



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PERFILES  
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

**Valle Flores, Ángeles (1991)**

**“LA DEMANDA DE CARRERAS UNIVERSITARIAS DEL SECTOR  
INDUSTRIAL (ESTUDIO DE CASO)”**

**en Perfiles Educativos, No. 53-54 pp. 77-87.**



**Centro de Estudios  
sobre la Universidad**

**iresie**

Banco de Datos sobre Educación

## LA DEMANDA DE CARRERAS UNIVERSITARIAS DEL SECTOR INDUSTRIAL (estudio de caso)

Ángeles VALLE\*

---

*Análisis empírico, basado en entrevistas, acerca de la demanda de carreras de nivel universitario por parte de los empleadores del sector industria del Municipio de Ecatepec, y de la actividad económica más importante de la zona. El objetivo es definir el tipo de egresado que se adapta mejor a sus necesidades de producción, en términos de carreras, y algunos rasgos generales de su perfil de formación.*

*Esta exploración se complementa con una serie de entrevistas a especialistas del ámbito académico, con el fin de enriquecer y contrastar los planteamientos.*

*El propósito general de este estudio es obtener información expedita y confiable que viabilice el logro de una vinculación más orgánica entre las instituciones universitarias y su entorno económico y social. Esto último se da en el marco de creación de una institución de nivel superior en el Municipio de Ecatepec..*

---

### INTRODUCCIÓN

La vinculación de las instituciones de educación superior con su entorno social y económico se da a través del desarrollo de la investigación y su aplicación práctica, los servicios de extensión y difusión de la cultura y, fundamentalmente, de la formación de profesionistas con los conocimientos y habilidades necesarios para el óptimo desempeño laboral. En este sentido, contar con información relacionada con la demanda de carreras por parte de los sectores contratantes de egresados universitarios, y con sus perfiles de formación, resulta de una importancia fundamental en cualquier proceso de planeación universitaria orientado a la búsqueda de una vinculación cada vez más estrecha con su entorno.

De manera específica, el presente estudio es parte del proceso de planeación desarrollado durante 1990 en torno a la creación de una nueva institución de educación superior en el Municipio industrial de Ecatepec, en el Estado de México.<sup>1</sup> El trabajo que aquí se presenta se orientó de manera particular a la exploración de la demanda de carreras y el perfil de formación requerido por el sector industrial del Municipio en los próximos diez años. El objetivo general fue contar con elementos para definir la apertura de aquellas carreras cuya participación en los procesos de producción industrial fuera más estrecha, dado que éste tipo de producción es la que caracteriza fundamentalmente a la actividad económica de la zona de estudio. Asimismo, se exploró en torno a los requerimientos de formación que aparecen como más importantes de acuerdo con las necesidades que la industria plantea actualmente para el futuro mediano.

La exploración de lo que denominamos la demanda de carreras se realizó a partir del tipo de profesionista que por carrera contrataba la industria hasta ese momento (1990), y de su

---

\* Profesora investigadora del CISE.

consideración al respecto para los próximos diez años. El sondeo del perfil de formación idóneo a sus necesidades presentes y futuras se realizó a partir de las tareas y funciones que desempeñan en el ejercicio profesional y las que se les prevé asignar, así como de las recomendaciones que específicamente se hicieran al respecto.

Es preciso aclarar que, no obstante la amplitud del objetivo planteado, este estudio constituyó sólo una primera aproximación a la problemática de la demanda de carreras y sus correspondientes perfiles de formación en el Municipio de Ecatepec. En el presente documento se consignan solamente los hallazgos más relevantes generados de entrevistas que, a nivel de estudios de caso, fueron realizadas a dos grupos de interés para el estudio: los "empleadores" y los "Líderes académicos".

## **Características del estudio**

Dado el carácter eminentemente exploratorio del trabajo, se consideró a la entrevista, por su flexibilidad, como el recurso metodológico idóneo para entrar en contacto con el sector industrial y con los académicos especialistas del ámbito universitario.

El motivo de la elección para este estudio de los encargados o responsables de los procesos de la producción industrial de la zona —y a los cuales denominamos genéricamente como "empleadores"— tiene que ver con la consideración de que son ellos quienes poseen una visión global de las características y las necesidades de los procesos de producción y del desarrollo tecnológico de la industria. En este sentido, son los que pueden brindar información útil acerca del tipo de especialista que se requiere, de las características presentes y a mediano plazo del ejercicio profesional en las áreas más relacionadas con la producción industrial, y sobre los requerimientos que deben ser considerados en la formación de los futuros cuadros profesionales.

Por otra parte, la decisión de complementar el estudio con entrevistas a especialistas, considerados en el ámbito académico con liderazgo, por su experiencia en la problemática del desarrollo científico, y tecnológico y sus repercusiones en la industria, responde a la necesidad de contar con una visión académica que permitiera contextualizar y complementar los hallazgos en el medio laboral.

