

diantes, y este grupo de docentes deben ser simultáneamente la célula germinal para la futura formación de maestros cualificados adicionales de la Enseñanza Superior.

Más allá de lo expresado se espera que el proyecto debe proporcionar experiencias acerca de la colaboración de la Escuela Superior con la Industria dentro del marco de prácticas y de proyectos de la investigación.

2.2 La situación de la demanda.

Con el fin de poder tener un juicio acerca de la situación de la demanda resulta absolutamente indispensable que se caracterice el perfil de la cualificación de los absolventes de la carrera planeada en mayor detalle. Si la carrera se habrá de concentrar en la construcción de máquinas-herramientas, la cualificación se perfilará por detallados conocimientos en las áreas de:

- las formas de la construcción de máquinas-herramientas.
- el cálculo de los elementos de las máquinas.
- el dimensionamiento constructivo de las máquinas-herramientas.
- el comportamiento estático y dinámico de las máquinas-herramientas.
- el comportamiento térmico de las máquinas-herramientas.
- la medición y reducción de ruidos en las máquinas-herramientas.
- el mando de máquinas-herramientas (el diseño de mandos y de acoplamientos con las máquinas).
- etc.

Los conocimientos enumerados ayudarían al joven ingeniero para que él preste su colaboración en el desarrollo de máquinas-herramientas. Sin embargo, él solo no podrá construir una máquina muy compleja, ya que no se le podrán intermediar las experiencias necesarias en la Escuela Superior en vista de que estas experiencias se basan en actividades profesionales, que los constructores de máquinas-herramientas obtienen durante largos años de trabajo.

Estas experiencias se funden propiamente por una gran parte en el re-registro de resultados que el constructor recibe en las áreas de la fabricación y del montaje de una empresa productora de máquinas-herramientas. De esta manera él se da cuenta de cuáles modelos se fabrican y montan con mayor facilidad, cuáles precisiones no pueden lograrse con los medios de la fabricación que se tengan al alcance, etc. No es raro que constructores, que no disponen de experiencias prácticas, dibujan sus construcciones de una determinada manera y con tan altas demandas que no se les puede producir.

En vista de que el número de fabricantes de máquinas-herramientas en México, de acuerdo con el capítulo 2.1.1, es extraordinariamente bajo y que la mayor parte de los fabricantes no construye estas máquinas independientemente, también se supone que el número de los constructores de máquinas-herramientas con una experiencia práctica ha de ser sumamente bajo. El absolvente de la carrera de la construcción carecería de nuevo de los conocimientos necesarios tanto de la producción como de la organización empresarial por llegar a

ocupar en el curso del tiempo una semejante posición. El dictaminador piensa por lo tanto que la demanda por absolventes de la carrera de la construcción de máquinas-herramientas en México, y particularmente en Nuevo León, no existe.

En esta conexión es interesante que se mencione que aún en Alemania, donde se cuenta con un gran número de experimentados constructores de máquinas-herramientas, los cuales enseñan y guían a los jóvenes especialistas que ya disponen de una amplia preparación teórica, en el terreno de la construcción de máquinas-herramientas en todos los aspectos de la práctica, no existe una semejante especialidad ni en las Universidades ni en las Escuelas Tecnológicas Superiores. Una semejante especialidad se considera ser demasiado "restringida" para que ella satisfaga a los intereses de la práctica industrial.

Por lo tanto hay que reflexionar acerca de cuáles características debe tener el absolvente de una escuela superior, que puedan contribuir con provecho en el avance del desarrollo planeado en la industria mexicana dentro del sector de bienes de larga vida, y ante todo, en lo que se refiere a máquinas-herramientas. De acuerdo con la opinión del dictaminador no es posible que se transmita en forma sencilla el perfil de las cualificaciones del ingeniero alemán, quien debe desarrollar su actividad profesional en el terreno de la construcción

de máquinas-herramientas, a México. Por lo pronto se necesitan en México ingenieros teóricamente menos altamente especializados y preparados, sino profesionistas de un extenso nivel de formación profesional, que les dé la capacidad de tener una visión amplia de los procesos industriales como de planear y desarrollarlos, tomando en consideración las condiciones específicas propias de México. Las cualificaciones descritas forman el fundamento para futuros desarrollos, que tanto se orientan en la práctica como también servirán para innovaciones.

La orientación de la carrera planeada no debe consistir en la formación profesional de ingenieros, en la cual la investigación fundamental tenga un papel predominante tanto en el aspecto universitario como en el aspecto industrial.

El perfil de cualificación de los ingenieros requeridos debe estar acuñado por amplios, vastos conocimientos en:

- la estructuración constructiva de máquinas, y en especial, de máquinas-herramientas;
- el empleo práctico de las máquinas (elaboración, mantenimiento, etc.);
- las conexiones de los procesos de la producción en los terrenos de la construcción, de la preparación del trabajo, de la elaboración y del montaje;
- las posibilidades de la colaboración de personas, materiales, energía y del capital de inversión en la empresa.

