había continuado en la senda del desarrollismo económico, notable diferencia con lo acaecido en nuestro país durante la última dictadura militar. El golpe de Estado de 1964 en Brasil no se había apartado del camino de la ciencia y la tecnología para el desarrollo y continuaba la vocación industrialista que en otros tiempos supieron compartir los militares argentinos de la década del ´60. Como producto de la marcada diferencia de política económica y de visión ideológica de desarrollo entre ambas dictaduras, el retorno a la democracia entrada la década del ´80, había hecho evidente las notables diferencias en el desarrollo de conocimiento y tecnología básica y aplicada entre los dos países.

En definitiva y a pesar de haber pasado casi treinta años entre la creación de la ESLAI y la propuesta del IULI, el radicalismo en el poder en aquel entonces compartía las mismas preocupaciones en el área que ha venido expresando el actual gobierno nacional desde el 2003 en relación con la importancia del desarrollo de las ciencias básicas y aplicadas para el país.

Por ello, así como la ESLAI fue un proyecto generado desde las más altas autoridades de la SECYT de aquel entonces y contó con fuertes apoyos políticos y de importantes científicos argentinos, la propuesta del IULI ubica al Instituto en la órbita del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, con la premisa de generar el apoyo y el consenso del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación y de todo el arco político.

Retomar entonces el espíritu de la propuesta de la ELAI no es un hecho aislado: desde 2003 nuestro país ha venido apostando al desarrollo de la ciencia y la tecnología, lo cual se demuestra no sólo en la creación en el año 2007 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, un hecho único en la historia de la Argentina, al cual se sumó posteriormente la creación a través del Decreto Nro. 678/09 de la Fundación Dr. Manuel Sadosky (institución público privada cuyo objetivo es favorecer la articulación entre el sistema científico tecnológico y la estructura productiva en todo lo referido a la temática de las TIC, e integrada por las cámaras más importantes del sector -CESSI: Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos y CICOMRA: Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina-), sino también en el notable incremento presupuestario destinado a la Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) en actividades de ciencia y técnica.

Entre otras medidas, se destacan también el Programa Raíces que ha repatriado más de 1175 investigadores a la fecha, la construcción del Polo Científico Tecnológico, único en Latinoamérica, que comprende 45.874 metros cuadrados dedicados a la investigación básica y aplicada, 16 nuevos edificios en todo el país dedicados a las ciencias, el incremento de 1921% en el presupuesto destinado al MinCyT y al CONICET -que se incrementó de $276.000.000 a $5.578.000.000 en 2014-, todo lo cual ha dado notables resultados como el aumento de Investigadores a jornada completa que cada 1000 habitantes de PEA pasó de 1,8 en 2003 a 3 en 2014.

La decidida estrategia de desarrollo de la CyT en la Argentina, ha sido acompañada también por iniciativas específicas relacionadas con propiciar la formación en las ciencias de la informática y la computación en todos los niveles educativos que constituyen importantes antecedentes de política nacional en la materia. A continuación se reseñan las principales iniciativas relacionadas de los últimos años:

* Plan estratégico de formación de ingenieros 2012-2016: comprende el Programa de mejora de carreras de Informática y Programas estímulo graduación ingenieros y fortalecimiento de doctorados, cuya meta es incrementar la cantidad de graduados en ingeniería en un 50% en 2016, y en un 100% en 2021 con el objeto de asegurar en cantidad y calidad los recursos humanos necesarios para el desarrollo del país. En la actualidad ha destinado una inversión acumulada de $ 676.000.000 y más de 17.000 becas entregadas. Para el año 2014 se ha alcanzado la meta establecida para 2016 (10.000 graduados) mostrando el enorme éxito suscitado por el programa.
* El portal EDUC.AR: portal educativo del Ministerio de Educación de la Argentina. Es un sitio con contenidos, plataforma de formación a distancia y otros servicios del mundo digital, destinados a docentes, alumnos, familias, directivos, investigadores y organizaciones para incorporar las TIC a la educación de la Argentina, ejecutar las políticas definidas por el Ministerio de Educación en materia de integración de TIC en el sistema educativo y acompañar desde el espacio de la tecnología las líneas nacionales educativas que se implementan desde ese Ministerio. El portal Educ.ar apunta a utilizar las TIC para mejorar los modos de enseñar y de aprender de los docentes y los estudiantes argentinos de todos los niveles y modalidades; seguir y difundir los nuevos desarrollos de la tecnología para evaluar sus aplicaciones al campo de la educación; capacitar docentes en todos los niveles de alfabetización digital, proveer recursos digitales —contenidos, actividades, software, servicios— seleccionados y especializados para docentes, directivos, alumnos y familias.
* El Programa Conectar Igualdad: es una política pública educativa que se propone tanto la inclusión digital en el ámbito escolar y social de la población como mejorar la calidad de la educación argentina. Creado en abril de 2010 a través del Decreto Nº 459/10 de la Presidenta de la Nación, Cristina Fernández de Kirchner, su principal objetivo es alcanzar la distribución de netbooks a todos los estudiantes y docentes de las escuelas públicas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente. A la fecha se ha conseguido el objetivo de cubrir a toda la población destinataria habiendo entregado 5.000.000 de netbooks en todo el país.
* El ProgramaProgram.AR: es una iniciativa del Estado Nacional impulsada en forma conjunta por la Jefatura de Gabinete de Ministros, la Fundación Sadosky del MinCyT, el portal Educ.ar del Ministerio de Educación y el Programa Conectar Igualdad de la ANSES. Program.AR tiene como objetivo impulsar la enseñanza de las Ciencias de la Computación y formar usuarios críticos y activos de esas tecnologías para explotar al máximo las posibilidades y dejar de ser simples consumidores o usuarios para poder agregar valor, ellos mismos, en los desarrollos y en el uso cotidiano de la computación. Asimismo, Program.AR tiene el propósito de discutir y sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de que estos conocimientos no sean exclusivos de un conjunto pequeño de ciudadanos. Se realiza un recorrido en formato de foro por todo el país para recoger distintas voces, tanto de especialistas del ámbito educativo, del sector privado, del tercer sector y del público en general que puedan aportar su visión acerca de cómo debería nuestro país encarar este desafío. Se realizaron foros en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Chaco que contaron con la participación de alumnos y docentes en diversos talleres y en los hackatón.
* Dale Aceptar: es un concurso de animaciones y juegos. Lo importante de esta propuesta es que no es necesario saber programar para participar, porque desde la página web de la iniciativa se puede acceder a clases y ejercicios para aprender a hacerlo; los chicos bajan videos tutoriales y aprenden desde el inicio y son guiados a desarrollar distintas ideas (crear los escenarios, los personajes y las situaciones para esas animaciones y juegos). Dale Aceptar está impulsado por la Fundación Dr. Manuel Sadosky, en el marco del programa Vocaciones en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Vocaciones en TIC). En este concurso participan alumnos de escuelas secundarias de Argentina, y en el nivel de los avanzados pueden participar los mayores de 14 años y menores de 24 años que ya no sean alumnos de escuelas secundarias, pero que tampoco sean estudiantes de carreras terciarias o universitarias relacionadas con sistemas informáticos, computación o diseño. El tema es libre y el proceso del concurso se propone como desafío: etapa de clases, de producción y de evaluación y premios.
* Proyecto La empresa va a la Universidad: una iniciativa interministerial que vincula las carteras de Industria, Planificación, Educación y Ciencia y Tecnología así como a Universidades y la CESSI y que busca fomentar la inserción laboral de estudiantes de carreras de software en empresas del sector.

Por otra parte cabe destacar que, en el último tiempo, la ciencia y la tecnología en el marco de la política estratégica desarrollada por el gobierno nacional, ha estado orientada también hacia la internacionalización de conocimiento con el mundo pero con un fuerte énfasis latinoamericanista.

El intercambio de conocimiento para la formación altamente calificada de los recursos humanos en ciencias básicas y aplicadas ha tenido un notable impulso reciente desde el Estado a través de iniciativas como la creación del Programa de Becas de Formación en el Exterior en Ciencia y Tecnología BEC.AR de la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación, que tiene por objetivo financiar de forma completa la formación de posgrado bajo diversas modalidades (maestrías, cursos de especialización, estancias cortas para doctorandos y estancias cortas para empresas) en instituciones de excelencia en el extranjero a más de 1500 profesionales de la ciencia y la tecnología en el período (2012-2018).

