

XLVIII REUNION PLENARIA DEL CONFEDI

9 DE NOVIEMBRE DE 2010

COMISION DE CIENCIA, TECNOLOGIA, INDUSTRIA Y EXTENSION

Criterios de evaluación de actividades I+D+i en las Facultades de Ingeniería (FI)

Ciertas líneas de pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología consisten en la ruptura con concepciones ortodoxas que conforman un modelo lineal que a grandes rasgos propone que los desarrollos tecnológicos y la innovación dependen y resultan posteriores al desarrollo científico correspondiente.

Y aun cuando de la investigación básica se puede llegar al desarrollo tecnológico, no ha sido este el caso general de América Latina dado que su sector productivo, al contrario de lo que ocurre en los países centrales, se encuentra prácticamente desvinculado de la ciencia local y recibe sus insumos tecnológicos de aquellos, principalmente mediante la compra de equipos o de tecnología.

Considerando que el desarrollo tecnológico es central para el desarrollo general resulta insoslayable analizar distintas posturas frente al mismo a fin de intentar clarificar conceptos o bien ponerlos en términos de poder ser discutidos, para lo cual es necesario contrastar distintas teorías de las organizaciones y del cambio tecnológico, tal como el modelo denominado neoclásico o lineal ofertista y las llamadas ideas evolucionistas.

El primero implica una concepción exógena del cambio tecnológico y se refiere a que el conocimiento proviene del exterior de la organización, viene dado, modelo lineal de desarrollo tecnológico que implica que la ciencia básica precede al desarrollo de tecnología y ésta a la aplicación productiva, y afín a la teoría económica neoclásica, que por explicitación o por omisión considera a la tecnología, y por extensión al conocimiento, dentro del conjunto de mercancías transables del mercado, pasibles de ser adquiridas en cualquier momento.

En cambio las ideas evolucionistas presentan una concepción endógena del cambio tecnológico, poniendo énfasis en los procesos internos de la organización, y propone que el aprendizaje se produce debido a éstos y a los cambios incrementales o radicales que lo conforman, un modelo interactivo de innovación para el que los procesos que conducen a ésta son complejos, de orden dialéctico entre el entorno y la organización, y compatible con la teorías económicas que enfatizan que la capacidad de innovación está difundida en el conjunto de agentes que constituyen la organización, en el sistema del que forma parte, y en el hecho de que la misma no es consecuencia de elecciones racionales ya que en la toma de decisiones predominan muchas cuestiones subjetivas.

En oposición a la visión ortodoxa mencionada anteriormente, el “modelo interactivo” de innovación postula que ésta se caracteriza por continuas interacciones y retroalimentaciones entre sus distintas etapas de desarrollo, las que incluyen la identificación de un mercado potencial o una oportunidad tecnológica, el diseño analítico, ensayos, rediseños, producción,

comercialización. A lo largo de este proceso se acude tanto a conocimientos científicos y tecnológicos ya existente como a investigaciones nuevas, y si bien las innovaciones radicales aparecen como las estrellas de la evolución tecnológica y las incrementales carecen de brillo, son las segundas las que posibilitan la realización efectiva de procesos de desarrollo industrial. Una innovación adquiere significación económica solamente a través de un largo proceso de rediseño, modificación y mejoras que la adecuan a un mercado masivo. Es más, mejoramientos técnicos anónimos, no patentados e incrementales, así como invenciones menores patentadas, han tenido consecuencias muy importantes y en muchos casos superiores a las invenciones mayores.

Las distintas formas que asumen los procesos de innovación, el carácter crecientemente informal e incremental que tienen y los nuevos agentes que intervienen, cuestionan los indicadores tradicionalmente usados para estimar los procesos innovativos de las organizaciones de distinto tamaño. Una de las críticas a los indicadores utilizados tradicionalmente hace referencia a su insuficiencia para explicar la adecuada performance de empresas y países que con reducidos gastos de investigación y desarrollo tuvieron un crecimiento industrial significativo y mejoraron su situación competitiva en la economía internacional sin efectuar un gran esfuerzo innovativo formal, por lo que para relevar los cambios parece necesario conceptualizar mediciones alternativas de las actividades innovativas de distintos agentes en el marco de las hipótesis evolucionistas.

El ambiente constituido por el conjunto de instituciones, agentes, y las relaciones existentes entre ellos, influye de manera decisiva en el grado de desarrollo de actividades innovativas, concebido como un proceso social e interactivo.

Cuando el ambiente tiene un comportamiento positivo en términos de generación de externalidades, actúa disminuyendo las incertidumbres, contrarrestando las debilidades de ciertas culturas organizacionales, potenciando los procesos de aprendizaje, suministrando las competencias faltantes a los agentes y contribuyendo al proceso de difusión del conocimiento codificado y tácito.

Actualmente en la Argentina el desafío parece residir en la construcción de las competencias necesarias que permitan generar cadenas productivas con incorporación de mayores complejidades tecnológicas y organizacionales, lo cual sin embargo no constituye un proceso automático que resultaría de la evolución natural de la actual configuración productiva, sino que parece requerir diferentes regulaciones macro y micro económica, una reingeniería institucional, la emergencia de una mayor interacción público-privada y el diseño de acciones que apunten más que a agentes individuales al desarrollo de procesos de interacción entre los mismos.

Elementos para establecer criterios de evaluación

En el marco anterior, en que se destaca la importancia del desarrollo tecnológico en el desarrollo general, las carreras de ingeniería ocupan un papel de suma relevancia, tanto a nivel nacional como regional, mejorando continuamente el nivel de calidad y pertinencia social en la formación de sus graduados y profundizando los procesos de transferencia de conocimientos

tecnológicos al medio, anticipando cambios y necesidades del mercado, y actuando con flexibilidad ante un mundo globalizado y que cambia rápidamente.

Lo expresado anteriormente implica la necesidad de valorar adecuadamente ciertas actividades que se llevan a cabo en las FI o por sus integrantes insertos en el medio productivo e institucional, las que por su naturaleza no se registran como publicaciones en medios acreditados de ciencia y tecnología ni como patentes.

Se trata de actividades de desarrollo tecnológico, organizacional y transferencia de conocimientos tecnológicos con importante impacto en procesos de innovación o mejora en distintas entidades públicas y privadas de la región de influencia de cada FI, las cuales deberían valorarse también por su impacto social además que por cierta calidad intrínseca.

Entendiendo que la participación en estas actividades por parte de docentes y alumnos de las FI mejoran significativamente los procesos de formación de ingenieros, aspectos en consecuencia de suma relevancia en la determinación de criterios pertinentes para la acreditación de carreras.

Asimismo, la atención a los diferentes objetivos que presentan las FI para las áreas de I+D+i y su consecuente evaluación en función de éstos implicaría tener en cuenta los distintos perfiles que presentan las mismas considerando al mismo nivel de importancia a la Investigación, al Desarrollo Tecnológico y a la Transferencia asociada a procesos de Innovación.

Por todo lo expresado se considera necesario que las actividades de desarrollo y transferencia merezcan espacios explícitos de valoración en diferentes instancias de evaluación de las FI y sus integrantes, en particular:

- 1- Acreditación de carreras de grado y de posgrado.
- 2- Evaluación externa de los docentes de las FI en cuanto a su desempeño en actividades de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia.
 1. Evaluación interna en las FI de los docentes en instancias de concursos o evaluación de su desempeño.
 2. Evaluación interna en las Universidades de las actividades de las FI en marcos de comparación con otras disciplinas.