



**Editorial de la Universidad  
Tecnológica Nacional**

## **Innovación Productiva**

**Ing. Jorge J L Ferrante<sup>(1)</sup>**

Universidad Tecnológica Nacional - U.T.N.  
Argentina

2014

Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional – edUTecNe

<http://www.edutecne.utn.edu.ar>

[edutecne@utn.edu.ar](mailto:edutecne@utn.edu.ar)

© [Copyright] La Editorial de la U.T.N. recuerda que las obras publicadas en su sitio web son de libre acceso para fines académicos y como un medio de difundir la producción cultural y el conocimiento generados por docentes universitarios y autores auspiciados por las universidades, pero que estos y edUTecNe se reservan el derecho de autoría a todos los fines que correspondan.

# INNOVACION

Ing. Jorge J. L. Ferrante<sup>(1)</sup>

1 No cabe duda que uno de los grandes problemas del denominado Sistema Científico Tecnológico Nacional (SCTN), tal vez el más grave de todos, es la ausencia de acople con el sector productor de bienes y servicios como medio para aplicar la ciencia y la tecnología al desarrollo nacional.

2 El diagnóstico está claro. A punto tal está claro que el propio Ministerio con competencia específica en la ciencia y la tecnología nacionales ha sido denominado Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva no prestándose a duda alguna que el agregado “Innovación Productiva” está puesto ex profeso para señalar la necesidad nacional de solucionar aquel problema.

3 La Provincia de Buenos Aires<sup>(2)</sup> cuenta en su orgánica con un Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología del cual depende la Dirección Provincial de Formación para la Innovación que administra el Programa Buenos Aires Innova cuyos fines declarados son *fomentar la transferencia del conocimiento en talento innovador y emprendedor; liderar el proceso de integración y racionalización de la información a través de mediciones y mapeos de la ciencia y de la innovación, promover la retroalimentación y feedback poniendo en valor las competencias.*

4 En la Provincia de Córdoba<sup>(2)</sup> en su Ministerio de Industria, Comercio, Minería y Desarrollo Científico Tecnológico existe una Secretaría de Ciencia y Tecnología de la que depende una Subsecretaría de Innovación y Vinculación Tecnológica y de esta, una Dirección de Innovación y otra de Vinculación Tecnológica

5 Mendoza<sup>(2)</sup>, por su parte, en el Ministerio de Agroindustria y Tecnología cuenta con el Instituto de Desarrollo Industrial Tecnológico y de Servicios (IDITS) que, a través de su Programa MENDOZA INNOVA fija bases y condiciones para seleccionar proyectos que presenten innovaciones tecnológicas orientadas a la generación de productos, servicios y procesos industriales o comerciales nuevos o mejorados, destacados por su alto grado de innovación y su potencial comercial de cualquier sector industrial.

6 Santa Fe<sup>(2)</sup> cuenta con un Ministerio de Innovación y Cultura cuya propia denominación y orden en que están consignadas las áreas de incumbencia eximen de mayores comentarios acerca de la importancia que el tema reviste para la provincia.

7 Este rápido y, por supuesto incompleto relevamiento sobre la importancia que la nación y provincias adjudican a la innovación, convalidando en acción, mediante estructuras orgánicas específicas el diagnóstico sobre el SCTN, hacen necesario precisar qué significa innovación.

8 Para eso nada mejor que recurrir a la Real Academia Española (RAE), Diccionario de la Lengua. Allí se define innovar *como mudar o alterar algo, introduciendo novedades* y como innovación *la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.*

9 En las dos definiciones anteriores está claro que hay un algo preexistente sobre el cual se actúa para mudarlo o alterarlo, pero en la segunda ya se precisa ese algo como un producto y fundamentalmente, se agrega su introducción en un mercado. Menuda definición puesto que introducir algo en un mercado lleva implícito otro término que no necesita mayores aclaraciones: competencia. Sin embargo, por las dudas que no esté claro, la misma fuente –RAE– define la competencia, entre otras acepciones como la situación de empresas que rivalizan en un mercado ofreciendo o demandando un mismo producto o servicio. No hace falta definir rivalizan. Es obvio.