Por último, la reciente creación del Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria (CELFI) dependiente del MinCyT se constituye como la primera iniciativa que posibilita la formación de científicos de la Argentina y Latinoamérica en el abordaje de problemas complejos que requieren la interacción de diferentes áreas del conocimiento a la vez que pretende establecer redes de interacción latinoamericana como contraposición con las vinculaciones personales que se establecen durante la formación de científicos en laboratorios de excelencia de EE.UU. o Europa.

Es importante profundizar en el Programa CELFI puesto que constituye un antecedente sumamente reciente que persigue objetivos de política pública muy cercanos al IULI y porque el primer y único centro al momento CELFI desarrollado ha sido el de Datos.

El Programa CELFI, presentado en 2015, impulsa dos tipos de acciones:

a) Cursos y conferencias de actualización, donde cualquier investigador de Latinoamérica puede presentar propuestas de actividades a realizar en los Centros CELFI, que pueden consistir en Cursos, Escuelas, Conferencias y Reuniones de Trabajo con una duración de entre una semana y un mes con una carga horaria diaria intensiva. Se financia a los docentes externos o disertantes de las actividades. Asimismo el Programa financia becas para alumnos del interior del país así como de otros países de Latinoamérica.

b) Investigadores visitantes de Latinoamérica: financia becas que cubren gastos de pasaje y estadía de residentes del interior del país o del resto de Latinoamérica para visitar un Centro CELFI por un período de entre 15 días y 4 meses. Los investigadores visitantes deben presentar un Plan de Trabajo a desarrollar con el aval de un investigador adscripto al Centro durante su estadía en el mismo, que debe incluir actividades de capacitación o entrenamiento en temas estratégicos de interés del Centro CELFI. También se puede generar un programa de posdoctorado, de entre seis meses y un año de duración, donde investigadores recién formados puedan perfeccionarse o especializarse en las temáticas del Centro CELFI, bajo la dirección un Docente-Investigador adscripto al centro.

El CELFI-Datos en particular se constituye en la Ciudad Universitaria de Buenos Aires e incluye como infraestructura edilicia al IFIBYNE y al nuevo pabellón Cero+Infinito (a construirse). La temática de investigación gira en torno al problema de la codificación y transmisión de la Información en sus diversas vertientes: matemática (modelos y aplicaciones), computacional (codificación, procesamiento, transmisión), biológica (bioinformática, genómica y neurociencias), química, física, ciencias de la tierra, del océano y de la atmósfera.

1. **Razones socio-económicas que justifican el proyecto**

La economía argentina ha venido creciendo en los últimos años, encontrándose en una etapa de transición de un crecimiento elevado hacia uno más moderado, en parte producto de un contexto internacional no tan favorable a economías basadas fundamentalmente en exportaciones de *commodities[[4]](#footnote-4)* y en parte también producto de la llamada restricción externa generada por la propia lógica del crecimiento económico de nuestro país (el país se vuelve cada vez más dependiente de la consecución de divisas, que fundamentalmente obtiene a partir de exportaciones primarias, para adquirir los bienes de capital e insumos no producidos localmente que permitan continuar profundizando el proceso de desarrollo industrial y aumentar la oferta).

El Producto Interno Bruto (PIB) creció a una tasa promedio anual de 8,8% en el período 2003-2007 y de 5% en el período 2007- 2012; dando un crecimiento promedio del PBI en el período 2003-2014 del 5,6%. Esta dinámica de crecimiento se ha basado principalmente en la expansión del mercado interno por el impulso de la demanda agregada. Aunque el consumo privado y la inversión fueron dos de las variables más dinámicas (el primero registra un crecimiento del 6,6% promedio para el período 2003-2014 mientras que la segunda muestra un crecimiento del 11,2% promedio para el mismo período), no ha sido suficiente para acortar la brecha con países desarrollados, mostrando aún grandes diferencias de productividad[[5]](#footnote-5). Durante el período 2003-2014 el PIB industrial per cápita creció a un ritmo del 5,2%, a diferencia de los años 1994-2002 en los cuales se contrajo -3,0%.

La sostenibilidad en el mediano-largo plazo del crecimiento así como la posibilidad de superar las dificultades sufridas fundamentalmente por la restricción externa, dependen de manera crítica de la capacidad del país para aumentar la productividad y la competitividad del sector productivo.

En este sentido, el Plan Argentina Innovadora 2020 desarrollado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y que ha conseguido un amplio consenso de sectores empresariales, académicos y políticos, reconoce y delinea la importancia estratégica de la ciencia y la tecnología para el desarrollo del país.

Como establece el mencionado Plan, avanzar hacia el objetivo de generar los mecanismos que permitan incrementar la productividad y competitividad del país implica el desarrollo estratégico de tres sectores transversales: la biotecnología, la nanotecnología y las TIC. Asimismo, en dicho plan se plantean dos objetivos específicos: i) continuar fortaleciendo el sistema nacional de CTI a través de la formación de recursos humanos y el mejoramiento de la infraestructura y ii) impulsar la cultura emprendedora y la innovación con miras a generar un nuevo perfil productivo, generador de mayor valor agregado, de empleo de calidad y más basado en el conocimiento.

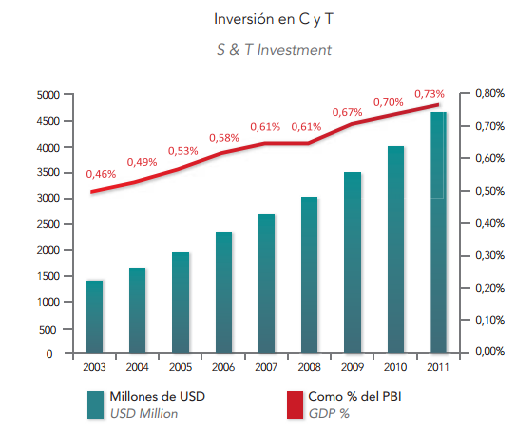
Por otra parte, la experiencia internacional refuerza la importancia de las políticas de formación de los recursos humanos para generar capacidades tecnológicas y de innovación esgrimida en los objetivos específicos del Plan[[6]](#footnote-6). Estudios recientes muestran que Argentina registra una brecha de productividad en relación a los países desarrollados y que uno de los factores que explican dicha brecha es la falta de recursos humanos altamente calificados[[7]](#footnote-7).

Se espera que la propuesta del IULI contribuya a los dos objetivos específicos del PNCTI 2012-2020. En particular, atenderá el reto de aumentar la oferta de capital humano avanzado para favorecer la innovación, el emprendimiento y la productividad en el sector productivo.

1. **Situación del sector TIC nacional**

Como se ha mencionado más arriba, notable ha sido el crecimiento de la Ciencia y Tecnología en nuestro país en los últimos años. Al incremento del 1921% en estos doce años del presupuesto para el Ministerio de Ciencia y Tecnología y CONICET, se suma que los recursos del presupuesto nacional -función ciencia y técnica- pasaron de $ 783.000.000 en 2003 a $1.332.400.000 en 2015. La Inversión en I+D en actividades de ciencia y técnica como porcentaje del PBI pasó del 0,37% (2004) al 0,6% en 2013, mientras que la inversión en I+D en actividades de ciencia y técnica de $1.542.000.000 (2003) a $19.924.500.000 (2013).

El siguiente gráfico muestra el crecimiento de la Inversión en Ciencia y Tecnología.

Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación en ArgenTIna, Fundación Sadosky, disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/informes/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-argentina-9472>.

Otros indicadores generales del sector TIC muestran el dinamismo reciente. De acuerdo a la última información disponible, la Argentina prácticamente duplicó la cantidad de usuarios de internet, las conexiones fijas totales y las de banda ancha entre 2007 y 2011.

Como explica el Informe de “Tecnologías de la Información y la Comunicación en ArgenTIna” de la Fundación Sadosky, el desarrollo de las TIC en nuestro país ha dado lugar a la creación de muchos empleos de calidad, ha incrementado el valor de sus exportaciones y ha generado un tejido empresario de alta competitividad internacional.

