

Título

Metodología de Trabajo aplicada a la Industria local y regional a través de distintas Estrategias y Ámbitos de Innovación

Autor: RAMAT, Rodrigo Germán¹

Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Unidad de Extensión Tandil.

Contacto: rramat@inti.gob.ar

Área temática:

1- Promoción tecnológica; generación de sinergias de trabajo; espacios de formación, vinculación e intercambio.

2- Vinculación tecnológica. Desarrollo tecnológico, articulación y gestión de la innovación.

Palabras Claves: Metodología de trabajo, Gestión y Vinculación, Actividades y Herramientas.

Resumen

A través de este trabajo se pretende exponer y analizar la metodología de vinculación de la Unidad de Extensión INTI Tandil hacia el sector productivo regional. La ciudad de Tandil posee un Polo Tecnológico en expansión, diversificado y que se ha desarrollado en base al emprendedorismo de su sector privado y a las políticas públicas que se promueven desde distintos organismos públicos locales, provinciales y nacionales.

Dos fortalezas son las que caracterizan a la Unidad de Extensión INTI Tandil. Una de ellas, es la fuerte “Vinculación” que posee con los distintos organismos público y privados: INTA, Secretaría de Agricultura Familiar, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires; Municipio de Tandil; Escuelas Técnicas y con las cámaras gremiales empresariales; entre otros. La otra, es su “Gestión Tecnológica”, que implica una metodología de trabajo desde la demanda de los sectores productivos con énfasis en el contacto directo con las empresas. En este sentido se realizan visitas técnicas de diagnóstico y relevamiento, se crea un ámbito de confianza mutua, de información, de contacto fluido y constante.

¹ Contador Público con Especialidad en Gestión de la Tecnología y la Innovación

En pos de lograr estos objetivos se realizan una gran cantidad de actividades, tales como asistencia técnica a empresas; gestión, administración y formulación de proyectos; capacitaciones; asesoramiento en herramientas públicas de financiamiento; actividades de extensión y promoción del uso de Tecnologías de Gestión. Estas actividades han originado proyectos como el del Clúster Quesero de Tandil, un aglomerado productivo que involucra productores y empresas de distintas ciudades, cuyo objetivo es mejorar la competitividad del sector.

La Gestión Tecnológica es una herramienta fundamental en cualquier equipo de trabajo de un Organismo de Ciencia y Técnica, es un disparador para la creación de los vínculos estratégicos y generar ambientes de innovación claves en la búsqueda de la mejora competitiva del sector productivo nacional.

Agradecimiento

Quisiera agradecer a todos mis compañeros de trabajo quienes colaboraron con la confección del presente trabajo a través de sugerencias, correcciones, bibliografía y brindando su apoyo.

Desarrollo

Introducción:

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) tiene su Sede Central en el Partido de San Martín, el Parque Tecnológico Migueletes (PTM), y posee en todo el territorio argentino 45 Centros de I+D, 23 Unidades de Extensión (UE) y 13 Oficinas de Información. Cada una de las Unidades de Extensión depende de un Centro de Investigación y Desarrollo, la U.E.Tandil, depende del Centro de INTI-Mar del Plata, cuya misión y objetivo es promover el desarrollo y la transferencia de conocimientos tecnológicos de procesos, productos y equipos al sector agroindustrial a través de asistencia técnica, investigaciones aplicadas, desarrollos tecnológicos y capacitaciones.

- **45 centros de I+D**
- **23 Unidades de Extensión - UE**
- **13 Oficinas de Información INTI**

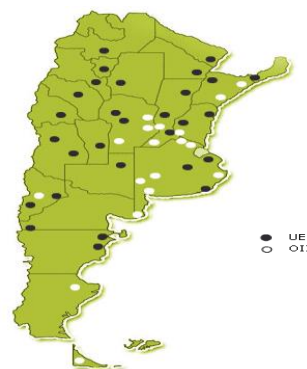


Figura 1. Presencia del INTI en el país. Fuente: extraída de la página web del INTI

Con el propósito de mejorar la calidad y la competitividad del sector productivo regional, transfiere herramientas para la implementación de sistemas de aseguramiento y gestión de la calidad, ingeniería económica y mejora de productividad. Realiza ensayos y análisis en alimentos y agua para la industria, y mediciones y calibraciones a empresas productoras de bienes y de servicios.