10 Ese algo preexistente, sea un bien o un servicio, debe ser producido o prestado lo que inexorablemente lleva a que, **para innovar, primero hay que producir.**

11 Y no deben confundirse términos. Innovar no es lo mismo que inventar. Inventar según RAE es *hallar o descubrir algo nuevo o no conocido.*

12 Resulta entonces necesario, desde el punto de vista técnico precisar que entraña innovar para que se pueda gestionar la aplicación del SCTN a esta actividad.

13 Según un estudio sobre organismos de investigación y desarrollo, financiado por la National Aviation and Space Administration (NASA), **innovación** se entiende tanto como el producto de una compleja serie de actividades como el proceso mismo. Su significado incluye los siguientes conceptos:

- La percepción de un problema u oportunidad.
- La concepción o desarrollo de una idea original.
- Una sucesión de pasos de investigación, diseño, estudio de mercado y toma de decisiones gerenciales, todos ellos entrelazados entre sí.
- Una primera certeza de culminación cuando un objeto industrialmente exitoso - sea producto, proceso o técnica - es primeramente utilizado en un contexto económico, industrial o social y posiblemente también la adopción del proceso o manufactura del producto por parte de otros en términos de competencia.

14 Según el Manual de Oslo, se define la innovación como *“A technological product innovation is the implementation / commercialization of a product with improved performance characteristics such as to deliver objectively new or improved services to the consumer. A technological process innovation is the implementation/adoption of new or significantly improved production or delivery methods. It may involve changes in equipment, human resources, working methods or a combination of these.*

15 En base a estas definiciones y estando claro que, para innovar, primero hay que producir, caben la pregunta ¿dónde intervienen los investigadores en este proceso?

16 Supóngase una línea de producción en marcha y que, alguna mente debidamente compenetrada en el proceso de producción perciba un problema –como reza la definición- o imagine que mediante algunos cambios se abren nuevas oportunidades para el producto. ¿Qué hace? La lógica indica que lo primero que se le ocurre es preguntarse quién puede resolver el problema o desarrollar los cambios imaginados. Sin embargo esta posición – llámesela lineal – solo es factible cuando la escala es pequeña. Cuando no lo es, introducir un cambio, cualesquiera él sea genera una cadena de decisiones / acciones que afectan a la estructura que sustenta la producción.

17 En efecto, como mínimo, esa estructura comprende proveedores y su eventual desarrollo; insumos, equipamiento y especificaciones técnicas (SPECS); manuales, procedimientos, calidad; estudio de mercados y factibilidad económico financiera; certificación y homologación.

18 Tocar algo en alguna parte de ese entramado genera, como reza la definición, una avalancha de acciones, reacciones y cambios interrelacionados que, en una primera instancia, no se sabe si están justificados porque no se sabe a priori si la propuesta innovación será exitosa en términos de competencia en el mercado.

19 Es claro también que si esa línea de producción lo hace bajo licencia, las posibles innovaciones requieran en visto bueno de la casa central, normalmente extranjera o que, directamente las innovaciones lleguen por alguna vía desde esa central, inhibiendo así cualquier iniciativa local. Ni que hablar si manejos contables superan con holgura las eventuales mejoras que una innovación pueda producir. En este último caso el esfuerzo que significa introducir una innovación no se justifica, razonando en términos burdamente mercantilistas, por supuesto.

20 Y se llega, por fin, al punto clave de esta descripción. ¿En qué medida está el sistema de ciencia y tecnología en aptitud de solucionar el problema o desarrollar los cambios cuando, entre la actividad normal de científicos y la de producción existe un abismo de actividades, metodologías, criterios y concepciones absolutamente lejanos entre sí?