En el mencionado Informe se expone que la Argentina se posiciona en el mundo con una buena performance en su sector TIC, a la par de un elevado nivel de consumo de productos y servicios tecnológicos, lo que da cuenta de su lugar como uno de los países de significativa importancia en el uso y la difusión de estas nuevas tecnologías. Allí se resalta también que si bien la Argentina no ocupa un sitio destacado en el comercio internacional en el rubro de las telecomunicaciones, puede igualmente observarse su importancia en los servicios de informática (IT). Para dar cuenta de esto se analiza el ranking de exportaciones e importaciones mundiales de servicios de informática, donde la Argentina se posiciona para el período 2010/2011 en el puesto número 9 de exportaciones y en el puesto número 10 de importaciones.

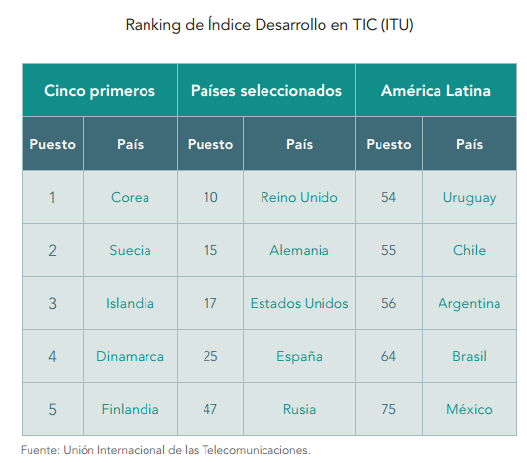


Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación en ArgenTIna, Fundación Sadosky, disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/informes/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-argentina-9472>.



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación en ArgenTIna, Fundación Sadosky, disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/informes/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-argentina-9472>.

Así el Informe concluye que la Argentina presenta un desarrollo intermedio/avanzado del sector de TIC en términos internacionales. De acuerdo al Índice de Desarrollo de las TIC (IDT por sus siglas en inglés), Argentina ocupaba en 2011 el puesto 56 sobre un total de 152 países relevados en el nivel de desarrollo de TIC y desde entonces se ha mantenido más o menos estable, únicamente superada en América Latina por Uruguay y Chile. Esto la ubica dentro del conjunto de países con un “Upper IDI”, lo que da cuenta de un elevado nivel de desarrollo del sector, tomando en cuenta que el grupo de “High IDI” incluye únicamente a economías con altos niveles de ingreso, mientras que Argentina es un país de ingresos medios.



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación en ArgenTIna, Fundación Sadosky, disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/informes/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-argentina-9472>.

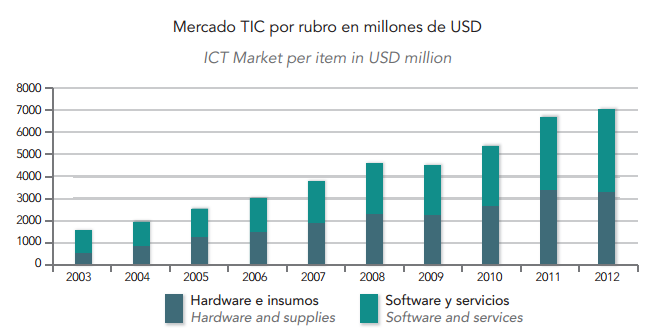
La importancia creciente del sector TIC se muestra en su crecimiento ininterrumpido como puede observarse en el siguiente gráfico extractado del Reporte 2014 del Observatorio de la Industria del Software y Servicios Informáticos:



Fuente: Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina, Julio 2015, disponible en: <http://www.cessi.org.ar/opssi>

Por otra parte, de acuerdo al último informe publicado por la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI)[[8]](#footnote-8), entre 2003 y 2014 las TIC aumentaron sus ventas en dólares un 301%, lo que significa un 14,6% anual en promedio a pesar de las retracciones de 2009 (-4,2%) y del 2014 (-19,5%.).

Específicamente para el sector de TI (sector de Software y Servicios Informáticos junto al Hardware e Insumos Informáticos), se observa la notable evolución durante la última década, de las ventas anuales en dólares de las empresas TI, desagregadas por hardware e insumos por un lado y software y servicios informáticos por otros.



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación en ArgenTIna, Fundación Sadosky, disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/informes/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-argentina-9472>.

Al hacer foco en las empresas TI, vemos que éstas representan aproximadamente un tercio del mercado TIC, siendo su crecimiento anual promedio del 14,3%, para un 295% total entre 2003 y 2014. En conclusión, a lo largo de este plazo, TI y Telecomunicaciones han tenido un comportamiento similar a pesar de que el volumen de ambas es significativamente distinto. Cabe mencionar también que SSI representa a 2014 aproximadamente un 48% del mercado TI.

En 2003 se contaban 1852 empresas de software, en la actualidad el número asciende a 4.288, mientras que el personal ocupado en la industria del software se estima en 77.400 personas (en 2003 era de 19300). La Argentina es hoy el primer exportador de América Latina de productos y servicios relacionados con el software, con ventas al exterior por más de USD 1.000.000.000 (en 2003 las exportaciones de software eran de USD 170.000.000). Las exportaciones de software y servicios informáticos crecieron un 557% entre 2003 y 2014, con un crecimiento promedio anual acumulado del 19%, y los principales destinos fueron: Estados Unidos (50,6%); Chile (10,6%); Europa (8,6%); y México (6,5%).

Exportaciones en millones de USD



Fuente: Plan Estratégico Industrial 2020, IV Mesa de Implementación Software y Servicios Informáticos

(\*) estimado por OPSSI-CESSI

Las ventas de software y servicios informáticos crecieron un 228% entre 2003 y 2014, con un crecimiento promedio anual acumulado del 11%. Las ventas en 2014 cayeron un 13% en dólares, pero se incrementaron un 27% en pesos.

Ventas en millones de USD

Fuente: Plan Estratégico Industrial 2020, IV Mesa de Implementación Software y Servicios Informáticos

(\*) estimado por OPSSI-CESSI

Como se observa en el siguiente gráfico, el desarrollo de software a medida y las ventas de productos propios e implementación e integraciónasociado a estos productos explicaron casi el 47,1% de las ventas del sector para el período 2012-2014. A éstas le siguenen importancia la venta de productos propios y serviciosasociados (18,3%), la venta de productos de terceros y servicios asociados (7,3%) y los servicios de soporte TI (6,7%).



Fuente: Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina, Julio 2015, disponible en: <http://www.cessi.org.ar/opssi>

1. **Razones de política educativa que justifican el proyecto- Situación de la formación de Recursos humanos en TIC**

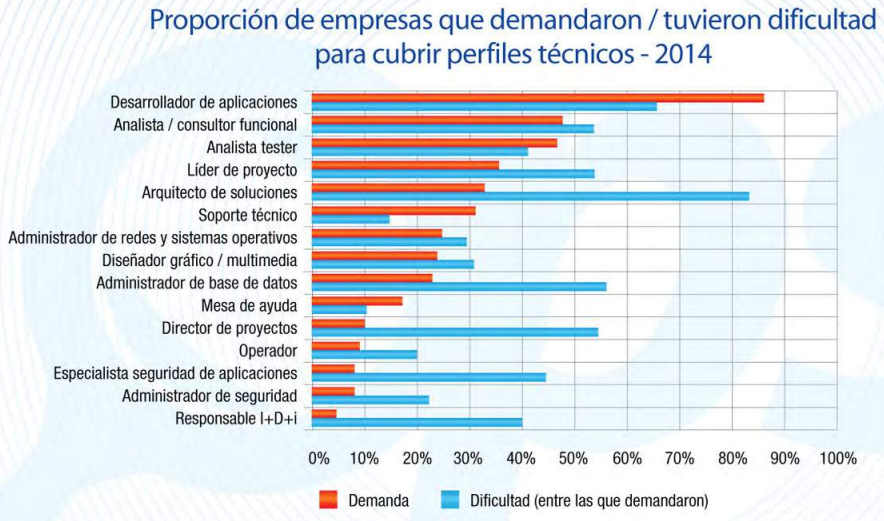
Este gran dinamismo que ha mostrado el sector TIC en los últimos años tiene, sin embargo, una limitación fundamental, que está dada por la cantidad de recursos humanos disponibles, ya que se trata de una industria donde prácticamente el 100% del capital es humano, basado en el conocimiento. Argentina gradúa actualmente unos 3700 profesionales universitarios en computación por año, y sólo la industria del software y servicios informáticos requiere de 7000 nuevos profesionales. En el año 2012, la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI) informó que sus empresas se quedaron con 5000 puestos de trabajo sin poder cubrir.