### **a) La entrevista a los empleadores**

La entrevista con los encargados de los procesos de producción industrial (los empleadores) en la zona de Ecatepec aborda tres temas generales (Anexo I):

- La vinculación universidad-industria
- La vinculación industria-profesionales
- Las carreras y perfiles de formación profesional

A partir del primer tema se buscó conocer la visión que tienen los empleadores acerca de cómo debe responder una institución de educación superior a la industria y a la región, en relación con las necesidades de profesionales con las características que se demandan: el tipo de investigación y su vinculación con la solución de problemas de orden tecnológico e industrial, y la clase de servicios que la institución debe proporcionar. Esto último con el propósito de indagar los requerimientos no sólo en materia de educación continua y actualización, sino particularmente en relación con las necesidades y características de servicios de consultoría o asesoría sobre procesos productivos. También se sondearon propuestas concretas acerca de cómo propiciar y formalizar una relación entre la institución educativa y la industria que posibilite, en la práctica, la formación profesional, el desarrollo de la

investigación y el ofrecimiento de servicios que demanda este sector. A este respecto, se indagó sobre la necesidad de contar con servicios para la actualización de sus profesionales. También se intentó determinar el interés y disponibilidad de las industrias de la zona para la realización de prácticas de estudio y ejercicio profesional en sus propios escenarios así como para la creación de instancias o mecanismos formales de vinculación permanente para el desarrollo de investigadores, de tal modo que faciliten de manera ágil y oportuna la comunicación acerca de los objetivos y avances de la actividad tecnológica y los requerimientos específicos del sector industrial.

En el segundo tema (la vinculación industria - profesionales), se procuró conocer el tipo de especialistas que se contratan, las relaciones que se establecen y los servicios que se demandan de éstos, tanto en el interior de la empresa como en el exterior.

Estos aspectos tienen que ver con los ámbitos y determinaciones en las que se desenvuelve el profesional a partir de las características que adopta actualmente el ejercicio profesional, toda vez que estos elementos conforman una parte de vital importancia en el diseño y organización de los currícula para la formación. En este sentido, por la vía de la entrevista se intentó obtener información acerca del tipo de profesionales que se emplean por ramas y carreras, así como de aquellos que son contratados mediante la solicitud de servicios externos específicos, identificando el tipo y características de estas instancias que contratan (compañías, consultorías, especialistas independientes, investigadores, bufetes, etcétera).

Se indagó acerca del tipo de actividad y los grados de responsabilidad que se confieren al personal de la empresa o al externo en lo relativo a la toma de decisiones sobre: selección, adquisición y adaptación de tecnología y equipo; diseño e implementación de procesos; grados de innovación tecnológica; construcción de prototipos; reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo, control de calidad, etc. Se investigaron también sus preferencias en la contratación de profesionistas egresados de diversas instituciones y las razones.

Por último, en lo que se refiere a las carreras y perfiles de formación profesional, se pretendió conocer las demandas por especialidad de las carreras de Ingeniería, así como sus características de formación, en términos de los conocimientos, habilidades y grado de especialización que se atribuyen como necesarios para la futura vida del trabajo.

## **b) La entrevista con los líderes académicos**

Con estos especialistas se exploraron tres grandes problemáticas (Anexo II):

- El papel de las instituciones de educación superior (IES) en el desarrollo tecnológico
- La relación de las IES con el sector
- La formación profesional y las carreras de ingeniería

Los objetivos específicos de este análisis tienen que ver con el papel que juegan actualmente las IES y el que les corresponderá desempeñar en el futuro en la actividad económica e industrial del país. Se indagó acerca de los mecanismos que formalicen y hagan posible, en la práctica, la intervención de estas instituciones educativas en los planos económico e industrial del país, y de los criterios centrales de la formación profesional en las especialidades más relacionadas en la producción industrial en los próximos años.

Lo planteado en relación con las temáticas de los guiones de entrevistas a "empleadores" y "líderes académicos", así como con la descripción de sus objetivos y características particulares en cada caso, constituyó una especie de marco general de referencia. Sin embargo dadas las propias características de la entrevista, la obtención de información no siempre fue sistemática ni a un mismo

nivel de profundidad. No obstante, fue posible obtener información que consideramos valiosa sobre los aspectos relevantes del estudio.

## **Demanda de carreras en la industria**

Para el estudio relacionado con la caracterización de la demanda de carreras y perfiles de formación que plantea la industria de Ecatepec, originalmente se consideró abarcar igual número de empresas de diferentes tamaños de las ramas de producción donde se ubicaban las principales industrias –por valor de la producción y del personal que ocupan— del Municipio en 1986,<sup>2</sup> y representadas, en orden de importancia, por las seis ramas siguientes: química, papel, metálica básica, maquinaria y equipo, alimenticia y textil.

Esto, para contar con un espectro general de la demanda, que puede ser cuantitativa y cualitativamente diferente según el tamaño de la empresa y el tipo de producción a la que se aboca.

Sin embargo, ante las limitaciones para obtener información acerca de las características de las empresas de Ecatepec, y las dificultades que se tuvieron para tener acceso a los empleadores industriales, se decidió analizar aclaratoriamente a 19 empresas a nivel de estudio de casos (Anexo III) en las principales ramas mencionadas (Anexo IV). Estas empresas fueron inicialmente ubicadas en un listado de miembros de la Asociación de Industriales de Ecatepec y posteriormente identificadas en el Padrón de licencias de Personas Morales del Municipio .<sup>3</sup> El número total de empresas estudiadas (19) fue producto de la disponibilidad de la empresa para brindar la información requerida.

