

ne paralela (considerando el personal) importancia para efectuar la realización de sus ideas básicas.

Actualmente, en su mayoría, la Unidad Linares es financiada por parte de la UANL de Monterrey, lo que influye en cierta forma a la disminución de los recursos económicos de las Facultades de la misma Universidad fuera de Linares. Porque también en todo el mundo de la U.A.N.L. se sabe sobre los problemas de bajo rendimiento -- económico de esta unidad esto puede causar algunos problemas interiores en la UANL a corto y a largo plazo. El costo de construcción y equipamiento adecuado de algo como "Linares" no es resistible por ninguna Universidad sin apoyo económico ajeno. Lo saben también las actuales autoridades de la UANL y por eso buscan las formas de obtenerlo (aunque falta el equilibrio económico entre los gastos interiores y la búsqueda mencionada) tanto del Estado como de la SEP, Conacyt, y otras instituciones.

Los autores consideran que el "Proyecto Linares" debe obtener luz verde por parte del Gobierno Federal así como del extranjero. México forma parte del Tercer Mundo, el cual recibe cierto apoyo en general de "otros mundos". Para estos fines la Organización de Naciones Unidas (ONU) formó un organismo especial dirigido a la -- ayuda educativa en los países sobre todo del Tercer Mundo llamado UNESCO (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization) el cual puede significativamente acelerar la realización de "Linares".

Los autores en general consideran las siguientes fuentes de financiamiento de -- construcción y equipamiento:

- 1.- recursos propios de la U.A.N.L.,
- 2.- subvenciones del gobierno estatal,
- 3.- subvenciones de los gobiernos estatales vecinos (de la región),
- 4.- apoyo de la SEP (Secretaría de Educación Pública),
- 5.- apoyo de CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología),
- 6.- apoyo del gobierno federal,
- 7.- subvenciones de ONU (Organización de Naciones Unidas),
- 8.- apoyos de diferentes países desarrollados, sobre todo en el equipamiento ---- (ellos disponen con un pequeño porcentaje de sus presupuestos nacionales para estos fines: esto toca por ejemplo, USA, Canada, Francia, Alemania, Gran Bretaña, Unión Soviética, Japón, Australia, etc.),
- 9.- diferentes organizaciones internacionales y nacionales de varios países (por -- ejemplo: Consejo Británico, Fundaciones del carácter particular, etc.),
- 10.- industrias ó asociaciones de industrias y sus cámaras (como por ejemplo: ---- CAINTRA o semejantes),
- 11.- universidades e instituciones con las cuales se tienen convenios de coopera- -- ción (y con los cuales se cooperará en el futuro),
- 12.- ingresos de los proyectos realizados ,
- 13.- ingresos de los estudiantes tanto de pregrado como de postgrado.

El último punto los autores quisieron tratar más ampliamente porque tiene mucha importancia según sus propuestas y debe ser unificado en todo "Linares".

A "Linares" se propone introducir cierta forma de elitismo pero en su sentido positivo referido más a las personalidades de estudiantes y no a las bases económicas de sus familias. Esto permite lograr una buena calidad de egresados en general y no solo en enseñanza. Pues es necesario introducir los pagos.

Las cuotas correspondientes se propone tabular en la siguiente manera:

- 1) 100 US \$ pagados por semestre (6 meses) en pesos mexicanos por los estudiantes de pregrado,
- 2) 160 US \$ pagados en moneda nacional por semestre por los estudiantes de postgrado, en nivel de maestría,
- 3) 250 US \$ pagados en moneda nacional por semestre por los estudiantes de postgrado, en nivel de doctorado.

Las cuotas mensuales corresponden a 17 US \$, 27 US \$ y 42 US \$, respectivamente. Se les expone desgraciadamente en dol. USA porque deben ser fijos y no cambiadas - por años. Del otro lado los autores proponen tener becas disponibles a partir del segundo curso de pregrado pero solamente para los estudiantes que logran buenos resultados en educación y necesitan ser becados (obtener ayuda) por razones económicas familiares. Los autores han investigado las cuotas anteriores y recibieron completa afirmación de parte de estudiantes, quienes opinaron que fácilmente se pueden ganar 200 US \$ durante las vacaciones, trabajando sin gran esfuerzo. El alumno en el Norte de América y en Europa está acostumbrado a trabajar en vacaciones, ganando para su educación. Esta forma es muy educativa (permite estimar el trabajo real y verdadero) y además será selectiva para las personalidades de estudiantes, permitiendo que se queden los que realmente quieren estudiar. Se considera por eso el 2º año para las becas, porque el 1er permite adaptarse al estudio y presentar los resultados de ambos semestres, para seleccionar adecuadamente de los estudiantes que necesitan la beca. En el caso de presentación buen nivel en "Linares", con mucha probabilidad la clase media escogería por razones económicas esta posibilidad, sin el sacrificio que se necesita en el caso del ITESM (Tec) y las becas ofrecidas permitirían estudiar a las personas de familias humildes.