En efecto, el país tiene un déficit relativo en la formación de profesionales a nivel de grado universitario y de maestría en áreas tales como ingeniería, tecnología y ciencias exactas y naturales. Según los últimos datos disponibles de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)[[9]](#footnote-9), el número de graduados anuales de maestrías en las áreas mencionadas, por cada 1.000 personas de la población activa (PEA), es sólo un 27% y un 6% de los correspondientes a Brasil y a Estados Unidos. Asimismo, en el país existen 3 investigadores por cada 1 .000 personas de la PEA, que si bien supera ampliamente el existente en 2003 (1,8 por cada 1000) y es el primero en Latinoamérica, continua muy por debajo del promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), donde el indicador es cercano a 8.

Una de las causas de la escasez relativa de recursos humanos altamente calificados se relaciona con el crecimiento que hubo en el número de empresas formales durante los últimos años, lo que llevó a que la demanda por recursos humanos calificados superara largamente a la oferta, creando cuellos de botella en el sistema productivo. En muchos casos, y en particular para los niveles de calificación más altos, la demanda de recursos no pudo satisfacerse en su totalidad, tal como lo revelan las estadísticas de demanda laboral insatisfecha. De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INDEC), entre 2005 y 2012, alrededor de un 40% de empresas de todos los rubros realizaron búsquedas laborales y entre un 10 y un 15% de las mismas no encontró los perfiles buscados (demanda laboral insatisfecha).

Asimismo, entre los perfiles buscados, aumentaron aquellos de mayor calificación, incluyendo a profesionales con maestrías y con habilidades específicas cuya formación requiere de instancias de instrucción especializada que en ocasiones no están contempladas en la oferta académica y tecnológica existente en el país.

Si observamos los datos del sector TIC extractados del Reporte 2014 del Observatorio de la Industria del Software y Servicios Informáticos (OPSSI), podemos observar la real demanda insatisfecha de recursos humanos con perfiles técnicos, confirmando los problemas existentes en la oferta del capital humano altamente calificado.



Fuente: Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina, Julio 2015, disponible en: <http://www.cessi.org.ar/opssi>

Retomando algunas de las cuestiones expuestas en la sección “b”, y de acuerdo a los relevamientos de las cámaras del sector, a esta problemática se le suma la diferencia entre inscriptos y graduados, dado que la tasa de graduación es de alrededor del 18%. Una parte de esta deserción está provocada por el hecho de que las empresas, ante la falta de profesionales, contratan estudiantes, ofreciendo muy buenos salarios, lo cual empuja a muchos de ellos a abandonar sus estudios formales.

En este sentido, se espera que el establecimiento del IULI contribuya a incrementar la oferta altamente calificada de recursos humanos en el sector TIC y específicamente en el TI generando un círculo virtuoso que pueda propagarse entre los estudiantes. La existencia de un centro altamente especializado de excelencia con la posibilidad de brindar becas competitivas con los salarios existentes en el sector, puede funcionar de incentivo y propagar las buenas experiencias en el campo, propiciando la terminalidad de los estudios en las carreras afines a la vez que contribuyendo a elevar la calidad de la formación en el área tan necesaria para el desarrollo del país. A su vez la provisión de una oferta de posgrado específica para la disciplina y de alta calidad se encamina a cubrir también cierto déficit en la materia permitiendo la especialización en el país.

1. **Razones de política nacional que justifican el proyecto**

Como se ha mencionado anteriormente, el desarrollo de la ciencia y la tecnología ha sido uno de los pilares fundamentales de las políticas llevadas adelante por el gobierno nacional como plataforma para el desarrollo del país, específicamente para incrementar el valor agregado de la industria nacional y el desarrollo nuevos nichos productivos como puede observarse en el sector del software. El principal objetivo es continuar profundizando el proceso de sustitución de importaciones a fin de modificar la estructura de la matriz económica fundamentalmente agropecuaria para superar las rigideces inherentes al modelo de crecimiento emanadas de la restricción externa, tal como se explicó en las secciones precedentes.

Para ello, el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología es fundamental no sólo porque permite el fortalecimiento de la industria nacional para el abastecimiento del mercado interno sino también porque posibilita encontrar nichos que incrementan cada vez más la participación de las manufacturas de alta tecnología en el total de exportaciones, disminuyendo así la dependencia de bienes de capital e insumos importados. El conjunto de la política de desarrollo de la CyT ha llevado a que Argentina es hoy el primer país exportador de software de América Latina.

El conjunto de políticas diseñadas por el Estado Nacional en los últimos años implicaron no sólo la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, la “Fundación Dr. Manuel Sadosky de Investigación y Desarrollo en las tecnologías de la Información y la Comunicación”, la creación del Polo científico Tecnológico en el predio de ex bodegas Giol –único en Latinoamérica con más de 45874 metros cuadrados dedicados a la ciencia y tecnología- sino también medidas como la Ley de Promoción de la Industria del Software aprobada por Ley N° 25.922 que ha generado beneficios por más de USD 478.000 millones, la creación del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software -FONSOFT- y del Fondo Tecnológico Argentino -FONTAR-, entre otras.

La gran relevancia de la CyT para la política nacional también se destaca en el incremento sustantivo de recursos destinados para el sector. A los ya mencionados aumentos presupuestarios y de inversión en I+D y en infraestructura, cabe añadir la ampliación para el financiamiento de la investigación científico tecnológica y de la innovación productiva: en el año 2014 la Agencia Nacional de Promoción de Científica y Tecnológica adjudicó 2500 proyectos (1627 más que en 2003) por un monto estimado en 1400 millones de pesos, lo cual representa el 827% más que en 2003. También ha sido considerable el aumento de la dotación de recursos destinados a la investigación, ejemplo de ello es el incremento de investigadores y becarios del CONICET (los primeros pasaron de 3804 en 2003 a 8501 en 2014; los segundos de 1720 a 9520 para el mismo período) con un incremento salarial del 1043% para becarios y del 117% para investigadores.

Asimismo, a las ya mencionadas políticas, programas e iniciativas que en los últimos años vinculan la ciencia y tecnología con la educación en áreas de ciencia aplicada en los distintos niveles (como el Plan Estratégico para la formación de Ingenieros 2012-2016, el Portal Educ.ar; Program.AR; Dale Aceptar; Conectar Igualdad; CELFI; BEC.AR) se destacan otras políticas nacionales que también constituyen importantes antecedentes en relación con la prioridad estratégica del desarrollo de la CyT.

Así por ejemplo, para alcanzar el objetivo de divulgación de la CyT, caben mencionarse diversas iniciativas como Tecnópolis que constituye la mayor muestra en la temática de toda América Latina y que ha acumulado en sus cinco ediciones más de 17 millones de visitantes; y el canal TecTV, dedicado a poner a la CyT al alcance de la población en general de una manera amena, simple y rigurosa e incentivar el interés en la materia sobre todo de los jóvenes.

Por último es necesario destacar la relevancia de política pública que ha tenido el desarrollo y formación de recursos humanos vinculados a la CyT en los planes estratégicos sectoriales nacionales como en el ya mencionado Argentina Innovadora 2020del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, al que cabría agregar el Industrial 2020[[10]](#footnote-10) que cuenta con el sector de Software y Servicios Informáticos como uno de sus pilares clave.

El Plan Industrial 2020 establece como grandes metas a alcanzar por el sector:

* Ventas por USD 7330 millones
* Exportaciones por USD 2.960 millones
* 74.000 nuevos puestos de trabajo creados
* 6.250 egresados por año promedio para 2018-2020

Asimismo, el Plan en su primera mesa de implementación en 2012 estableció como uno de los lineamientos operativos estratégicos la formación de los recursos humanos especializados. Para ello se han venido realizando diversas acciones con el objetivo de potenciar la calidad y cantidad de los recursos humanos disponibles para el sector. En particular, para evitar el desgranamiento en las carreras universitarias informáticas e incrementar la retención de estudiantes, cabe resaltar el ya mencionado proyecto “La Empresa va a la Universidad”.

Entre las conclusiones de la última mesa de implementación realizada en marzo de 2015 se destaca que si bien existe una mejora en la retención de los estudiantes en las distintas carreras, aún no se ha podido avanzar en los ingresos que se mantienen en el orden de 20.000 inscriptos por año.