### **I. Demanda de carreras en la industria de Ecatepec**

El tipo de profesionista que por especialidad contrataba la empresa hasta el momento de realizar el estudio es, en general, de la misma especialidad que se prevé seguir demandando en los próximos diez años en las diferentes industrias. Así, se identificó como una característica general de la producción manufacturera independientemente de la clase de bienes que se producen— la participación de profesionistas de las carreras de ingeniería más directamente relacionadas con los procesos de instrumentación tecnológica de producción, así como con la supervisión y control de los procesos en las diversas ramas industriales del Municipio.<sup>4</sup> Estos tres tipos de especialistas de la ingeniería fueron contratados para hacerse cargo de tales actividades, entre otras, habiéndose manifestado en las diferentes industrias su potencial demanda en los próximos diez años.

Por otra parte, se detectó que la clase de bienes que se producen industrialmente en general determina la participación actual y demanda futura de especialistas de diferentes carreras, además de las ya mencionadas. De este modo, se observa que se emplea y demanda a químicos en la rama química, del papel y producción de maquinaria y equipo; a ingenieros químicos en la industria química y ramas metálica básica, del papel, maquinaria y equipo y de alimentos; a ingenieros en electrónica en la industria química, del papel y producción de maquinaria y equipo; a ingenieros textiles en la industria química y textil; a ingenieros petroquímica en la rama química, y en la industria alimenticia se emplea y demanda a ingenieros en alimentos, químicos farmacobiólogos, bioquímicos y biotecnólogos.

Más allá de las declaraciones en torno a la demanda potencial, la participación generalizada en la industria de Ecatepec de especialistas de la ingeniería mecánica, industrial y mecánico-electricista, seguida de la de egresados de las carreras de ingeniería química, química e ingeniería electrónica, sugiere para estas carreras un espectro amplio de posibilidades de ejercicio profesional en la medida en que participan en empresas que se ubican en diferentes ramas productivas. Por su parte, las

carreras con perfiles de mayor especialización, como ingeniería textil, ingeniería en alimentos, QFB, bioquímica biotecnología e ingeniería en petroquímica, están asociadas a ramas industriales también más especializadas y por tanto específicas.<sup>5</sup>

Independientemente de que es preciso realizar estudios para conocer la demanda cuantitativa de profesionistas por especialidad y rama industrial de producción, esto último ya sugiere una práctica profesional más tipificada y, por lo tanto, se revela un abanico tal vez más limitado y estrecho de posibilidades de participación laboral.

Es preciso resaltar, por otra parte, que se hizo explícito, en la demanda de especialistas de nivel universitario, una creciente necesidad de profesionistas de las carreras de ingeniería en electrónica, particularmente en empresas grandes y medianas pertenecientes a la rama del papel —como la fábrica de papel Santa Clara y Envases Primo Cuevas— y que están inmersas en un proceso creciente de tecnificación productiva y administrativa en general. Asimismo, se manifestó una cada vez más amplia demanda de profesionistas en bioquímica y biotecnología en la gran industria de alimentos, como General Foods de México y La Costeña, entre otras.<sup>6</sup>

Por último, es importante destacar que, específicamente las grandes empresas de las diversas ramas de producción en la zona (Hoechst, Basf Fabrica de Santa Clara, Botemex-Jumex, Brelec-General Electric, Byron Jackson, General Foods de México y La Costeña), hablan de la necesidad de contar con especialistas en ecología y en ingeniería hidráulica, para que resuelvan los problemas que al respecto se viven en la localidad. No obstante, se remarcó que tal necesidad escapa a sus objetivos de contratación, toda vez que les interesan aquellos cuya área de especialización profesional es inherente a los problemas de producción que presenta cada empresa en particular.

## **I. La práctica profesional**

De manera coincidente con algunos planteamientos desarrollados en un estudio anterior,<sup>7</sup> encontramos que las características que adopta la práctica profesional de los cuadros de ingenieros que laboraban en las empresas visitadas (y que parecen participar, en sus diferentes especialidades, de manera importante), estaban determinadas en buena medida por el tipo y tamaño de la empresa y el grado de dinamismo tecnológico de la rama productiva en la que se ubican.

Los cuadros profesionales que laboran en la industria de Ecatepec cuyas ramas de producción presentan una tecnología más cambiante (química, alimentos, maquinaria y equipo), especialmente en las empresas grandes, tanto de capital nacional como extranjero (Hoechst y Basf en la rama química; Jumex, General Foods y La Costeña en alimentos, y Byron Jackson y Brelec de General Electric en la producción de maquinaria y equipo), suelen hacerse cargo de una gama amplia de actividades. Éstas abarcan desde la selección y adaptación de tecnología y equipo e implantación y control de los procesos de producción, hasta la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo. En consecuencia, ellos requieren de una constante renovación y actualización de conocimientos ante el carácter dinámico y cambiante de la tecnología que se emplea en la producción.

Es común que estas grandes industrias cuenten con laboratorios de control de calidad donde se realizan cierto tipo de innovaciones menores y mejoras en la producción y en la maquinaria, al mismo tiempo que se exploran nuevos productos. En el caso de compañías de capital foráneo (todas las mencionadas a excepción de Jumex y La Costeña) suelen enviar a sus cuadros profesionales de mayor jerarquía a las casas matrices en el extranjero, para especializarlos o para explorar la resolución de problemas particulares relacionados con la aplicación de nuevas tecnologías, entre otras cosas.

Asimismo, estas grandes empresas, tanto de capital extranjero como exclusivamente nacional, manifiestan contar con suficiente capacidad económica para contratar al número de profesionistas que son requeridos para satisfacer sus necesidades y mantener y aumentar sus niveles de producción.