La Unidad de Extensión Tandil está formada por un equipo profesional interdisciplinario compuesto por una Licenciada Química, una Licenciada en Alimentos, una Licenciada en Administración, una Ingeniera Industrial, un Técnico Electrónico y un Contador Público. En pos de los objetivos del Instituto busca contribuir a la reconstrucción del entramado productivo regional, a la federalización de la industria, la industrialización de la ruralidad y promover la innovación.

En un primer momento, estas unidades fueron creadas con el propósito de federalizar el INTI, hacerlo llegar a cada rincón de la Argentina, simplemente promoviendo los servicios que se ofrecían en Buenos Aires en el Parque Tecnológico Migueletes (PTM), sede central del Instituto. Con el transcurso del tiempo, se debieron readaptar estas UE y comenzar a brindar otro tipo de servicios, mucho más integrales y diversificados, lo cual va de la mano con el desarrollo industrial nacional.

Hoy en día, las Unidades de Extensión tienen un funcionamiento muy similar al de las Unidades de Vinculación Tecnológica.

Definición de UVT

“Ente no estatal constituido para la identificación, selección y formulación de proyectos de investigación y desarrollo, transmisión de tecnología y asistencia técnica. 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”.

Una Unidad de Vinculación Tecnológica involucra una serie de actividades, de las cuales la central es el diseño, formulación y gestión de proyectos. Existen también otras tareas vinculadas al cumplimiento de este rol, como actividades de promoción, relevamiento y realimentación entre los oferentes y demandantes de servicios tecnológicos.

Resulta muy interesante mencionar las actividades y principales funciones de una UVT dado que la U.E. se asimila en varias de sus actividades.

Esquemáticamente, las actividades que realizan las UVT pueden sintetizarse de la forma que a continuación se detalla:

1 - Diseño, formulación y gestión de proyectos

Se trata del centro de la actividad de las unidades de vinculación tecnológica - sea cual fuera su tipología funcional- ya que la función de “interfase” sólo se concreta cuando se concretan los proyectos. Por esto son claves las capacidades de gestión en esta materia que consisten fundamentalmente en “buscar y encontrar las oportunidades” para desarrollar proyectos viables, formular el proyecto con las empresas y los actores del sistema científico, gestionar la financiación necesaria ante los organismos de promoción y monitorear el proyecto.

Estos proyectos pueden ser de distintos tipos: capacitación, asistencia técnica y desarrollo tecnológico (productos o procesos, ya sean nuevos o que impliquen innovaciones incrementales). Cada uno de ellos tiene sus propios requerimientos de gestión, pero en todos resulta esencial la capacidad de “management” provista.

2 – Capacitación

Normalmente se trata de actividades dirigidas a personal directivo de empresas o empresarios y los temas más habituales son los vinculados con los problemas de gestión empresarial. Lo más frecuente es que se trate de actividades abiertas destinadas a este público, aunque en ocasiones se trata de actividades de capacitación “interna” de alguna empresa en particular, como ser capacitaciones específicas en temas diversos y claves según la industria regional.

Ejemplo: fundición, soldaduras calificadas, manipulación de alimentos.

3 - Asistencia Técnica

Por lo general se trata de actividades de consultoría tecnológica y prestación de “servicios técnicos especializados”.

Este tipo de actividades suelen ser financiadas directamente por líneas de financiamiento público, como ser el MinCyT, la SePyME entre otros.

4 - Transferencia de resultados de Investigación y Desarrollo

Bajo esta denominación genérica, existe una gran variedad de proyectos que van desde innovaciones “menores” en productos o procesos, prototipos de nuevos productos o procesos, hasta la puesta en régimen productivo de innovaciones en productos y procesos ya sean “mayores” o “menores”.

Desde el punto de vista del impacto económico-productivo este tipo de proyectos son los de mayor interés, pero son también los más difíciles de concretar. En el marco de una cultura empresarial en general poco proclive a la inversión en innovación tecnológica endógena, plantean las mayores dificultades a la hora de formular el proyecto, necesitan de mayores montos para su financiamiento y normalmente requieren la gestión de algún tipo de beneficio promocional.