En definitiva, los problemas de matrícula y de terminalidad para las carreras vinculadas a la informática continúan siendo temas importantes en la agenda no sólo para el gobierno nacional sino también para el sector empresario, lo cual se demuestra en la activa participación de las cámaras del sector en el desarrollo y promoción de políticas de formación de recursos humanos especializados. Como se destaca en el documento “Hacia una nueva ola en la revolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones”[[11]](#footnote-11), la formación de recursos humanos en TIC es el factor que sigue apareciendo como una limitante al crecimiento, junto con la falta de vinculación universidad-empresa.

A las razones de política nacional que se han desarrollado a lo largo de esta primera parte del documento, es importante añadir como último ejemplo de notable relevancia y excelencia en TI en nuestro país el desarrollo de la Supercomputadora TUPAC situada en el Centro de Simulación Computacional del Polo Científico Tecnológico.

Inaugurada en marzo de este año, la TUPAC puede realizar: simulación de procesos de fractura hidráulica en la industria petrolera que se emplean para la explotación hidrocarburífera de Vaca Muerta para Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF); desarrollo de modelos de predicción meteorológica por parte del Servicio Meteorológico Nacional; modelados estructurales y fluidodinámicos de vehículos espaciales como Tronador II, para la empresa nacional VENG SA; modelado fluidodinámico de aviones para FAdeA; modelos de radar y sonar para INVAP. A la vanguardia en la región en cuanto a sus capacidades de procesamiento de datos, equivale a 12.000 computadoras hogareñas.

Pertinente es también considerar brevemente la importancia del carácter latinoamericano que tendrá el IULI. Es necesario destacar como antecedente importante en la materia que en el marco del MERCOSUR, el Programa Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 ya consideraba que deben ser generadas redes de conocimientos, de formación de talentos y de investigación y desarrollo, con la finalidad de fortalecer las capacidades nacionales y regionales dentro de un esquema cooperativo.

El reciente Programa Marco para el período 2015 -2019 vuelve a resaltar la importancia de promover la creación de redes de conocimiento en temas estratégicos, sustentadas en centros de referencia regionales y la formación de recursos humanos capacitados para su actuación en el campo de la CTI, así como generar y ampliar las capacidades de los Estados Partes en ciencia, tecnología e Innovación referidas a la formación de recursos humanos calificados, a la creación, al fortalecimiento y al equipamiento, de la infraestructura científica y del conjunto de las plataformas tecnológicas requerida para el desarrollo tecnológico de los Estados Partes.

Como otro antecedente que destaca la importancia de la cooperación en temas de formación de recursos humanos en la región, en la II Reunión de Ministros y Altas Autoridades en Ciencia, Tecnología e Innovación del MERCOSUR y Estados Asociados se acordó considerar la creación de institutos del MERCOSUR a partir de iniciativas de los Estados Parte en las áreas de ciencia, tecnología e innovación.

En este sentido, se espera que el IULI al conformarse como institución de vocación latinoamericanista contribuirá al abordaje de problemas complejos que requieren la interacción e integración de diferentes áreas del conocimiento así como de la cooperación con los países de la región, estableciendo redes de interacción latinoamericana como contraposición con las vinculaciones personales que se establecen durante la formación de científicos en laboratorios de excelencia de EE.UU. o Europa.

1. **La disponibilidad y el acceso a los recursos humanos**

La propuesta de creación del IULI plantea la constitución de un ámbito de  
formación superior de excelencia, a la vanguardia en América Latina que, a partir de la conformación de un equipo docente altamente calificado y de cuadros académicos nacionales y extranjeros de gran reconocimiento, contribuya al desarrollo de científicos y profesionales en la disciplina de la informática que promueva la construcción de propuestas de mejoras del ámbito productivo que el país necesita.

La ventaja comparativa que tendrá el IULI en relación con su constitución en la órbita del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en relación con la disponibilidad y acceso a recursos humanos, hará posible la gestación de una estructura dinámica con profesionales que ya operan en el entorno del Sistema Nacional de CTI permitiendo abarcar las necesidades específicas que requiere una institución dedicada a la excelencia e investigación de punta en el sector de las tecnologías de la información.

Pero también la posibilidad de establecer lazos con los sistemas científicos de los países miembros del MERCOSUR producto de su propia naturaleza latinoamericana y por encontrarse en la órbita del MINCyT, le facilitará la construcción del andamiaje institucional y académico propicio para establecer las vinculaciones necesarias con los sistemas científicos de los países de la región, permitiendo una exitosa colaboración y cooperación internacional que coadyuve a poner en valor aquel objetivo de desarrollo latinoamericano que hace casi tres décadas impulsaba la ESLAI.

1. **La disponibilidad y el acceso a infraestructura y equipamiento**

Si bien la sede física donde funcionará IULI no ha sido definida aún, su creación en la órbita del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva se plantea como una ventaja comparativa puesto que le asegura el acceso a infraestructura y equipamiento de la más alta calidad y tecnología de punta existente en el país.

1. **La disponibilidad y el acceso al presupuesto**

El proyecto de Ley de Creación del IULI establece en su artículo 4° que las partidas presupuestarias para la creación y funcionamiento del Instituto Universitario Latinoamericano de Informática surgirán de las reasignaciones correspondientes que realice el Poder Ejecutivo Nacional en el Presupuesto Nacional del año 2015, o en su defecto, de las partidas que se asignen en el ejercicio fiscal siguiente a la sanción de la ley de su creación.

Asimismo, dispone en su artículo 5 que el Poder Ejecutivo Nacional asignará, por única vez, una partida presupuestaria para atender los gastos emergentes de la implementación del Instituto Universitario de Informática.

La previsión del crédito presupuestario por parte del Tesoro Nacional será  
construida en la medida que avance la formulación del proyecto institucional.

**LA PROPUESTA**

1. **Ejes constitutivos**

**Misión:**

El IULI asume como su misión:

* La formación de profesionales de excelencia en el área de la Informática, que contribuyan mediante su accionar al desarrollo del país y al avance en el estado del arte de la disciplina.
* La generación, desarrollo, integración y difusión de conocimiento de avanzada en el área que aborda el IULI.
* La participación activa y de forma directa de un proceso de integración de la Patria Grande mediante el establecimiento de mecanismos de movilidad de docentes y estudiantes de la región que aseguren la construcción colectiva del conocimiento.

**Visión:**

La visión que orienta el accionar del IULI contempla:

* Posicionar al Instituto como una institución de referencia en la disciplina de las ciencias informáticas que atienda a la rica tradición argentina de excelencia en la formación universitaria y de cara a los desafíos que plantea la revolución tecnológica en la que nos encontramos inmersos.
* Contribuir de manera destacada al desarrollo y crecimiento de la Industria Informática en la República Argentina.
* Fortalecer el relacionamiento con los países de la región para el intercambio de conocimiento en TI, teniendo en cuenta el destino de unidad que hermana a los pueblos de la Patria Grande.
* Consolidar una comunidad educativa integrada, pluralista, democrática y consustanciada con la promoción del interés general en el país.

**Objetivos Estratégicos:**

Los principales objetivos del IULI son:

* Ser reconocido a nivel nacional e internacional como un centro de referencia caracterizado por:
  + - contar con un cuerpo académico de altísimo nivel;
    - convocar y formar a los jóvenes más brillantes del país y de la región;
    - ser un centro líder en la generación de conocimiento en temas informáticos;
    - mantener una estrecha relación con la comunidad en la que se halla inserto y contribuir a la construcción de soluciones viables para sus problemáticas puntuales.
* Posicionarse como un actor clave en el desarrollo de la industria del Software en el país y en la región.

**Principales lineamientos y valores:**

Los principales lineamientos y valores que guiarán el accionar del IULI son:

* La integralidad de la formación de las personas, tanto en lo que refiere a la capacitación profesional como en el sentido ético, cívico y de responsabilidad social;
* La Libertad de Expresión y de Pensamiento;
* El Pluralismo;
* La participación de toda la comunidad académica en las acciones emprendidas por el Instituto Universitario;
* La permanente relación del IULI con la sociedad y con la comunidad en la que se encuentra inmerso, de la que forma parte y de la que no puede sentirse escindido.

1. **Jurisdicción**

La presente propuesta de creación del Instituto Universitario Latinoamericano de Informática (IULI) se encuadra dentro de lo dispuesto por la Ley de Educación Superior en su artículo 24, que determina que sus títulos tendrán validez nacional y serán reconocidos en todas las jurisdicciones del país.