Por otra parte, estas grandes empresas cuentan con programas de entrenamiento del personal de las diversas jerarquías laborales. En el caso concreto de sus cuadros profesionales, dichos programas contemplan entre sus objetivos la especialización en las particularidades de sus respectivos procesos de producción. Esta formación en el ámbito laboral tiene como finalidad proveer una orientación adecuada de los profesionales a las necesidades concretas que plantea la compañía.

La pequeña y mediana industria en estas ramas de tecnología dinámica (Pinturas y Solventes en la rama química e Ingeniería y Procesos en la de maquinaria y equipo) suele conferir la misma gama de actividades a sus profesionales que las observadas en la gran industria. Sin embargo, se argumenta que por su menor capacidad económica los contrata en menor cantidad que aquellas, razón por la cual suele recurrir a expertos de otras empresas o a consultorías y bufetes especializados. Esto último sólo lo hace en momentos particulares del proceso de producción o cuando se presentan problemas inesperados, relegándose a un segundo plano el entrenamiento de personal como política de la empresa.

En empresas de distinto tamaño, pero que se ubican en ramas de producción que incorpora tecnología menos cambiante (papel y metálica básica), se evidenció un espectro de actividad profesional menos amplio que en el caso anterior y, al parecer, tiende a requerir menor proporción de profesionistas. El tamaño de la empresa juega un papel importante para determinar si los servicios profesionales recaen sobre cuadros propios de la empresa o bien tales servicios son contratados externamente y sólo para atender necesidades coyunturales de la producción.

Por su parte, en ramas de producción con tecnologías tradicionales, como es el caso de la industria textil, la demanda de profesionistas es menor, y por el tipo de actividades que realizan es posible sugerir que su práctica profesional es más tipificada. Cuando se trata del diseño de nuevos productos o de la introducción de nuevas fibras o equipo más moderno, por ejemplo, se amplía entonces la participación profesional y depende básicamente del tamaño de la empresa (en términos económicos) el que se contrate personal profesional de planta o se soliciten sus servicios externamente para la realización de alguna tarea específica.

## **I. Perfil deseable de la formación profesional**

En relación con los perfiles generales de formación profesional que demanda para los próximos diez años la industria de la zona, destacan dos visiones opuestas, según se trate, por un lado, de las empresas grandes, y por otro, de las medianas y pequeñas. Consideramos que, en general, tal contraposición se asienta en las particulares características con que se realiza su producción industrial, que se asocia con su capacidad económica para contratar personal de nivel universitario en la cantidad y con los perfiles adecuados a sus necesidades.

De las empresas estudiadas, las de mayor tamaño, ubicadas en las diversas ramas de producción y asociadas a dinamismos tecnológicos también diversos (Hoechst, Basf, General Foods, Byron Jackson, La Costeña, Botemex-Jumex, Brelec-General Electric), manifestaron, con base en la experiencia con la mayoría de sus cuadros profesionales (en gran proporción de universidades públicas), un generalizado reconocimiento hacia lo que se consideró como una adecuada formación universitaria en los aspectos teóricos. Asimismo, se resaltó la importancia de una formación profesional tendiente a seguir proveyendo bases teóricas sólidas. Esto, en tanto que se considera que tales bases conforman en el profesionista una visión general y amplia de los procesos productivos y

las problemáticas que se derivan. Se agrega que la especialización profesional es responsabilidad e interés de la propia empresa.

Para este tipo de industrias grandes, las instituciones de educación superior deben ser las encargadas de la preparación de un profesionista más especializado sólo a nivel de postgrado.

De manera opuesta a tales planteamientos, la mediana, y más particularmente la pequeña industria de la zona, ubicada en las diversas ramas y con dinanismos tecnológicos diferentes, manifiesta inconformidad respecto a la formación eminentemente teórica de los profesionistas. Se plantea la necesidad de una formación más concreta, especializada y práctica en el nivel de la licenciatura. Si bien se reconoce que este problema está particularmente presente en los egresados de universidades públicas, se manifiesta que obtienen de ellos los servicios que se les requieren y que realizan sus actividades de manera adecuada. Sin embargo expresan su "deseo" de contratar a egresados de universidades privadas, ya que desde su perspectiva tales instituciones orientan la formación en el sentido de las necesidades que ellos plantean. Tal pretensión es, no obstante, escasamente lograda, debido a los relativamente bajos salarios que, dadas sus limitaciones económicas, pueden ofrecer a la luz de las cargas de trabajo y versatilidad de actividades que se le confiere al profesional.

La escasa formación práctica que proveen la mayoría de las instituciones de educación superior (a excepción del Tecnológico de Monterrey) es un señalamiento en el que coinciden la totalidad de las empresas estudiadas. A pesar de ello la mayoría reconoce que la experiencia laboral sólo puede adquirirse en la propia vida del trabajo, aunque se vuelve un requisito cada vez - más importante de contratación.

Es preciso mencionar al respecto que en grandes empresas como Botemex-Jumex, Hoechst y Basf, existen programas de capacitación de personal y se cuenta, en algunos casos, con programas de becas a estudiantes y egresados universitarios sin experiencia laboral, aduciéndose el que no tienen preferencias por ninguna institución en particular.<sup>8</sup> Esto, con la intención de que reciban un entrenamiento dentro de la propia empresa, de acuerdo con sus particulares intereses y necesidades de producción a mediano y largo plazos. La participación en dichos programas de becas para la capacitación laboral en la empresa es un elemento importante en la contratación de sus cuadros profesionales de planta, aunque no es garantía de empleo, pues siempre estará sujeta a que exista la necesidad de sus servicios y la plaza correspondiente.