5 - Proyectos productivos

Algunas unidades de vinculación tecnológica actúan promoviendo o gerenciando nuevos emprendimientos productivos o proyectos de apoyo a la generación de nuevos negocios como las incubadoras de empresas. Este tipo de proyectos suelen encararlos por sí mismas o con otros actores institucionales del sistema (generalmente universidades), gubernamentales (generalmente municipios) o empresarios (generalmente asociaciones empresarias). Este tipo de iniciativa suele ser promovida más frecuentemente por aquellas unidades de vinculación que están asociadas a las universidades o a los organismos del sistema científico, o las que cuentan con la participación de gobiernos locales o entidades gremiales empresarias y que vehiculizan, aprovechando las capacidades de gestión instaladas en ellas, proyectos de interés institucional.

6 - Actividades destinadas a la promoción de la vinculación tecnológica

Se trata de aquellas orientadas a dar a conocer la propia acción de la unidad, de difundir los instrumentos de promoción a la innovación y, en general, de poner en contacto la “oferta” y la “demanda” tecnológica.

No se trata de una tarea sencilla ya que debe llevarse a cabo en un “medio socio-productivo poco permeable a la innovación tecnológica”, sobre todo cuando ésta es producida en el país y con instituciones del sector científico-tecnológico que, a pesar de los avances en los últimos años, todavía tienen dificultades para integrar la producción de conocimientos con las necesidades y dinámicas del sector productivo-industrial.

La demanda tecnológica suele ser “difusa”, es decir, no orientada hacia una tecnología específica, salvo en los casos de empresas ya enfocadas hacia la innovación cuyas necesidades son más sencillas de satisfacer. La oferta del sector científico tecnológico suele ser de capacidades más que de productos o procesos ya desarrollados y, en general, susceptibles de ser utilizadas para el desarrollo de innovaciones en más de un sector industrial. Existen grupos o laboratorios que tienen muy claros sus “clientes potenciales”, pero la regla general es que las instituciones del sector científico-tecnológico y universidades tengan una oferta muy fragmentada y poco orientada. Muchas UVT - sobre todo las vinculadas a instituciones o universidades - comienzan por hacer un “relevamiento de la oferta tecnológica”. Este es un instrumento útil en primera instancia pero insuficiente si –como es usual- se limita a recabar la información de cada una de las unidades o laboratorios y a presentar la oferta de la institución como una suma de ellas. En realidad, las uvt deben hacer un trabajo, tanto con la oferta como con la demanda, orientado a *generar proyectos viables*, lo que puede requerir la construcción de “ofertas integradas y orientadas” conformadas por las capacidades de varios grupos y con un destinatario potencial ya previsto.

Las UVT más activas suelen organizar talleres, seminarios o jornadas, para discutir esta problemática y ponerse en contacto con los actores del sistema productivo. En este sentido, la experiencia ha demostrado, que cuando se organizan sobre una base sectorial o local estos eventos resultan más productivos en términos de concreción de proyectos.

También dentro de la actividad de promoción se incluyen los esfuerzos de difusión publicitaria en medios de prensa o empresarios, folletería institucional, así como la participación en exposiciones, ferias y otros eventos similares. Sin embargo, la experiencia de la mayor parte de las UVT es que la actividad más eficaz a la hora de promover la transferencia es la visita sistemática a empresas para encontrar “oportunidades de negocios” y a partir de allí formular proyectos viables teniendo en cuenta las capacidades del sistema.

7 - Administración y gestión de proyectos

Algunas unidades de vinculación tecnológica realizan otras actividades no directamente asimilables a las funciones de “interfase” pero que contribuyen a agilizar la gestión de proyectos, programas o acciones de la institución a la que están vinculadas. En efecto, estas unidades resultan muy funcionales para simplificar los procesos administrativos vinculados a los servicios a terceros y a la contratación de personal técnico. El caso ya citado de Argentina y su participación en la gestión de los Programas Cambio Rural y Programa Social Agropecuario es un ejemplo de este tipo de actividad.

Recientemente, la Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología ha decidido descentralizar el seguimiento administrativo de los proyectos financiados por el FONCYT - proyectos de investigación básica, aplicada y precompetitiva -. Un total de 34 unidades de vinculación (es decir un 29 % del total de las UVT) han sido elegidas con este fin. Como estas entidades reciben un canon sobre el monto total de los proyectos financiados, esta actividad se convierte para ellas en una fuente relativamente importante de ingresos adicionales.

Desde la Unidad se realizan todas y cada una de estas actividades, las cuales se intentará explicar brevemente con ejemplos concretos.