1. **Estructura**

El IULI presenta como su estructura de gestión las siguientes instancias de gobierno:

1- Asamblea Universitaria

2- Consejo Superior

3-Consejo Asesor

4- Rector

5- Vicerrector

6- Director de Carrera

La Asamblea Universitaria es el órgano máximo de gobierno del IULI, y tiene entre sus funciones aprobar el Estatuto del Instituto Universitario Latinoamericano de Informática; aprobar, con acuerdo del Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, la designación y la renuncia del Rector y el Vicerrector; Suspender en sus funciones al Rector y al Vicerrector por las causales incluidas en el Estatuto y previa notificación al Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y gobernar el IULI en caso de acefalia del Instituto.

El Consejo Superior es el encargado de ejercer el gobierno del IULI. Se encuentra compuesto por el Rector, el Vicerrector, los Secretarios del Instituto, los Decanos, representante del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, representantes del claustro docente, representantes del claustro de graduados, representantes del claustro estudiantil y representante del claustro no docente.

El Rector es la autoridad unipersonal más importante del IULI. Es designado por la Asamblea Universitaria con acuerdo del Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y tiene entre sus obligaciones la ejecución de las decisiones emitidas por el Consejo Superior y la Asamblea Universitaria. Entre sus atribuciones se encuentran ejercer la conducción académica del Instituto y ejercer su representación. Las funciones del Vicerrector son la ejecución de las tareas, tanto permanentes como transitorias que le asigne el Rector y ejercer las funciones del Rector en caso de ausencia, impedimento o vacancia transitoria.

Las funciones del Decano incluyen la facultad de ejercer la conducción y representación del Departamento, proponer el plan anual de actividades y colaborar con las Secretarías en las cuestiones que le sean requeridas.

El Director de la Carrera tiene como función esencial coordinar las actividades docentes de la Carrera y asesorar a docentes y alumnos sobre las cuestiones relacionadas con la implementación del Plan de Estudios.

Por último, el Rector cuenta con la asistencia permanente de un Consejo Asesor, previsto en el artículo 3 del proyecto de Ley, el cual estipula que estará compuesto por al menos un representante del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, de la Fundación Dr. Manuel Sadosky de Investigación y Desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y del sector académico. El Consejo podrá integrarse también con destacados investigadores del CONICET en la temática de la Tecnología de la Información y por miembros vinculados al mundo de la producción designados a tal fin por el Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Será función del Consejo Asesor asistir al Rector en la planificación de cursos de acción para el Instituto y en su puesta en marcha. Al respecto, el proyecto de Ley prevé que serán sus funciones:

1) Definir los estándares dentro de los cuales el Instituto desarrollará sus actividades, tomando como base las mejores experiencias existentes a nivel nacional e internacional;

2) Supervisar y garantizar la excelencia académica en los planes y programas de estudio, adaptándolos a los constantes procesos de cambio del área disciplinaria.

3) Supervisar la implementación, desarrollo y seguimiento de las funciones universitarias de docencia, investigación y extensión;

4) Opinar sobre los temas que los órganos y autoridades universitarias le consulten;

5) Formular las recomendaciones que considere convenientes.

1. **Coordinación Institucional**

La responsabilidad central de la coordinación del Instituto Universitario recae, de manera primordial, en la figura del Rector quien será asistido en sus funciones por una serie de unidades del rectorado llamadas Secretarías y que se encargarán de aspectos específicos del accionar del IULI. En particular se tratará de la Secretaría Académica, la Secretaría Administrativa, la Secretaría de Investigación, la Secretaría de Extensión y la Secretaría General.

La Secretaría Académica es la encargada de todos los aspectos académicos del Instituto, incluidos la planificación de los planes de estudio de grado y posgrado, la relación con el cuerpo docente y todos los aspectos relacionados con los alumnos.

La Secretaría Administrativa participará en la elaboración del presupuesto anual del IULI y una vez aprobado, será la responsable de su ejecución. Tendrá a cargo los aspectos económicos- administrativos del Instituto Universitario.

La Secretaría de Investigación será la responsable de establecer las líneas de investigación del Instituto de Investigaciones en Tecnología de la Información (IITI) y supervisar su implementación.

La Secretaría de Extensión será la responsable de determinar las acciones de extensión y transferencia de tecnología implementadas en el marco del IULI. Será además responsable sobre el funcionamiento del Módulo de Desarrollo Empresarial (MDE) del Instituto Universitario.

Por último, la Secretaría General será la responsable de asistir al Rector en el funcionamiento del despacho general, supervisar en la elaboración y mantenimiento de los archivos del Instituto y entender en el relacionamiento con otras instituciones.

No obstante lo mencionado, corresponde señalar que un punto saliente de la coordinación institucional se encuentra en la relación existente entre el IULI y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, del que depende funcionalmente. En este sentido resulta clave la relación que se establezca entre el Consejo Asesor, que actúa en representación del Ministerio y el Rector del IULI. La mencionada instancia funciona como un organismo de cooperación y asistencia en la relación entre ambos organismos.

1. **Organización académica**

En lo que respecta a la organización académica del IULI, se plantea la constitución de una única Unidad Académica dependiente del Rectorado del IULI: el Departamento de Tecnología de la Información. Dentro del mencionado Departamento se concentrará tanto la oferta de carreras de grado como la oferta de carreras de posgrado. En estrecha colaboración con el Departamento de Tecnología de la Información, se establecerán el Instituto de Investigaciones en Tecnología de la Información —que concentrará las actividades de investigación del IULI— y el Módulo de Desarrollo Empresarial, que concentrará una parte importante de las actividades de vinculación con el medio.

En cuanto a la constitución del cuerpo docente, se pondrá un especial cuidado en su selección, considerando particularmente que en gran medida el éxito de una institución de excelencia como esta depende de los docentes elegidos. En este sentido el IULI apoyará su selección en el asesoramiento que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva pueda brindar. Por otra parte, es parte integral de la visión y misión del IULI mantener una estrecha colaboración con los más destacados centros de estudios en mundo, por lo que se mantendrá una fuerte política de movilidad docente que posibilite la visita y la estancia de estudio de destacados profesores de la región y el mundo.

1. **Organización curricular**

El IULI contará con las siguientes tipologías curriculares:

-Universitario de grado.

-Universitario de posgrado.

El título universitario que dicta el IULI es el de Licenciado en Ciencias Informáticas. Se trata de una titulación que busca formar un perfil particular de profesional vinculado estrechamente con la excelencia en todos los aspectos técnicos de la informática que le permita promover el progreso científico y técnico en un país en proceso de desarrollo como es la Argentina. De esta manera, se propone la formación de un profesional que no sólo tenga capacidades para comprender los resultados científicos del área de la informática, que son la ventana al futuro de la disciplina y por ende del sector productivo, sino que también que sea capaz de plasmar ese conocimiento en proyectos tecnológicos concretos que respondan a necesidades del sector productivo, de la comunidad en la que se encuentra inmerso y de la sociedad en general.

De acuerdo con lo mencionado, resulta relevante señalar que las Carreras del IULI no apuntan a lograr atraer a un público masivo. Por el contrario, la Licenciatura en Ciencias Informáticas apunta a atraer a aquellos alumnos más destacados de disciplinas como Matemática, Informática, Ingeniería en Sistemas, o cualquiera de las disciplinas de las ciencias exactas. Por ello, es importante destacar que los alumnos del IULI podrán recibir para solventar su cursado de una beca completa que les posibilitará dedicarse de forma exclusiva al cursado de la Carrera. Los alumnos que reciban está beca serán seleccionados por medio de un riguroso proceso que se realizará a lo largo de todo el país y de los países de Latinoamérica. De esta manera, se plantea seleccionar cinco estudiantes por cada uno de los siete CPRES en que se encuentra dividido nuestro país, mientras que el número de la cohorte se completará con 15 estudiantes de países latinoamericanos que se elegirán de acuerdo a un orden de mérito con una preferencia por las estudiantes mujeres. De esta manera se plantea asegurar en la asignación de las becas una representación federal mediante criterios de equidad geográfica y de género y que a su vez incluya una mirada de la Patria Grande. El proceso de selección será recomendado por el Consejo Asesor pero comprenderá como mínimo el establecimiento de exámenes para el acceso a la beca.

La duración del título de Licenciado en Ciencias Informáticas será de cuatro años, y será facultad del Consejo Superior diseñar una trayectoria académica personalizada para cada alumno a fin de que se pueda garantizar un perfil de formación de excelencia.