Estos conocimientos se pueden resumir bajo el término "la técnica de la producción".

En la carrera de la técnica de la producción desempeñan las máquinas-herramientas también un papel muy decisivo. En ello se les aprecia tanto desde el punto de vista de su construcción como de su aplicación. Ambas son así mismo de decisiva importancia en la creación de una industria de máquinas-herramientas, ya que las máquinas-herramientas deben ser no solamente de una construcción de alta calidad, sino que la alta calidad debe elaborarse también, y para ello se requiere a su vez de máquinas-herramientas modernas. Su empleo económico es sólo posible entonces cuando se pueda contar con los conocimientos necesarios en los terrenos de la técnica de la producción que acabamos de mencionar en lo anterior. Un ingeniero que corresponde a la cualificación indicada, no sólo podría emplearse en la construcción de máquinas-herramientas, sino también en la mayor parte de otros terrenos tanto de la construcción de máquinas como de vehículos.

Tal como las conversaciones con los representantes de empresas industriales mexicanas lo demostraron, ingenieros especializados en la carrera profesional de la "técnica de la producción" podrían llenar un vacío en el campo de la producción de bienes capitales de larga vida.

Si se quiere estimar el número requerido de ingenieros, que tengan las cualificaciones mencionadas, hay que partir del hecho de que, actualmente, no se cuenta con ingenieros de una se

...

mejante formación profesional.

El requerimiento de ingenieros en la técnica de la producción resulta de:

- 1.- La actual carencia de ingenieros en la técnica de la producción, mientras que las posiciones correspondientes a ello están atendidas por colaboradores de diferente cualificación.
- 2.- La necesidad de ingenieros en la técnica de la producción en empleos de nueva creación.
- 3.- La necesidad de la Universidad para la formación de ingenieros adicionales y para la investigación orientada hacia la práctica.

El requerimiento mencionado bajo el punto 1, podrá activarse apenas cuando los primeros ingenieros en la técnica de la producción hayan absuelto sus estudios y trabajen con éxito en la industria.

La necesidad mencionada bajo el número 2, se podrá calcular con apoyo en el estudio acerca del número requerido de ingenieros en el Estado de Nuevo León, estudio que la UANL ha estado efectuando, empero el cual todavía no ha sido publicado. Este estudio demuestra la demanda por ingenieros especializados en la construcción de máquinas y ofrece una relación subdividida

...

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

entre los absolventes de la carrera, que la concluyeron con el título de la licenciatura, respectivamente de la maestría (Anexos 22, 23):

Año	Conclusión con Licenciatura	Conclusión con Maestría	Suma
1980	340	43	383
1981	455	26	481
1982	249	32	281
1983	223	6	229

El hecho que las cifras de necesidades, que se averiguaron, disminuyen después de 1981, se explica fácilmente, ya que las empresas encuestadas sólo pueden hacer estimaciones acerca de las oportunidades para la venta de sus productos en los siguientes años y con ello así mismo acerca de su futura situación económica. Por lo tanto, las empresas se expresan con cautela acerca de las demandas futuras de personal. Experiencias correspondientes se pudieron hacer en Alemania, al efectuar encuestas similares. De todas formas, si se supusiera un desarrollo positivo de la industria de bienes capitales y si se procediera con una encuesta en 1982, entonces se podría constatar con la mayor probabilidad que las demandas para 1982 no se quedarían debajo de las cifras que actualmente se indican para 1981.

Si se parte con toda prudencia de la muy prudente suposición que sólo una tercera parte de los requerimientos totales de ingenieros en 1981 correspondiera a ingenieros especializados en la técnica de la producción, y si se presupone que el desarrollo económico tome su curso de tal manera que las indicaciones de 1981 puedan considerarse como fijas para los años próximos (lo que, de acuerdo con la opinión del dictaminador, es también bastante prudente), entonces se puede calcular que durante los próximos años se necesitarán en el Estado de Nuevo León anualmente más o menos 160 ingenieros especializados en la técnica de la producción.

Si esta demanda, después de una fase de iniciación del proyecto de aproximadamente ocho años, llega a cubrirse, entonces se necesitarían todavía unos diez años adicionales hasta que la falta acumulada esté cubierta y alcance un límite de saturación. Entonces sólo se tendría que cubrir todavía la demanda de sustituciones y la demanda adicional debido al crecimiento económico de la industria.

Considerando la inseguridad que se relaciona a una semejante estimación de las necesidades futuras, esta demanda por ingenieros en la técnica de la producción no debería de tomarse en cuenta por lo pronto. La demanda es relativamente alta considerando la fase de la iniciación, empero dentro de un plazo largo ella resultará ser pequeña en comparación a las necesidades industriales.