Con respecto al Diseño, formulación y gestión de proyectos se trabaja con varias cooperativas, PyMES y MiPyMES en el diseño de nuevos productos, para los cuales se los vincula con laboratorios de referencia, como lo es el Centro de INTI-Diseño de Buenos Aires, sino que también se los asesora en líneas de financiamiento que los ayuden a viabilizar la concreción de dichos proyectos.

Con respecto a las capacitaciones, desde la UE se promueven cursos, talleres y seminarios de acuerdo a las necesidades de las empresas, las cuales surgen como consecuencia de las visitas técnicas que se realizan en forma personal, a través de entrevistas personalizadas con el personal jerárquico. Al día de la fecha se llevan desarrolladas más de 20 Capacitaciones. Algunas de ellas son:

- Seminario Introducción a la Metrología (2010)
- Presentación Programa de Software de Tandil (2010)
- Curso Metrología General (2011 ,2013)
- Diseño de Productos: una oportunidad para innovar (2011)
- Evaluación sensorial de quesos (2010)
- Taller de Tecnologías de Gestión para Escuelas Técnicas (2011,2012,2013)
- Mantenimiento preventivo de máquinas de coser (2010, 2012, 2013)

- CNC – Olavarría (2012)
- Tecnologías de Gestión para la mejora de la productividad (2012, 2013)
- Capacitación Aro Magnético (2012)
- Elaboración de dulces y licores (2013)
- Introducción al Biogás (2013)
- Rotulado y Etiquetado de Alimentos (2014)
- Factores a considerar para mejorar el rendimiento de una Planta de Función (2014)

Como se observa en el detalle, las mismas son de temáticas muy variadas y de temáticas muy distintas, y esto se debe a que el sector industrial tandilense tiene las mismas características, más allá de ciertas industrias punta en la zona, como la metalmecánica, de fundición y la producción primaria.

Lo que respecta al punto tres (3), de Asistencia Técnica, la Unidad funciona como dispositivo de enlace entre la demanda tecnológica pyme y la oferta tecnológica INTI, la cual es muy amplia y variada.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| • Aeronáutica y espacial | • Envases y embalajes |
| • Agroalimentos | • Extensión y Desarrollo |
| • Ambiente | • Física y Metrología |
| • Biotecnología Industrial | • Lácteos |
| • Carnes | • Maderas y Muebles |
| • Caucho | • Mecánica |
| • Celulosa y Papel | • Micro y Nano Electrónica del Bicentenario |
| • Cereales y Oleaginosas | • Petróleo |
| • Combustibles | • Plásticos |
| • Construcciones | • Procesos Superficiales |
| • Contaminantes Orgánicos | • Química |
| • Cueros | • Tecnologías para la salud y la discapacidad |
| • Diseño Industrial | • Textiles |
| • Electrónica e Informática | |
| • Energía | |

En cuanto a Transferencia de Resultados de I+D, al ser la Unidad un vínculo con el sector privado, aquí se intenta promover la aplicación la “Tecnología de laboratorio” en la industria, lo cual es sumamente difícil lograr trasladarla y aplicarla en una empresa.

En lo que a Proyectos Productivos se trata, se ha trabajado con diversos sectores productivos de la región, como el lechero, el cárnico, el primario, por nombrar algunos y, lo más importante, se continúa trabajando en proyectos más auspiciosos que vincula sectores totalmente diferentes.

Por nombrar un ejemplo muy interesante, ya se ha comenzado a trabajar en el Clúster Quesero de Tandil, en el cual participan 28 empresas de distinta zonas, como ser Tandil, Rauch, Ayacucho y Benito Juárez del sector lechero y tambero con el fin de lograr

mejorar la calidad de los quesos, una marca local y el posicionamiento de la zona como territorio productor destacado y reconocido a nivel nacional.

También se realizan en conjunto con instituciones públicas estratégicas como lo son la Secretaría de Desarrollo Local, dependiente del Municipio, el IDEB (Instituto para el Desarrollo Empresarial Bonaerense), la Cámara Empresaria de Tandil, el Parque Industrial y APYMET (Asociación de la Pequeña y Mediana Empresa de Tandil), entre otras, reuniones, charlas, seminarios, capacitaciones y demás, en pos de la promoción tecnológica.

El INTI ha sido uno de los impulsores de este Proyecto Clúster, no sólo en su Gestación, sino que además cumple la función de administrador, en conjunto con la Unidad de Administración Central que se apersona en el Municipio de Tandil.