De esta manera, es posible vislumbrar el valor agregado que proporcionará el IULI, esto es la dedicación exclusiva rentada a la investigación y desarrollo en la disciplina, el intercambio de conocimientos con alumnos provenientes de otros países de América Latina y con destacados expertos y profesores del país y del mundo en la informática a cargo del dictado de los cursos.

Si bien la especificidad curricular será definida más adelante y en base a las recomendaciones emanadas del Consejo Asesor, en cuanto a la formación en general, se apunta a establecer jornadas completas de cursado bajo una modalidad intensiva de acuerdo a los siguientes ciclos de aprendizaje:

-Un ciclo interdisciplinario en el que se desarrollen contenidos relacionados con la administración y gestión, con las políticas públicas para el desarrollo y con el emprendedorismo.

- Un ciclo de formación básica y común con los dispuestos para las carreras afines y de ciencias exactas de contenidos fundamentalmente vinculados a lógica, matemática y álgebra.

- Un ciclo de formación intensiva en los contenidos del área profesional de la disciplina con una fuerte orientación hacia la formación y constante actualización en las nuevas tendencias correspondientes a la segunda ola de desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación tales como la minería de datos (*big data*); computación en nube (*cloud computing*); Internet de las cosas (*Internet of Things);* o la computación móvil.

-Un ciclo de formación práctica que se realizará en distintas compañías de la región con las que el Instituto suscribirá convenios. Las actividades de formación práctica se implementarán desde las primeras instancias de la Carrera, con el objetivo de que los estudiantes puedan aprender “haciendo” en contextos laborales reales.

Si bien el diseño del Plan de Estudios contempla una secuencialidad y criterio de progresividad en el desenvolvimiento de los contenidos, los ciclos mencionados no serán dictados como ciclos auto contenidos, sino que se espera que los mismos se desarrollen conjuntamente a lo largo de los años de cursado. Por último, si bien se aspira a implementar un Plan de Estudios muy intensivo en términos de horas de cursado con jornadas completas, también se espera que tenga un alto grado de flexibilidad dado por la presencia de seminarios optativos.

Se considera adecuado que el último requisito previsto para la graduación de los alumnos, sea la presentación de un trabajo final con la modalidad tesina. Se espera que los alumnos puedan realizar un trabajo de carácter científico que irán esbozando y preparando en los talleres previstos para tal fin en el último año de cursado. En todos los casos, la aprobación de la tesina es una condición necesaria para la aprobación de la carrera de grado.

De esta forma el IULI prevé profesionales comprometidos con el fortalecimiento del sistema de ciencia, tecnología e innovación del país, sobre la base de los lineamientos establecidos en el Plan Estratégico Argentina Innovadora 2020, en permanente vínculo para el desarrollo del sector productivo.

En cuanto a la formación de posgrado, se prevé que el Consejo Asesor recomiende la pertinencia y características de la misma, aunque se espera profundizar en las nuevas tendencias en TIC como minería de datos, Internet de las cosas, computación móvil, y computación en nube, como fue mencionado más arriba, así como de las nuevas tendencias en investigación que surjan en relación con la disciplina. Asimismo, se espera que apunte a profundizar la vinculación con los sectores productivos de mayores posibilidades de asociación estratégica con las TIC y de mayor potencial de desarrollo para el país como la agroindustria, salud, energía y la industria en general y la industria del software en particular.

1. **Organización de las actividades de investigación y desarrollo**

La revolución digital ha tenido una gran trascendencia en prácticamente todos los aspectos de la vida en nuestra sociedad. En este sentido, la actividad de investigación dentro de la Universidad no se ha visto exenta de estas modificaciones; por el contrario ha sido uno de los ámbitos en donde más se ha puesto en evidencia estos cambios. Por tal motivo, es posible afirmar que a partir de la revolución digital podemos hablar de un cuarto paradigma en la investigación. Después de los desarrollos que posibilitaron en una primera instancia la construcción de teoría, con posterioridad de la experimentación y por último de la modelización, nos encontramos en este momento con la irrupción de las investigaciones intensivas en términos de datos. La revolución digital ha posibilitado la construcción de bases de datos masivas, acopiando virtualmente toda la información disponible sobre una materia. De la misma manera, el tráfico de Internet genera miles de millones de datos a cada segundo, información que resulta de interés para las más variadas compañías y organismos. Del otro lado de este cuadro, la revolución digital ha posibilitado el desarrollo de las herramientas necesarias para poder analizar esa gran cantidad de datos, de forma eficiente y relativamente económica. De esta forma es posible definir un nuevo campo de investigación que se consolida como un área de vacancia en el país, pero además es posible dar cuenta de la relación que estas investigaciones intensivas en datos tiene con las actividades científicas más tradicionales. Es posible utilizar técnicas de investigaciones intensivas en datos para poder completar aspectos incompletos de las teorías, para poder diseñar nuevos y mejores experimentos y para construir modelos que cubran más variables de manera más precisa y eficiente.

Con este marco de situación en mente, el IULI se plantea la creación de un Instituto de Investigaciones en Tecnología de la Información (IITI) que se constituya como el ámbito propicio para poder desarrollar estas investigaciones. El IITI contará con un director que será el encargado de la gestión y conducción del Instituto y que contará con el asesoramiento de una Comisión Consultiva. Esta Comisión estará compuesta por el Director del Instituto, por los coordinadores de cada una de las áreas del Instituto y por tres consultores designados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva a tal fin. En todos los casos, el IITI tendrá entre sus funciones no sólo convertirse en un centro de referencia a nivel nacional y regional en investigación sobre temas relacionados con la Tecnología de la Información, sino además despertar en sus alumnos -ya sean de grado o de posgrado- la vocación y la curiosidad por la investigación.

Con el propósito de llevar a cabo la tarea del IITI es preciso delimitar áreas de interés sobre las cuales articular las actividades de investigación. En primer lugar, es necesario contemplar que la llamada “Ley de Moore[[12]](#footnote-12)” parece haber arribado al punto en que el costo de aumentar la capacidad de procesamiento implica un costo mayor en lugar de uno decreciente. Este hecho comienza a poner un límite sobre el desarrollo de la disciplina y sobre el coste necesario para poder empujar los límites tecnológicos en este tema. En este sentido resulta conveniente designar una primera área de investigación del IITI para el desarrollo en la temática de la arquitectura de sistemas y algoritmos que posibilite un mejor aprovechamiento de las capacidades actualmente instaladas.

Uno de los problemas más delicados que deben enfrentar tanto los organismos públicos, responsables por una enorme cantidad de información, como las empresas, que dependen de la confidencialidad de sus transacciones, es el problema de la seguridad en línea. Por otra parte, la alta penetración de Internet en nuestro país -con el enorme beneficio que esta ha tenido en todos los aspectos de la vida cotidiana- presenta un fuerte desafío en uno de los aspectos constitutivos de nuestra personalidad: la privacidad. Por lo tanto, una segunda área de investigación para el IITI es la de la Seguridad y la Protección de la Información.

Finalmente, es necesario destacar un área de desarrollo de punta relacionada con la Inteligencia Artificial y la Interacción entre humano-máquina. En este sentido, la brecha del desarrollo tecnológico en la disciplina se encuentra fundamentalmente localizada en los avances que se puedan lograr en este territorio.

De acuerdo con lo antedicho, es importante resaltar que el IITI debe estar abierto a las inquietudes de otras investigaciones del CONICET que no necesariamente traten de temáticas estrechamente relacionadas con la informática pero que requieren del procesamiento de grandes bases de datos. De esta manera, se considera importante determinar un área de investigación en Lógica y Metodología de la Investigación que garantice a los alumnos la formación como verdaderos “resolvedores” de problemas como una de las características decisivas de los graduados del IULI.

Dada la propia naturaleza de la temática planteada por el Instituto se considera que las áreas mencionadas deberán estar sometidas a revisiones periódicas para determinar si continúan siendo pertinentes a los fines de garantizar una formación de excelencia.

1. **Organización de las actividades de vinculación con el medio**

En lo que respecta a las actividades de vinculación con el medio -entendiendo en estas actividades tanto a las de extensión como a las de transferencia- el IULI plantea una serie de estrategias diversificadas, destinadas a maximizar este tipo de relacionamiento. En primer lugar, considerando la muy nutrida comunidad de profesionales distribuidos en la zona de influencia, es central el desarrollo de un programa de actividades de difusión del trabajo realizado en el IULI.