Se hace notar en estas empresas que tal Política general se modifica en coyunturas particulares en que se presentan necesidades específicas y hacen imprescindible los servicios de especialistas con gran experiencia sobre ciertos aspectos de la producción, y son contratados por otros medios (avisos en periódicos, comunicación entre colegas, por recomendación, etcétera).

Para resolver la carencia de experiencia laboral en los egresados universitarios, y ante la inminente creación de una nueva universidad en la zona, los empleadores manifiestan una disposición general hacia la apertura de sus puertas para la realización de prácticas escolares. Como requisito se plantea un trabajo más orgánico entre la institución y la industria en el diseño de las prácticas, ya que se considera que tradicionalmente estas suelen ser un mero trámite burocrático escolar, que inhibe el interés y la participación tanto del estudiante como de la empresa que participa en tal experiencia.

Si bien, como se mencionó anteriormente, las empresas más grandes en general no se reconocen preferencias en la contratación de egresados de alguna institución de educación superior en particular. Un criterio de selección cada vez más importante —en todas las empresas, pero de manera más notoria en las grandes— al igual que la experiencia laboral es el dominio del idioma inglés, requisito que con frecuencia, se aclara, cubren los egresados de instituciones privadas. Asimismo, se

destaca la importancia de una formación profesional que se complemente con materias de relaciones humanas y administración de empresas.

Por último, existe un generalizado interés en relación con la creación de una institución de nivel superior de carácter tecnológico en la zona, por considerarse que atiende más específicamente la problemática industrial.

## **I. Propuestas de vinculación IES-Industria**

El reconocimiento de una necesaria y más estrecha vinculación IES-industria a través de la formación de cuadros profesionales se expresa en la mencionada disposición de la industria para facilitar la realización de prácticas escolares en sus propias plantas productivas. Se considera que esto redundará en beneficio tanto de las instituciones de educación superior como de la propia industria.

Al respecto se plantea que para las instituciones educativas representa la posibilidad de proveer al estudiante de un aspecto fundamental en su formación y que tiene que ver con la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en el proceso educativo. El sector industrial, por su parte, garantizaría la posibilidad de contar con egresados universitarios con experiencia en el terreno práctico. Con estos propósitos se pueden establecer los contactos necesarios para la futura contratación en la misma empresa en donde se realicen las prácticas. Aunado a esto, una solicitud generalizada de la industria a las IES es la creación de una bolsa universitaria de trabajo que facilite esto último y complemente programas empresariales de contratación de estudiantes universitarios (Hoechst y Basf) o bien contribuya a su desarrollo, particularmente en empresas grandes, como General Foods, Byron Jackson y Botemex-Jumex.

Por otra parte, se resalta el importante papel que puede jugar en el desarrollo industrial la investigación tecnológica que se realiza en las IES, particularmente en las grandes empresas, no obstante que cuentan con su propio personal para la realización de este tipo de investigación, ya sea en la empresa misma o en sus casas matrices en el extranjero.

Por último, se reconoce ampliamente la necesidad de establecer mecanismos e instancias de comunicación IES-industria que actúen como canales de información que permitan, por un lado, caracterizar con precisión las necesidades que presenta la industria, y por el otro, conocer y aprovechar los diversos servicios que ofrecen estas instituciones educativas.

### **El papel de las IES en el desarrollo industrial desde la perspectiva de los líderes académicos**

Los académicos entrevistados (Anexo VI) coinciden en que la formación profesional constituye la vía por excelencia para establecer una profunda vinculación de las IES con la actividad económica industrial. También plantea la necesidad de que la investigación y la extensión universitaria sean redimensionadas a fin de lograr una participación más activa en el quehacer industrial.

Los especialistas hicieron referencia a experiencias en Estados Unidos y países europeos donde algunas instituciones de educación superior se encuentran ubicadas en zonas industriales, habiéndose constituido en dinámicos polos de desarrollo industrial de la zona en que se enclavan. Esto, a través de la formación de los especialistas que ahí se demandan, pero también mediante el desarrollo de investigaciones y el ofrecimiento de servicios de asesoría, redundando en beneficio de ambos sectores.

De manera coincidente, tanto los líderes académicos como un sector particular de los empleadores (el de la gran empresa de la zona) consideran que una institución educativa mexicana que se proponga lograr un objetivo similar precisa, en el plano formativo de profesionales en el nivel de licenciatura, seguir proporcionando una formación teórica básica sólida. Asimismo, plantean que la especialización en este nivel es responsabilidad de la industria, correspondiéndole a las IES una mayor especialización sólo en el postgrado. Se coincide a la vez en la necesidad de apertura de espacios industriales para la realización de prácticas escolares que complementen la formación institucional.

Los líderes académicos reiteran asimismo la de los mecanismos de vinculación IES-industria por diferentes vías. Entre otras, la constitución de comités de carrera integrados por académicos y profesionales distinguidos de la industria que se encarguen del diseño de planes y programas de estudio, la creación de un consejo de directores de las IES que informe al sector industrial de lo que la institución realiza en los diferentes planos, reciba opiniones y proponga proyectos, etcétera.