21 Es un hecho que los investigadores, en su gran mayoría, desarrollan sus respectivas carreras siguiendo un andarivel particular en alguna disciplina científica o en algún conjunto de disciplinas científicas interrelacionadas, tendiendo a llegar en el mismo a las fronteras del conocimiento.

22 Su carrera y su progreso en la misma se basa en su producción y esta, ineludiblemente, se mide prioritariamente por las publicaciones con referato que acredite en un lapso determinado. Naturalmente su centro de interés es observar fenómenos de su área de trabajo, encontrar las leyes que los rigen y hacerlos conocer a sus colegas, sean estos nacionales o extranjeros, para intercambio y/o validación de resultados. Doctorados, congresos, jornadas, becarios, tesistas y eventualmente post doctorados en el extranjero lo colocan definitivamente en la frontera del conocimiento del área en que ha centrado su carrera.

23 Cabe preguntarse si es factible que un investigador bien colocado, respetado y considerado en el andarivel elegido quiere o puede abandonarlo durante un lapso en el que posiblemente no producirá o se retrasará en su ritmo para dedicarse al análisis y estudio de un problema emergente de un requerimiento de innovación.

24 Es muy posible que dicho requerimiento esté muy por debajo del nivel alcanzado por el investigador, aun cuando presente problemas tecnológicos significativos, y también es muy posible que carezca de interés para quien se encuentre en capacidad de tratarlo. Obviamente están excluidos de estas consideraciones aquellos investigadores que centran su interés en el desarrollo tecnológico, lamentablemente considerado de menor nivel en un amplio ámbito del sistema de ciencia y tecnología. Esto ha sido expuesto en el trabajo UNA ASIGNATURA PENDIENTE. EVALUACIÓN DE INGENIEROS Y TECNÓLOGOS, EDUTECHNE *“Esa visión dejaría una impronta indeleble en la cultura de los científicos argentinos No constaba en ningún documento escrito, pero se respiraba en los laboratorios, se advertía en esos gestos mínimos de las figuras de peso cuando trazaban la diferencia entre la gloria y la banalidad”*

25 Se trata de hacer interactuar dos mundos en principio disjuntos. Uno, el de la producción, otro el de la investigación científica. Si a las dificultades conceptuales señaladas se le suma la invariable pesadez administrativa de organismos oficiales donde desarrollan su tarea los investigadores se tendrá una idea de la complejidad del problema y concurrentemente del esfuerzo de Nación y Provincias puesto de manifiesto mediante estructuras específicas para paliarlo.

26 Por eso, es sabia la Ley N° 23.877 denominada de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica cuando postula la existencia de una Unidad de Vinculación como eslabón de enlace entre el sector productivo demandante de innovación y el sector de ciencia y tecnología en aptitud de afrontar la investigación y fundamentalmente el desarrollo tecnológico necesarios para satisfacer esa demanda.

27 La propia Ley define a la Unidad de Vinculación como un ente no estatal constituido para la identificación, selección y formulación de proyectos de investigación y desarrollo, transmisión de tecnología y asistencia técnica. Agrega que representa el núcleo fundamental del sistema, aportando su estructura jurídica para facilitar la gestión, organización y gerenciamiento de los proyectos. Puede estar relacionado o no, con un organismo público.

28 Sin embargo, los réditos obtenidos no parecen ser proporcionados a esas estructuras orgánicas. Según Andrés Oppenheimer, comentando el informe de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI) 2013, en la edición de La Nación del 1 de abril de 2014, Estados Unidos sigue siendo el líder mundial en innovación, con 57.300 solicitudes de patentes internacionales, en segundo lugar se encuentra Japón, con 44.000 solicitudes de patentes y luego China, con 22.000 solicitudes. En cuarto y quinto lugar están Alemania y Corea del Sur, respectivamente.