Vinculación estratégica

Una de las fortalezas de la Unidad de Extensión es su fuerte vinculación con los diferentes ámbitos científico-tecnológico, académico, gubernamental y privado. El propósito de este trabajo es exponerlo y analizarlo desde una perspectiva diferente y crítica (más bien social) por quienes van a presenciar y exponer sus respectivos trabajos.

Uno de los puntos de consenso en la literatura sobre cambio tecnológico e innovación en la región es que la vinculación entre instituciones de I+D y empresas productivas es escasa, poco densa y deficitaria (Thomas y Kreimer: 2001, 2002; Vessuri, 1995; Vaccarezza y Zabala). Los trabajos orientados a analizar las dinámicas de vinculación responden, en general a las matrices disciplinares economía del cambio tecnológico, gestión empresarial, gestión o extensión pública. Dentro de estos estudios, los casos positivos suelen ser caracterizados como “excepciones”. En la mayoría de estos trabajos, la interacción entre empresas e instituciones de I+D (públicas y privadas) aparece como un flujo de inputs (conocimientos, recursos financieros, recursos humanos) y outputs (productos y procesos), constituyendo una verdadera “caja negra”: sin analizar qué ocurre en su interior ni intentar comprender por qué.

Un primer objetivo de esta operación de apertura de la “caja negra” de la interacción es la superación de la hiper simplificación de las relaciones de vinculación en términos de oferta y demanda, derivada de las modelizaciones Science-Push (Bush, 1999; OCDE, 1971), y Demand-Pull (Schmookler, 1966). Estas perspectivas consideran la dinámica de innovación y la relación entre los actores (empresas, universidades, instituciones de I+D) de manera lineal y mecánica, y esto no es tan así. Este trabajo analiza la interacción “instituciones de I+D – empresas” desde la perspectiva de la sociología de la tecnología. Desde este punto de vista, la “caja negra” de la interacción puede ser abierta en dos direcciones clave:

- a) en el plano de los actores (empresarios, científicos, tecnólogos, funcionarios públicos) y
- b) en el plano cognitivo (teorías, protocolos, técnicas, artefactos, etc.).

En este sentido, la apertura de la caja negra de la interacción constituye un insumo clave tanto para diseñar políticas públicas de ciencia, tecnología y desarrollo como para concebir e aplicar estrategias de I+D+i por parte de los actores institucionales.

Al ser la vinculación tecnológica que posee la Unidad, su principal fortaleza, se genera con los diferentes actores (científico-tecnológico, académico, gubernamental y privado) un *sistema tecnológico* de trabajo en red, en articulación fluída. Se entiende por sistema tecnológico al conjunto de elementos ligados entre sí por relaciones estructurales o funcionales diseñados para lograr colectivamente un objetivo. Estos Sistemas involucran componentes, productos, procesos, relaciones, interacciones, flujos de contactos e información y se manifiestan en diferentes contextos.

Cito una frase de Wiebe Bijker, (1993)

...“El tejido de una sociedad moderna no está hecho de distintas piezas científicas, económicas, tecnológicas o sociales. Esos 'dobletes' pueden ser vistos como hechos por los actores o por los analistas.”

Estos estudios intentan mostrar el carácter social de la tecnología y el carácter tecnológico de la sociedad, generando un nivel de análisis complejo: lo 'socio-técnico', en contra de las visiones deterministas lineales, tecnológicas o sociales, corrientemente adoptadas por los analistas (economistas, historiadores de la tecnología, etc.) o por los propios actores (ingenieros, empresarios, políticos, operarios, usuarios...) intervinientes en los procesos de cambio tecnológico.

Tres abordajes: juegan un papel central en el desarrollo de los actuales estudios sociales de la tecnología.

1 - Sistemas Tecnológicos

2 - Actor-Red

3 - Constructivismo Social

El primero, se basa en el trabajo del historiador de la tecnología norteamericano Thomas Hughes.

Si bien es posible encontrar amplios territorios de coincidencia en las premisas iniciales de estos tres abordajes, también es posible verificar diferentes trayectorias conceptuales (Boczkowski, 1996).