Por otra parte, y en el plano de la investigación y los servicios universitarios, para los especialistas o líderes académicos es preciso la conformación de equipos de investigación integrados por egresados del nivel de posgrado; contar con una sólida infraestructura física de investigación, cuya organización se apoye en el establecimiento de contactos directos con las industrias para la obtención de recursos, y con ellos garantizar su desarrollo y fortalecimiento.

Se puntualiza el hecho de que para que las IES desempeñen un papel más activo e influyente en el desarrollo industrial de una región en particular, es necesario que ellas se establezcan objetivos precisos y elaboren escenarios de intervención en el medio. La definición de se estos objetivos deberán hacerse con base en la caracterización de las políticas estatales que se proyectan para el desarrollo económico y social de la zona y la evaluación sus recursos humanos, económicos y naturales.

En lo que respecta a la elaboración de escenarios de intervención, es necesario considerar el papel que las IES deben cumplir en aspectos relacionados con el aumento de la productividad, la incorporación mayor de la fuerza de trabajo y el crecimiento industrial, así como definir una posición frente a problemas como la creación de nuevas industrias, el incremento de oportunidades de empleo, la redistribución laboral de la población y la elevación de la cultura científica y tecnológica de los habitantes de la región.

El manejo de estos escenarios de intervención de las IES tendrá como finalidad impactar a la comunidad y sensibilizarla respecto a los objetivos y funciones de la institución y las necesidades que se pretenden cubrir a través del cumplimiento de las actividades de investigación, la formación profesional y los servicios de extensión académica.

El diagnóstico de los recursos, conjuntamente con la elaboración de los escenarios, sería de gran ayuda para definir las carreras profesionales que se precisan ofrecer, con la idea de integrar tanto las necesidades de la industria como de la comunidad. En este sentido la creación de una institución de nivel superior debe contemplar las necesidades sociales y económicas de la región en la que se inserta. En esto juegan un papel importante las políticas estatales que se proyectan para la región (en el plano del desarrollo económico, político y social), así como la evaluación de los recursos potenciales, tanto humanos como económicos y naturales.

## Conclusiones

En este estudio se tuvo el propósito de realizar una primera exploración de la demanda de carreras universitarias y los perfiles generales de formación que se les asocian, en la zona industrial de Ecatepec. Esto, con el fin de avanzar en la definición de carreras profesionales a ofrecer, y de esta manera contribuir en la determinación de objetivos más precisos de una institución que se propone intervenir más decididamente en el desarrollo industrial del Municipio.

Si bien la complejidad que envuelve a esta problemática hace necesario un análisis amplio, riguroso y sistemático de la misma, los resultados obtenidos en la presente exploración por medio del estudio de casos por la vía de la entrevista a los empleadores y académicos especialistas en el tema, sugieren ya algunas posibles tendencias relacionadas con la demanda de carreras y ciertos lineamientos sobre los perfiles futuros de formación profesional en las áreas más relacionadas con la actividad industrial.

Entre los principales hallazgos de la investigación podemos mencionar la participación actual y la ratificación de una demanda generalizada, en los próximos diez años, de ingenieros mecánicos, industriales y mecánico-electricistas casi en la totalidad de empresas estudiadas y ubicadas en las diversas ramas de producción donde se encuentran las industrias más importantes de la zona (química, alimentos, metálica básica, maquinaria y equipo, papel y textil).

Más relacionada con la rama de producción, la en la participación actual y futura demanda se orientan hacia carreras de ingeniería química, química e ingeniería electrónica, carreras que a pesar de su nivel de especialización se encuentran presentes en diversas ramas productivas sugiriendo la posibilidad de una práctica profesional relativamente amplia.

Por su parte, carreras de ingeniería textil, en alimentos, QFB, bioquímica, biotecnología e ingeniería en petroquímica, con perfiles de formación más especializados, tienen una participación más centrada en una rama particular.

Si bien la región plantea grandes problemas hidráulicos y de contaminación ambiental susceptibles de conformarse en posibles ámbitos de interés para la apertura de carreras profesionales, no existe una demanda específica de este tipo de especialistas en la industria de Ecatepec.

Es posible decir entonces que estas carreras, salvo quizás las dos últimas, podrían constituirse en espacios formativos de una institución de educación superior de corte tecnológico que satisfaga los reclamos de la industria por el tipo de problemática específica que enfrenta.

Las características que reviste el ejercicio profesional de los ingenieros, en términos del tipo de actividades que realizan en la industria, habla de un espectro amplio de aplicación de los saberes en tareas que van de la selección de tecnología, maquinaria y equipo, el diseño, implantación y control de procesos y calidad de la producción, hasta la reparación y mantenimiento del equipo y la maquinaria.

Esta evidencia, aunada a la opinión generalizada de empleadores (particularmente de la gran empresa) y de líderes académicos, sugiere lo siguiente: la importancia de seguir brindando a los profesionistas que participan directamente en la actividad productiva industrial una formación teórica básica, sobre la cual recaiga la diversidad de actividades que les confiere la industria en las diversas ramas de producción; una mayor especialización debe desarrollarse en la propia vida del trabajo o ejercicio profesional y de acuerdo con las particularidades de la rama en la que se participe laboralmente, o bien en una formación de postgrado.

La formación teórica precisa de su aplicación por la vía de las prácticas escolares en la industria, para lo que se demuestra disposición en el sector industrial de la zona, a condición de hacer un trabajo más coordinado con las instituciones educativas.