Por otra parte, teniendo en cuenta la estrecha relación que se plantea entre el Instituto y la comunidad empresarial existente en la zona de La Plata, se considera la pertinencia de asistir a las necesidades de las empresas de la región. Sin embargo, la iniciativa más destacada que se emprenderá en materia de extensión y transferencia, es la creación del llamado Módulo de Desarrollo Empresarial (MDE). Esta propuesta de módulo de desarrollo empresarial se encuentra destinada fundamentalmente a apoyar las iniciativas empresariales relacionadas con la tecnología de la información emprendidas por los alumnos del IULI o por aquellos emprendedores de la región que requieran asistencia técnica para poder poner en funcionamiento sus ideas. El objetivo del MDE es que ninguna idea que pueda resultar provechosa para el desarrollo de nuestro país se frustre por no contar con un ambiente empresarial propicio.

El MDE se ha pensado como un organismo que ofrece servicios a las nuevas compañías para ayudarlas a alcanzar un estado de madurez. Estos servicios pueden ser más o menos complejos, variando desde el acceso a espacio físico de oficina, acceso a internet, a la provisión de servicios de gestión, contabilidad, acceso a socios estratégicos, apoyo para acceder a préstamos bancarios, capacitación para el personal, acceso a consultorías, marketing, entre otros servicios que pueden proveerse desde el MDE.

Sin embargo el mayor aporte realizado por el MDE está, por sobre todos los otros posibles beneficios, en la información compartida para la puesta en marcha de la compañía. Para que estas condiciones se verifiquen en la práctica, es necesario contar con gente con una gran experiencia en el mercado de la informática. Cuando las empresas recién comienzan no tienen un jefe o una junta de consejo que las guíen o le pongan límites y que impidan que se pierdan. En ese sentido “la revisión de pares” y la transmisión de información son el bien más esencial que brindan estas incubadoras. De esta manera el MDE plantea una estructura de gestión con un Director, que será responsable de la conducción del organismo y con un Consejo Directivo que estará compuesto con profesores del IULI y fundamentalmente con miembros de la comunidad empresarial que puedan brindar un apoyo y un asesoramiento basado en la experiencia real.

1. **Organización de los recursos físicos y financieros**

Al igual que el resto de las Universidades e Institutos Universitarios Nacionales, los fondos requeridos para la puesta en marcha y el funcionamiento del IULI son aquellos especificados en la Ley de Presupuesto Nacional, en las partidas dedicadas a tal fin. En lo que respecta a la administración de estos fondos, se encontrará centralizada para todo el Instituto en la figura de la Secretaría de Administración dependiente del Rectorado.

1. **Experiencias similares en otros países de América del Sur**

Tal como se ha informado, el IULI plantea un diseño institucional innovador que resulta difícil vincular directamente con experiencias en otros países. Sin embargo, es posible mencionar algunos puntos de contacto planteados por la experiencia desarrollada en la Ciudad de Campinas. Al igual que la ciudad de La Plata, Campinas se encuentra estratégicamente ubicada en un radio de menos de 100 km de distancia con una gran metrópolis como es la ciudad de Sao Paulo. Es una ciudad de tamaño medio con una enorme cantidad de instituciones dedicadas a la I+D en un radio relativamente pequeño: UNICAMP (Universidad Federal de Campinas) PUCCAMP (Pontificia Universidad Católica de Campinas), FACAM (Faculdades de Campinas), Centro de Investigaciones y Desarrollo en Telecomunicaciones (CPqD) (Centro creado por Telebras), Laboratorio Nacional de Luz Sincrotron (LNLS), Centro de Tecnología de la Información Renato Archer (CTI), EMBRAPA y el Instituto Agronómico de Campinas, el Centro Werner Von Braun, entre otros. A este desarrollo debe sumarse la radicación en la zona de un número significativo de empresas de alta tecnología, asociadas al desarrollo de tecnología verde y directamente con el desarrollo de innovaciones tecnológicas: IBM, Lucent, Samsung, Nortel, Compaq, Freescale Semiconductor, Motorola, Dell, Fairchild Semiconductor, Huawei, 3M, Texas Instruments, Celestica, Solectron, and Bosch. De la misma manera es posible afirmar que en la ciudad de Campinas se da la mayor relación entre la cantidad de graduados universitarios y de académicos de todo el Brasil. Dentro de este marco, cabe destacar el esfuerzo de la UNICAMP para desarrollar una de las primeras “incubadoras de empresas” en la región.

En este sentido es que puede estimarse un paralelismo entre la ciudad de Campinas y la ciudad de La Plata que -si bien existen diferencias en términos de volumen- es factible si consideramos la enorme proporción entre personas con un alto nivel de capacitación, y en este contexto de alta especialización de los recursos humanos y alta productividad, el IULI tiene la potencialidad de realizar una contribución significativa en esta dinámica como lo demuestra la exitosa experiencia de la UNICAMP. Refuerza lo expuesto, el hecho de que la visión estratégica de vinculación con los países de la región mediante la capacitación de alumnos de estos países constituye un salto cualitativo con respecto a las propuestas que pueden haber inspirado la creación del IULI.

1. Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina: “Reporte anual sobre el sector de software y de Servicios Informáticos de la República Argentina. Reporte año 2014”, Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos, Junio 2015, pp. 3. Acceso el 06/11/2015, disponible en: [www.cessi.org.ar/descarga-institucionales-1838/documento2-8ecd0d438429d63951a021005fbcd7cd](http://www.cessi.org.ar/descarga-institucionales-1838/documento2-8ecd0d438429d63951a021005fbcd7cd) [↑](#footnote-ref-1)
2. Arias, María Fernanda (2008)*: Política y Educación: el caso de la Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI),* publicado en CONfines 5/9 enero – mayo 2009, Monterrey, México, disponible en: <http://confines.mty.itesm.mx/articulos9/AriasF.pdf> [↑](#footnote-ref-2)
3. Fuente: Anuario de Estadísticas Universitarias –Argentina 2012, Secretaría de Políticas Universitarias Ministerio de Educación de la Nación, disponible en: <http://portales.educacion.gov.ar/spu/investigacion-y-estadisticas> [↑](#footnote-ref-3)
4. Los precios de las materias primas se mantienen por debajo de años anteriores. El precio actual del petróleo está un 50% por debajo del promedio de 2014, mientras que el de la soja se encuentra en un 32% menos para el comparativo julio 2013- julio 2015. [↑](#footnote-ref-4)
5. La brecha de productividad entre Argentina y el *benchmark* internacional no sólo no disminuyó, sino que en 2005 era casi un 40% mayor que en 1960. Banco Interamericano para el Desarrollo- BID (2010): “La Era de la Productividad”, disponible en: <http://www.iadb.org/research/dia/2010/files/DIA_2010_Spanish.pdf> [↑](#footnote-ref-5)
6. Ver tendencias en políticas de innovación en *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012.*  
    [↑](#footnote-ref-6)
7. Crespi, G. y Zuniga, P. (2012), *Innovation and Productivity: Evidence FromSix Latin American Countries, World Development* en Banco Interamericano para el Desarrollo- BID (2010): “La Era de la Productividad”, 4(2):273-90, disponible en: <http://www.iadb.org/research/dia/2010/files/DIA_2010_Spanish.pdf>

   [↑](#footnote-ref-7)
8. Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina, Julio 2015, disponible en: <http://www.cessi.org.ar/opssi> [↑](#footnote-ref-8)
9. Los indicadores están disponibles en [www.ricyt.org](http://www.ricyt.org). [↑](#footnote-ref-9)
10. El Plan Estratégico Industrial 2020 en relación con el sector Software puede consultarse en: <http://www.industria.gob.ar/software-2/> [↑](#footnote-ref-10)
11. “Hacia una nueva ola en la revolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones”, Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación Productiva, disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/publicaciones#anc_10764> [↑](#footnote-ref-11)
12. La Ley de Moore refiere a Gordon Moore, quien en 1965 sostuvo que la cantidad de transistores en cada microprocesador se duplica cada año. Más adelante Moore refinó su pronóstico para determinar que el ritmo de duplicación sería cada dos años. La Ley de Moore es significativa porque determina, además de una obsolescencia cada dos años, la duplicación de la capacidad de análisis de los microprocesadores por la mitad de su costo. [↑](#footnote-ref-12)