El análisis de la tecnología de Thomas Hughes se basa en la conceptualización de la dinámica tecnológica en términos de la metáfora de “sistemas”. Define a los sistemas tecnológicos mediante dos vías:

Por su objeto – Sistema de Resolución de Problemas

Los sistemas tecnológicos solucionan problemas o satisfacen objetivos haciendo uso de cuantos medios son disponibles y apropiados; los problemas reordenan el mundo físico en formas consideradas útiles o deseables, al menos para quienes diseñan o emplean un sistema tecnológico" (Hughes, 1987)

Por sus elementos componentes

Los sistemas tecnológicos contienen diversos, complejos componentes orientados en términos de problema-solución. Son construidos y moldeados socialmente. Los componentes de los sistemas tecnológicos son artefactos físicos, incluyen organizaciones (firmas manufactureras, empresas de servicios, bancos de inversiones), y componentes usualmente denominados científicos (libros, artículos, programas universitarios de enseñanza e investigación). Artefactos legislativos, tales como leyes regulatorias, también pueden formar parte de los sistemas tecnológicos porque son socialmente construidos y adaptados con el objeto de funcionar en sistemas, los recursos naturales, como minas de carbón, también califican como artefactos del sistema. (Hughes, 1987)

El segundo está asociado al trabajo de Michel Callon, Bruno Latour y John Law.

El actor-red es irreductible tanto a un actor aislado como a una red. Tales redes están compuestas por una serie de elementos heterogéneos, animados e inanimados, que han sido relacionados a otro durante un cierto período temporal. El actor-red puede distinguirse de los actores tradicionales en sociología, una categorización que normalmente excluye componentes no humanos, y cuya estructura interna es poco asimilable a una red. Pero, por otro lado, el actor-red no debe ser confundido con una red que vincula, de un modo previsible, elementos perfectamente definidos y estables. Las entidades que componen el actor-red, sean naturales o sociales, pueden redefinir su identidad y sus relaciones mutuas en cualquier momento, y colocar nuevos elementos en la red. Un actor-red es simultáneamente un actor cuya actividad es vincular en la red heterogéneos elementos y una red habilitada para redefinir y transformar su propio material. (Callon, 1987).

A partir del abordaje en términos de actor-red, Callon desarrolló un framework (marco teórico) para el análisis de redes tecno-económicas. A continuación se consignan los elementos que los integran y algunas de sus principales características.

Redes tecno-económicas (techno-economic networks), Callon. (1992)

"... es un conjunto coordinado de actores heterogéneos -por ejemplo: laboratorios públicos, centros de investigación tecnológica, empresas, organizaciones de financiación, usuarios y gobierno- que participan activamente en la concepción, desarrollo, producción y distribución o difusión de procedimientos para producir bienes y servicios, algunos de los cuales dan origen a transacciones de mercado."

Las redes tecno-económicas aparecen como una derivación directa del actor-red. Callon distingue dos niveles de elementos constitutivos de una red tecno-económica: intermediarios y actores. Las redes están encarnadas por intermediarios, que son puestos en circulación, en las diversas interacciones de la red.

Diferentes tipos de intermediarios:

- textos: reportes, libros, artículos, patentes, notas
- artefactos tecnológicos: instrumentos científicos, máquinas, robots, bienes de consumo
- seres humanos y sus habilidades: conocimientos, know how, conocimiento tácito
- dinero

Por actor se entiende a cualquier entidad capaz de asociar los elementos listados, que definen y construyen (con mayor o menor suceso) un mundo poblado de otras entidades, a las que otorgan una historia y una identidad, calificando las relaciones entre ellas.

Es importante resaltar que todo intermediario puede ser un actor. Un actor es diferenciado del resto de los intermediarios porque tiene la capacidad de poner en circulación a otros intermediarios

El tercero, iniciado por los trabajos teórico-metodológicos de Trevor Pinch y Wiebe Bijker.

Es posible verificar en la actualidad un movimiento de convergencia entre economía de la innovación y sociología de la tecnología. Una de las expresiones más claras en este sentido, realizada desde la sociología, es la construcción del modelo de representación institucional de socio-technical constituencies, desarrollado por Alfonso Molina. Esta vía de teorización, congruente con los abordajes anteriores intenta formalizar las interrelaciones entre actores de un sistema complejo interactivo.

En el plano teórico, los desarrollos de los tres abordajes permiten abrir la caja negra de la tecnología, y des-construir sus elementos constitutivos. En un plano práctico, las herramientas analíticas de estos abordajes fueron generadas a fin de dar cuenta del carácter complejo y dinámico del objeto de análisis, cambio tecnológico.

