

NOTA EDITORIAL

El impacto de la ciencia en la industria moderna es tan impresionante que cuesta creer que no siempre fue así. No obstante, antes del siglo XIX, ciencia y tecnología fueron dominios separados, orientados por personas distintas y con objetivos diferentes. La primera de ellas, no generaba hallazgos que tuvieran uso inmediato en la industria, razón por la cual un descubrimiento científico podía esperar una o dos generaciones antes de ser aplicado prácticamente; la segunda, era más el resultado de esfuerzos individuales que de un proceso sistemático, llevando a las industrias a progresar técnicamente sin mayor relación con la ciencia de la época. Casi todos los primeros inventos no los hicieron hombres de ciencia (quienes estaban más preocupados por comprender los fenómenos naturales) sino gente que vio la oportunidad de hacer algo relacionado con un problema existente. Ésta situación comenzó a cambiar radicalmente con el nacimiento y desarrollo de las industrias química y electrónica, las cuales necesitaron conocimientos tanto científicos como tecnológicos, e hicieron que la producción de tecnología dejara de ser aleatoria para pasar a ser un esfuerzo organizado denominado investigación y desarrollo (*I & D*), cuya meta es la creación, programación y aplicación de conocimientos científicos (*Schmarch*, 1989), donde los avances tecnológicos se presentan como respuesta a problemas generados por innovaciones anteriores y cambios en la organización del trabajo o evolución del proceso productivo (*Cortés et al.*, 1989).

Actualmente, la investigación industrial puede ser fundamental y operacional o de procesos. La primera está esencialmente orientada hacia la ampliación del conocimiento de los fenómenos generales, aunque no necesariamente de los fundamentos. La segunda, desarrolla y mejora los métodos para la fabricación de productos, refinando las condiciones de operación para llevar a cabo una reacción, una mezcla o una separación (*Henley et al.*, 1973). Al comienzo, la principal preocupación de la ingeniería de procesos fue obtener un producto o servicio, en la etapa básica de producción; después, vino la tendencia a satisfacer las necesidades del cliente y la búsqueda de un beneficio social, haciendo que la fase productiva presentase un desempeño armónico con el ambiente que la rodea; más tarde, se consideraron los enfoques de reingeniería, ingeniería inversa e ingeniería concurrente, al igual que los conceptos de desarrollo sostenible, producción limpia y cero emisiones (*Castellanos et al.*, 2002).

Por tanto, existen áreas de trabajo que requieren multidisciplinariedad para precisar conocimientos tanto básicos como de aplicación, donde se deben incluir temas que busquen obtener fundamentos del proceso, preservación, materias primas, transferencia y desarrollo de nuevas tecnologías, considerando que las áreas de mayor interés serán aquellas que aporten mejores posibilidades de obtener un producto con valor agregado, bien sea por la reducción de las mermas y de los desperdicios, por el aprovechamiento de las propiedades favorables de los productos de partida, por una mayor productividad o por el aumento de la calidad. Estas áreas de trabajo son:

1. La innovación tecnológica: Aplicación de una invención a productos y procesos concretos; es decir, la extensión de una invención a la escala industrial (*Broderick et al.*, 1986).
2. El desarrollo de nuevas tecnologías: Rebaja el costo de la energía y de la mano de obra; implementa un aprovechamiento integral, convirtiendo los subproductos en coproductos que generen menor impacto sobre el medio ambiente; mejora la conservación de los productos utilizando básicamente procedimientos físicos;

aplica la biotecnología e implementa los sistemas de control automático de la producción y de la calidad (*Burón et al.*, 1994).

3. La transferencia de tecnología: Proceso de transmisión de tecnología y su absorción, adaptación, difusión y reproducción por un aparato productivo distinto al que la ha generado (*De La Rosa*, 1997), frecuentemente se entiende como el intercambio de cualquier forma de conocimiento de un agente a otro, ya sea en paquetes tecnológicos de información, procesos, productos, equipos y operación; en contratos de prestación de servicios o en investigaciones.

En los países más desarrollados, se aplica a la transferencia de conocimientos técnicos desde los centros de investigación y desarrollo hacia los centros de producción; mientras en los países en desarrollo se refiere fundamentalmente a la adquisición por parte de los centros productivos, de tecnologías de producción provenientes de países más avanzados tecnológicamente. En uno u otro caso, debe realizarse de manera adecuada para que posteriormente se pueda manipular y adaptar, sin convertirse en una caja negra. De otro lado, la transferencia de tecnología se clasifica también según el tipo de acuerdos, en acuerdos de licencia (patentes, uso de marcas, “*know how*”, derechos de autor y franquicias), inversión extranjera (subsidiarias de propiedad completa, “*joint ventures*” (riesgos compartidos), concesionales, producción compartida, servicios de riesgo, privatización), consultoría, ingeniería, comerciales, coproducción industrial (subcontratación, coproducción, especialización), pagos especiales (trueque, “*buy back*”, alquiler), y cooperación técnica (*Castellanos et al.*, 2002).

Bajo esta perspectiva, la investigación en ingeniería de procesos es una investigación aplicada, dirigida a fomentar y mejorar los métodos de fabricación de productos o, a perfeccionar las condiciones de operación, hacia el diseño integrado, el modelamiento, la simulación, la optimización y el control de equipos y procesos, así como hacia la reducción del impacto ambiental. Igualmente, busca desarrollar herramientas de simulación útiles en la industria de alimentos, por lo tanto, el Especialista en *Ingeniería de Procesos en Alimentos y Biomateriales* debe aprender a manejar un lenguaje de programación y a hacer uso de las aplicaciones informáticas destinadas a los Departamentos de Ingeniería de Procesos de Producción, las cuales permiten responder rápida y eficazmente al entorno empresarial. Así mismo, debe considerarse este enfoque para la realización de trabajos de investigación del Programa.

El horizonte de investigación de la Especialización en Ingeniería de Procesos en Alimentos y Biomateriales, está definido hacia el diseño, apropiación y transferencia de tecnologías apropiadas en procesos de alimentos, desarrollo y gestión de sistemas informáticos, así como hacia tecnologías en energías alternativas. Considerando lo anterior, el programa trabaja líneas de investigación, entendidas como áreas específicas de solución de problemas regionales, teóricos y/o prácticos, las cuales se constituyen en ejes estratégicos de la organización y de los esfuerzos institucionales para la producción social de conocimiento pertinente dentro del programa, funcionalmente transferible al entorno, y “*reciclable*” para nuevos desarrollos en Ciencia o Tecnología.

Jaime Alberto Leal Afanador
Rector