En el caso de estudio de postgrado se necesitan considerar más becas en su forma inicial. Luego se debe tomar en cuenta un equilibrio adecuado entre los pagos y becas. Además las becas de postgrado podrían ser tanto de la U.A.N.L. como de otras universidades e instituciones (Conacyt, empresas industriales) del país y extranjero. Las becas extranjeras se deben considerar también en el nivel de pregrado. Entonces la determinación de cuotas pagadas en dol. USA tiene su razón bien determinada y no cambiable (aunque para los extranjeros podrían ser otras cuotas). Los autores consideran que el sistema de becas necesitaría, como otras cosas, una unificación correcta, elaborada y efectuada para el año próximo como máximo. En el caso -

de presentación de verdadera calidad de estudio, "Linares" seguramente no tendrá dificultades con el número de ingresados y sobre todo en las áreas técnicas.

En el caso de insistir a todos los lugares de financiamiento mencionados en puntos 1 a 13 en la forma continúa, seguramente se obtienen buenos resultados. Pero para convencer a los niveles decisivos hay que presentar seriedad en el funcionamiento actual y buena preparación con fuertes y lógicas razones. Por eso los autores dan mucha importancia al Plan General que se debe preparar en los meses próximos (pero antes del año 1986) que debe incluir diferentes posibilidades presupuestales y tener el carácter completamente real. Este plan debe ser preparado en cooperación entre los extranjeros que laboran actualmente en la Unidad Linares y las autoridades de la U.A.N.L., considerando naturalmente el desarrollo acelerado de las áreas técnicas, que según la opinión de los autores, formarán el núcleo principal de la futura universidad técnica. Este problema se expuso también en el cap. 8.1.1.

También el apoyo de la industria nacional se podrá obtener sólo en el caso de la presentación del buen y económico funcionamiento actual, que les dé la mayor seguridad de que su dinero no será malgastado sino bien aprovechado (este apoyo se puede considerar en dos formas; financiera y en equipamiento o construcción directa).

9. FORMACION DE LA FACULTAD DE TECNICAS DE PRODUCCION

Como se mencionó anteriormente los autores consideran que tal Facultad se podrá formar en un tiempo futuro si se realiza la compleja educación superior, tanto en su forma de postgrado como de pregrado.

Los autores preguntaron en varios lugares, empresas e instituciones sobre la necesidad de la formación profesional de estudiantes en referencia a los Institutos de Metalurgia, Cerámica Industrial y Técnicas de Producción ya existentes (algunas teóricamente). Si preguntaron en empresas relacionadas con Cerámica, la respuesta fué positiva en el caso de ceramistas con poca aceptación de las otras áreas; si en empresas mecánicas, las contestaciones afirmaban fuertemente la carrera de "técnicas de producción", con la consideración de otras especialidades, en el caso de las industrias metalúrgicas recibieron la aceptación todas las áreas. Se podría -- probablemente seguir en la misma manera con otras carreras, como mecánicas, eléctricas, electrónicas etc. recibiendo las mismas respuestas correspondientes. Lo único que funcionó totalmente en todas las contestaciones fué la mucho mejor calidad deseada de los egresados, tanto teórica como práctica. Este pensamiento convence a los autores, considerando su experiencia sobre el sistema educativo superior en México mostrado en el cap. 3. Por eso toda esta línea de calidad y trabajo real efectivo, los autores lo conducen en su totalidad por el dictamen. Las especialidades bien determinadas se pueden y deben efectuar en los estudios de postgrado.

En el cap. 8.1. los autores han propuesto, en áreas técnicas, la formación a cor

to plazo de la Facultad (Poli) Técnica de Postgrado con el personal docente especializado. Aquí siguen esta propuesta aunque no dan a su nombre tanta importancia (podría ser también por ejemplo: Facultad o Centro Multidisciplinario de Postgrado o semejante, etc.).

Dentro de esta Facultad se podría formar dos "corrientes" o "troncos" técnicos - como germen para las futuras facultades, estas son:

- 1.- Ingeniería de Materiales,
- 2.- Técnicas de Producción.

Dentro de la primera "corriente" se pueden desarrollar todas las áreas que corresponden tanto a los cerámicos como polímeros (plásticos), madera, metalurgia, papel y derivados, etc.

En el segundo caso la "corriente" corresponde más a los problemas mecánicos, tanto generales como específicos, como son diseño, técnicas computarizadas, máquinas-herramientas, maquinaria textil, para imprenta, áreas nuevas (metrología, tribología), etc.

Naturalmente en todas estas áreas se necesita de personal calificado especializado, y solo tal personal permite conducir los estudios de postgrado, formando la base para estudios de pregrado. Estos últimos siempre se empiezan con materias básicas como son mecánica, matemáticas, dibujo técnico, geometría descriptiva, etc. Para estas materias se necesita naturalmente también de personal preparado pero del otro tipo, con aspiración que tengan maestrías como mínimo (pero promover con doctorados) correspondientes a sus materias.