El Rol de la Unidad de Extensión como herramienta del estado

Son muy importantes las herramientas que brinda el estado para promover la innovación. Ha sido clave el papel del estado en este último tiempo en cuanto a inversión en I+D (0,39% del PBI en 2002 a 0,67% en 2012), aunque no hay que confundir inversión con desarrollo. Este es un proceso largo y que involucra mucho más que inversión pública. El papel de involucramiento, participación e inversión del sector privado es central, a la hora de hablar de desarrollo.

Sólo un 5% del total de las pymes argentinas son pasibles de acceder a alguna de las líneas de financiamiento que se brindan públicamente orientadas a innovación y desarrollo (por nombrar algún caso concreto con valores oficiales). Aquí es donde la vinculación entre instituciones de I+D, entidades públicas (Gobierno) y empresas privadas es escasa, poco densa y deficitaria.

Esto a qué se debe? La mayoría alude al desconocimiento, la desinformación y a la falta de asesoramiento. Otro porcentaje hace referencia a la incapacidad financiera, y otro porcentaje similar a incompatibilidades, deudas fiscales o mala formulación/presentación de proyectos.

Cómo se contrarresta esto? Cómo se revierte la balanza a favor del 95% restante del universo PyME?

El estado invierte muchos millones de pesos en intentarlo, y así como es sumamente difícil aumentar un punto los porcentajes de inversión en I+D con respecto al PBI, lo es igual de dificultoso lograr modificar y achicar la brecha de empresas pymes con acceso a financiamiento público (ANR y Créditos).

Talv3z un primer punto sea empezar por fortalecer los lazos, generar m3s difusi3n y mecanismos de accesibilidad, mediante programas que se focalicen en apoyar a las empresas d3biles fiscal y financieramente. Promoviendo pol3ticas que favorezcan la inversi3n, la investigaci3n, la innovaci3n, el desarrollo pero haciendo foco en aquellas MiPyMEs. Gestionando m3s Parques Industriales que financien a largo plazo la compra de los terrenos para poder insertarse en ellos, instalando oficinas de organismos de Ciencia y T3cnica dentro de ellos, junto con tambi3n l3neas espec3ficas y accesibles de apoyo.

Los resultados se obtienen en el largo plazo, con mucho esfuerzo, con mucha promoci3n, con mucha constancia y acompa1amiento, e intentando hacer del v3nculo de confianza el camino.

Gesti3n de la Tecnolog3a

Desde la Unidad se trabaja en contacto directo con alrededor de 100 empresas de la regi3n adem3s de con diferentes entidades p3blicas, c3maras y organizaciones sin fines de lucro, y se est3n implementando nuevos m3todos para lograr llegar a las restantes que a1n no hemos contactado. Para esto se est3 planeando armar una plataforma con todas las empresas de todos los rubros de la regi3n, siendo la UE el v3nculo-nexo integrador.

Aproximadamente se reciben unas 500 consultas anuales de diversas tem3ticas v3a mail, tel3fono, Facebook (INTI Tandil) y otros, las cuales se atienden de acuerdo a la experticia y proximidad de los temas de cada uno de los integrantes de la UE.

Para el tratamiento de las consultas, se posee un procedimiento interno que consta de las siguientes etapas:

- Recepci3n de consulta
- Se asigna al personal id3neo
- Se realiza un interiorizaci3n sobre la tem3tica
- Se plantean acciones a seguir (asesoramiento, herramientas financieras, formulaci3n, gesti3n y administraci3n de su proyecto)
- Se implementan las acciones
- Se realiza un acompa1amiento / seguimiento
- Se analizan los resultados
- Se genera un feedback estrat3gico

Constantemente el personal se capacita de acuerdo a las necesidades que se presentan de acuerdo a las demandas del sector. Al trabajar en conjunto con las C3maras (C3mara Empresaria y Apymet – Asociaci3n de la Peque1a y Mediana Empresa de Tandil), Entidades Gubernamentales, Empresas Privadas, con el Parque Industrial y ONG se produce un involucramiento que excede el mero logro de objetivos propuestos, sino que se produce un circuito de ofertas, demandas, necesidades y capacidades que hace que se produzca una vinculaci3n-interacci3n estrat3gica.

Un caso fehaciente de esto es la promoci3n del uso de Tecnolog3as de Gesti3n, las cuales explicar3 a continuaci3n, un Programa con varios nodos (equipos de trabajos)

distribuidos estratégicamente en el país para lograr llegar al mayor universo posible PyME.