29 Las solicitudes de países latinoamericanos son insignificantes: Brasil presentó 660 solicitudes de patentes internacionales; México, 233; Chile, 144; Colombia, 82; **la Argentina, 26**; Perú, 13; Costa Rica, 12; Cuba, 9, y Venezuela, 1, según el informe de la OMPI.

30 Siguiendo al mismo autor, se mencionan a continuación causas posibles de ese pobre desempeño

- Los países que encabezan la lista invierten más en **investigación y desarrollo de nuevos productos**.
- En esos países **la mayor parte de la investigación y el desarrollo está en manos de empresas privadas** mientras que, en América Latina gran parte de esa actividad está a cargo del Estado.
- **Sus universidades producen más ingenieros y científicos** mientras que las universidades latinoamericanas producen mayormente graduados en ciencias sociales y humanidades.<sup>(3)</sup>
- En palabras de Mario Címoli Director de la División Tecnología de la Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe de las Naciones Unidas. *“Necesitamos un sistema que recompense a los investigadores no sólo cuando publican algo, sino también cuando registran una patente”*
- Sus universidades están más internacionalizadas que las latinoamericanas. Programas de titulación binacionales, profesores visitantes y más graduados en las mejores universidades del primer mundo.

31 La Universidad de Buenos Aires (UBA) en su censo de estudiantes 2011 (los censa cada cuatro años) consigna 16.162 alumnos de psicología y 8.698 de ingeniería; 22.016 de ciencias sociales y 7.120 de ciencias exactas y naturales. No hacen falta comentarios.

32 Una imagen posible de lo descripto en párrafos anteriores es la de un gran triángulo (de antecedente muy conocido) cuyos vértices son respectivamente el estado nacional y/o provincial; el otro es el denominado SCTN y el tercero son empresas de producción o servicios. El primero con un diagnóstico correcto sobre la necesidad de acoplar al sistema de ciencia y tecnología con el productor de bienes y servicios; el segundo con ínsitas características que dificultan el buscado acople y el tercero formado por un espectro de empresas de dispar tamaño cuyas posibles necesidades o requerimientos de innovación dependen de un sinnúmero de factores técnicos externos e internos y otros de carácter no técnico emergentes de la política económica vigente.

33 Dentro de ese gran triángulo, considerado como ámbito de realización, existen otros mucho más pequeños o específicos formados por procesos de innovación que comprometen a una o varias empresas, un grupo de trabajo del SCTN en aptitud de satisfacer los requerimientos de innovación planteados y una unidad de vinculación encargada del management del programa o, en su caso, el proyecto de innovación.

34 El gran triángulo no está lleno con los más pequeños existentes. Es más, hay mucho lugar en él para muchos más triángulos específicos, en el sentido del párrafo anterior. Esa es la tarea de los organismos mencionados, de nivel nacional y/o provincial: promover la innovación tecnológica como eficaz medio contribuyente al desarrollo y concurrentemente a la competitividad de nuestras empresas.

35 Obviamente la acción recomendada es llenarlo, colmarlo, pero para ello, de alguna manera será necesario poner operativas recomendaciones como las antes consignadas u otras que surjan de la experiencia local en el tema, que dicho con todas las letras, no son nada sencillas puesto que implican en muchos casos cambios culturales que, si bien posibles, nunca son rápidos.

(1) Profesor Consulto. Universidad Tecnológica Nacional. Director de Proyectos, Dirección General de Investigación y Desarrollo, Fuerza Aérea Argentina. Académico de Número. Academia Argentina de Ciencias Aeronáuticas y Espaciales.

(2) Información obtenida en páginas web correspondientes a cada una de las provincias mencionadas.

(3) El Programa de Mejoramiento de Enseñanza de la Ingeniería (PROMEI); el Plan Estratégico para la Formación de Ingenieros (PEFI) y el Programa ΔG de inserción en carreras de ingeniería indican que existe conciencia de este problema en los más altos niveles del Ministerio de Educación de Argentina.