El atender este aspecto de la formación permitirá también a los egresados enfrentar en mejores condiciones el criterio de selección basado experiencia laboral. Asimismo, un dominio más riguroso del inglés, así como de ciertas nociones de administración de empresas y relaciones humanas, son también aspectos por considerar en la formación, debido a su importante papel en dichos criterios de selección.

Respecto al nivel de generalidad de estos juicios sobre los elementos de formación considerados como necesarios para el adecuado desempeño laboral en los próximos años en la zona, cabe mencionar lo siguiente. A reserva de que es preciso realizar un análisis más profundo, desde nuestra perspectiva, su generalidad sugiere que aún no se tiene claridad respecto de las determinaciones futuras de las nuevas tecnologías de producción, o bien que tales juicios pueden estar revelando el carácter particularmente dinámico que adquiere el ejercicio profesional de carreras tan estrechamente vinculadas a la actividad productiva industrial.

Por último, es necesario resaltar la recurrencia de planteamientos de los dos sectores estudiados, tendientes a la creación de una bolsa universitaria de trabajo y la definición de mecanismos e instancias que hagan posible el flujo de información entre las instituciones educativas y la industria, como comités de carrera para el diseño de planes y programas de estudio y un consejo de directores, entre otros; instancias que difundan lo que es y lo que hace la institución y recupere lo que al respecto le plantee la industria. Su papel puede ser central para la realización de actividades en términos de su aplicabilidad, así como en la obtención de recursos para las IES.

Es preciso concluir con la aclaración de que el presente estudio no es más que una primera aproximación al estudio de la problemática planteada. Nuestra intención fue dar un primer paso en un proceso más amplio y complejo de planeación institucional. Sus limitaciones se derivan de su propio carácter exploratorio de las posibilidades de una vinculación más orgánica entre una nueva institución de educación superior y su entorno. No obstante, y si bien sus hallazgos precisan de indagación a un nivel más profundo, consideramos que ya arrojan alguna luz sobre ciertas tendencias de la demanda de carreras y algunos lineamientos generales de formación, tendientes a responder mejor a los requerimientos de los sectores económicos de la región; sectores que, por lo demás, se pretende que se constituyan en los principales ámbitos laborales o potenciales empleadores de los egresados de una institución universitaria que pretende establecerse en la misma localidad.

## **ANEXO I**

### **GUIÓN DE ENTREVISTA A EMPLEADORES**

- II. Vinculación universidad-industria. Exploración de las necesidades que se espera que una institución de educación superior atienda por la vía de la formación profesional, la investigación y los servicios (asesorías, actualización, consultorías, etc.). Propuestas para la formalización de la vinculación empresa-IES, para que se realicen, en la práctica, la formación, investigación y servicios que se requieren; prácticas escolares, tesis, etc., en la industria; convenios para programas de actualización de cuadros profesionales de la industria; creación de instancias y mecanismos de vinculación sector de investigación IES-industria; políticas, criterios y mecanismos para contratación de especialistas y servicios de asesoría y consultoría.
- III. Vinculación industria-profesionales. Disciplinas y especialidades (carreras) que se contrata como personal de la empresa y externamente. Tipo de actividades que realizan y servicios que se contratan externamente (decisiones de selección, adquisición y adaptación de tecnología y equipo; diseño de procesos, implementación de procesos, construcción de prototipos, innovaciones tecnológicas, mejoras de procesos y diversificación de productos, reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo; control de calidad). Tipo de instancias que se contratan externamente (compañías, bufetes, consultorías servicios de asesoría). Preferencias en la contratación de egresados de diversas instituciones educativas y razones.
- III. Carreras y perfiles de formación. Requerimientos por especialidad (sondear necesidades en la especialización ambiental, textil, química, hidráulica y alimentos). Características de formación (conocimientos y habilidades) y cualidades (personalidad, actitudes) para el trabajo. Grado de especialización (asociación formación requerimientos específicos de los puestos de trabajo). Sondeo sobre un profesional más general y polivalente.

## **ANEXO II**

### **GUIÓN DE ENTREVISTA A LIDERES ACADÉMICOS**

- II. Instituciones de educación superior (IES) y desarrollo tecnológico. La participación de las instituciones de educación superior en el desarrollo científico-tecnológico e industrial del país
- III. Relación IES-sector industrial. Cómo deberían las IES participar (en términos de la investigación, la formación y la extensión) en la actividad económica en general y la industria en particular. El papel de la descentralización de las IES y criterios de este reordenamiento (desarrollo regional-polos culturales). Mecanismos para formalizar en la práctica la relación IES Industria (convenios, colaboración, Intercambios, apoyos a la IES).
- III. Formación profesional y carreras técnicas profesionales. Orientación y características que debe tener la formación técnico-profesional, particularmente las ingenierías (especializada / menos especializada). Carreras por crear, reorientar, estimular.