El Centro de INTI Mar del Plata es uno de los nodos especializados en Tecnologías de Gestión para la mejora de la productividad y competitividad.

Actualmente se están capacitando dos personas (una Ingeniera Industrial y una Licenciada en Administración) de la Unidad de Extensión Tandil en esta temática, para formar parte del equipo de trabajo y de esta manera ser nexo local con las empresas. Esto abarata costos tanto a las empresas como al estado.

Las Tecnologías de Gestión son un conjunto de herramientas y procesos de análisis utilizados desde hace varias décadas por las industrias en el mundo para desarrollar sus actividades de manera eficiente. Su implementación ha permitido conseguir procesos de producción eficientes que apuntan a la mejora continua y adaptar su estructura a los cambios exteriores de manera eficaz. Un dato muy importante es que estas herramientas se aplican transversalmente a todos los rubros o actividades industriales, desde el Metalúrgico hasta el alimenticio, por nombrar dos al azar.

El objetivo central es mejorar la productividad de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) de la región mediante:

- Asistencia en la implementación de las herramientas correctas
- Difundir las distintas herramientas de las TG para el conocimiento de las MiPyMEs de la región
- Facilitar la selección de la herramienta más acorde de acuerdo a la producción y problemática, para impulsar a la industria regional a la cultura del trabajo en equipo para la mejora continua.

El asesoramiento técnico consta de 4 fases:

1. Diagnóstico
2. Propuesta de Mejora
3. Implementación de la Mejora
4. Medición de Resultados.

En el Diagnóstico, se realiza una visita a la empresa con el fin de ver el estado de situación de la misma (ya sea cooperativa, SA, SRL, SH, y otras). Esto sirve para diagramar las posibles mejoras a aplicar o proponer.

En una segunda etapa ya se le plantean las Propuestas de Mejoras que se creen conveniente, incluso de todas las propuestas, se hace un listado de prioridades para empezar por las más importantes o claves.

Para la implementación de las Mejoras se hace un acompañamiento por uno de los especialistas en Gestión con el propósito de verificar el correcto desarrollo de las mismas.

Por último, se miden los resultados en variables cuantitativas y cualitativas.

Un ejemplo de variable cuantitativa es la reducción en el costo de fabricación de una pieza, y una cualitativa es la mejora de la calidad por la aplicación de un método más eficiente.

Los siguientes son algunos de los temas que más frecuentemente se abordan en los proyectos de asistencia:

- Estudio de tiempos y métodos
- Gestión de Costos y Administración
- Planificación y Control de la Producción
- Gestión de inventarios
- Distribución en planta (Lay-Out)
- Rápida puesta a punto
- Mantenimiento Productivo Total (TPM)
- Gestión de Calidad
- 5 S
- 7 herramientas para el análisis
- Evaluación de rentabilidad de proyectos

Conclusión

En pos de cumplir con el objetivo del presente trabajo, quisiera concluir resaltando como herramienta fundamental y disparadora de la Vinculación y Gestión Tecnológica, las visitas técnicas de interiorización a las empresas, la cual es sumamente importante, dado que aquí se conoce las personas que trabajan en ella con sus ideales, sus objetivos, sus debilidades y fortalezas, y es ahí donde el involucramiento, la participación, el compromiso, la predisposición y la confianza como premisas hacen que sea clave la participación de un GTeco, con todas sus herramientas, capacidades y experticia.

Bibliografía

- <http://www.inti.gob.ar/INTIpais.htm>
- Unidades de Vinculación Tecnológica – Innovación en la gestión de transferencia tecnológica, Impacto y resultados – Arq.Irene I.Muñoz, Lic.Ana Vívori, Ing.Oscar Galante
- Hugo Kantis (2005) - Clústers y nuevos polos emprendedores intensivos en conocimiento en Argentina
- Estrategias de vinculación de empresas con Instituciones de I+D (2006) - Hernán Thomas, Mariano Fressoli
- La Caja Negra (1972) - Richard Whitley
- Callon, Michel, (1987): Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis, en Bijker, W et al: *Social Construction of Technological Systems*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Hughes, Thomas P. (1987): The Evolution of Large Technological Systems, en Bijker, W. et al (eds), *The Social Construction of Technological Sístems*, The MIT Press, Cambridge
- GRANDES SISTEMAS TECNOLÓGICOS Y REDES TECNO-ECONÓMICAS - Hernán Thomas