### ANEXO III

#### LISTADO DE EMPRESAS ESTUDIADAS

- Pinturas y Solventes
  - Manufactures Mecánicas
  - Basf
  
  - Fábrica de Papel Santa Clara
  - Botemex Jumex
  - Envases Cuevas
  - Byron Jackson
  
  - Manufacturas Nacionales “El Águila”
  - La Costeña
  - Fábrica de Hilados y Tejidos de Punto Trinos
- Envases Xalostoc
  - Química Hoschst
  - Recuperadora y Transformadora de metales
  - Ingeniería y Procesos
  - Brelec-General Electric
  - Fábrica de Hilados
  - General Foods de México
  - Tecnología Anáhuac
  - Envases Primo Cuevas

### ANEXO IV

#### EMPRESAS ESTUDIADAS POR RAMA DE ACTIVIDAD

Empresa	Rama
Hoechst BASF Pinturas y Solventes	Química
Fábrica de Papel Santa Clara Envases Cuevas Envases Primo Cuevas Envases Xalostoc	Papel
Recuperadora y Transformadora de Metales	Metálica básica
Manufacturas Mecánicas Ingeniería y Procesos Brelec-General Electric Byron Jacksson de México Manufacturas Nacionales “El Águila” Tecnología Anáhuac	Producción de maquinaria y equipo
Botemex-Jumex General Foods de México La Costeña	Alimentos
Fábrica de Hilados Fábrica de Hilados y Tejidos de Punto Trinos	Textil

**ANEXO V**  
**TIPOS DE CARRERA POR RAMA DE ACTIVIDAD Y EMPRESA**

<b>Carrera</b>	<b>Rama</b>	<b>Empresa</b>
Química	Química Papel y Maquinaria y equipo	1, 4,5 7 8 y 13
Ingeniería química	Química Metálica básica Papel Maquinaria y equipo Alimentos	5 6 7,11 y 19 13 14
Ingeniería en electrónica	Química Papel Maquinaria y equipo	1 7, 11 y 19 10 y 13
Ingeniería Textil	Química Textil	5 12 y 18
Ingeniería en petroquímica	Química	5
Ingeniería en alimentos	Alimentos	9, 14 y 17
Químico fármaco-biólogo Bioquímica, Biotecnología	Alimentos	14 y 17
Ingenieros mecánicos y/o industriales o mecánico electricistas	Química Papel Metálica básicala Producción de maquinaria y equipo Alimentos Textil	Todas excepto número 6

## **EMPRESAS**

1. Pinturas y Solventes
2. Envases Halostoc
3. Manufacturas Mecánicas
4. Hoechst
5. Basf
6. Recuperadora y Transformadora de Metales
7. Fábrica de Papel Santa Clara
8. Ingeniería y Procesos
9. Botemex-Jumex
10. Brelec General Electric
11. Envases Cuevas
12. Fábrica de Hilados
13. Byron Jackson
14. General Foods de México
15. Manufacturas Nacionales “El Águila”
16. Tecnología Anáhuac
17. La Costeña
18. Fábrica de Hilados y Tejidos de Punto Trinos
19. Envases Primo Cuevas

## **ANEXO VI**

### **LÍDERES ACADÉMICOS ENTREVISTADOS**

Dr. Daniel Reséndiz Núñez  
Director de la Facultad de ingeniería de la UNAM

Dr. Emilio Rosembueth  
Investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM

Dr. Leonel Corona  
Coordinador del Seminario “Economía Política de la Ciencia y la Tecnología, División de Estudios de Postgrado, Facultad de Economía de la UNAM

Dr. Jorge Padua  
Coordinador Académico del Centro de Estudios Sociológicos de El Colegio de México

Dr. Sergio Pérez Cortés  
Jefe del Departamento de Filosofía de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Iztapalapa.

Ing. Adalberto Ojeda  
Asesor de la Universidad de Guadalajara y Asesor de la Dirección de Proyectos Especiales de Nacional Financiera

---

## NOTAS

<sup>1</sup> Este estudio fue realizado en marzo de 1990 para la Coordinación de Proyectos de Educación Superior, Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social, Gobierno del Estado de México. Véase nota 7.

<sup>2</sup> Proyecto de Instituciones de Educación Superior, Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social, Gobierno del Estado de México, Naucalpan, enero de 1990, pp. 19-20.

<sup>3</sup> Padrón de Licencias de Personas Morales, Dirección de Planeación, Sistema Municipal de Ecatepec de Morelos, Estado de México, 1988-90, marzo de 1990.

<sup>4</sup> Esto indiscutiblemente no es una característica particular de la industria en el Municipio. Tendencias similares fueron observadas en países como Estados Unidos. Sobre esto véase: TEITEL, Simón, "The Skills and Information Requirements of Industrial Technologies: On the Use of Engineers as a Proxy", en *Trade Sability, Technology and Equity in Latin América*. Academic Press Inc., 1982, pp. 334-335.

<sup>5</sup> Nuevamente esta es una característica general en los procesos de producción industrial. No obstante, esto ha sido escasamente estudiado en países como México, en general, sólo se han hecho esfuerzos que como el presente, a nivel de estudios de casos. Para profundizar sobre el tema en estados Unidos véase, TEITEL, *op. cit.*

<sup>6</sup> Como se mencionó, no se pudo acceder a información que permitiera clasificar a la industria analizada por tamaño con base en indicadores económicos confiables (personal contratado, inversión de capital, origen de capital, etc.) Sin embargo, a lo largo del documento se hablará de industria grande, mediana y pequeña, según la clasificación que a pregunta expresa hicieron los entrevistados y tomando en cuenta dichos indicadores.

<sup>7</sup> Ángeles, Valle, "Utilización y práctica profesional: el caso del ingeniero mecánico electricista", *Perfiles Educativos*, núm. 33, julio-septiembre de 1986, CISE-UNAM, pp. 3-18.

<sup>8</sup> En empresas como Hoechst, este programa de becas para estudiantes de licenciatura consiste en una pequeña retribución económica a cambio de sus servicios temporales y del compromiso de seguir estudiando hasta ilustrarse.