9.1. FORMACION DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA

Los autores por el momento ven mayor viabilidad de las Técnicas de Producción, en las cuales se podría realizar la investigación (proyectos) sin mayores gastos de equipamiento (fuera del taller), aunque en Ingeniería de Materiales sería posible realizar tales investigaciones en cooperación con la industria que traería ciertas ventajas más amplias considerando la formación de la opinión sobre el trabajo serio (ver cap. 8.3. pto. 10). En el caso de Técnicas de Producción, los autores ven la posibilidad de la formación desde el inicio del año 1986, del estudio de maestría, lo que requiere aumento de personal docente de forma urgente hasta 6 o 7 personas como mínimo.

Durante los meses faltantes del año 1985 se podría formar y determinar el programa de enseñanza, para un año como mínimo considerando en la forma obligatoria la realización paralela de la tesis de postgrado fuera de materias tomadas y preparar el programa al curso segundo de maestría. Dependiendo de las especialidades de los asesores empleados a largo plazo, se podrían formar los embriones de los Institutos correspondientes. Ambas "corrientes" deben cooperar con mutuo provecho, por las razones de que tanto los "mecánicos" necesitan una preparación en materiales,

como los "materiologos" preparación mecánica.

Así pues varias actividades en la formación del programa de enseñanza se podrían realizar paralelamente de tal manera que funcione el curso de maestría durante el cual se podría preparar el curso de doctorado, y disponiendo de ciertos laboratorios y posibilidades de espacio, empezar a emplear maestros de materias básicas, formando la base del cuerpo docente, el cual empezaría con estudiantes de pregrado (ver cap.8.1.1).

Toda la formación del programa de enseñanza debe tomar actualmente en cuenta los siguientes factores:

- 1.- preparación educativa de pregrado existente en México,
- 2.- las experiencias y programas de diferentes países europeos,
- 3.- las experiencias y programas de los países del Norte de América,
- 4.- el nivel y preparación profesional y personal, adecuados del personal docente y administrativo,
- 5.- las posibilidades existentes, y los planes reales de desarrollo para efectuar la enseñanza en la Unidad Linares (problemas de apoyo económico; salones, laboratorios, equipo audiovisual, etc.),
- 6.- posible cooperación con la industria nacional (caso de realización de tesis),
- 7.- posibilidades de literatura (aumento y formación amplia de las bibliotecas especializadas),
- 8.- condiciones del trabajo en su muy amplio sentido (oficinas, aulas, equipamiento, etc.).

En el caso del Instituto de Técnicas de Producción, el aumento del personal docente hasta 6-7 personas en la forma rápida, permitiría iniciar las actividades mencionadas en enseñanza a partir del 1° de Enero de 1986 lo que se expresó al inicio de este capítulo.

9.2. PRACTICAS DE ESTUDIANTES

Los autores consideran que tanto los estudiantes de pregrado como los de postgrado deben pasar por las practicas profesionales adecuadas. Naturalmente estas practicas se deben organizar de forma diferente, dependiendo del nivel considerado de estudios.

El objetivo de estas practicas es exactamente la preparación práctica (aunque básica) en su profesión. En ningún país conocido por los autores ~~se omite~~ se omite esta preparación en las buenas escuelas del tipo tecnológico, (incluso es obligatoria a partir de secundarias profesionales); al contrario se le da mucha importancia, considerandola como la parte integral y necesaria para asegurar un buen nivel de los egresados.

A menudo, durante las vacaciones, los estudiantes (sobre todo de pregrado) son obligados a pasar por 3 o 6 semanas por unas practicas, 2 ó 3 veces durante todo -

el estudio, y en el caso de reprobárselas, ya que se les considera como las materias importantes, se debe repetir las.

Para estos fines existen incluso organizaciones internacionales, las cuales facilitan el intercambio estudiantil entre varios países del mundo, con diferentes sistemas económicos y políticos, dando becas institucionales y empresariales. Eso tiene naturalmente dos objetivos actuales exactamente profesionales durante la época de estudios; y futuros, considerando la posibilidad de ampliación de cooperación - en cualquier sentido (realmente nunca se sabe cual puesto en su país ó en el extranjero ocupará un estudiante en el futuro). Además se amplía los horizontes mentales y conocimiento de otras culturas, mentalidades y tradiciones, fuera de la tecnología.

Independientemente de las situaciones actuales y futuras, las prácticas sirven - muy bien para la preparación profesional en todo el mundo.

Los autores conocen diferentes variedades de prácticas técnicas a las que se les puede unir en 4 grupos:

- 1.- practicas del nivel básico (obrero calificado); objetivo - conocer el trabajo y problemas directos en la producción,
- 2.- practicas del nivel medio (a veces llamadas tecnologicas); objetivo - conocer la organización y flujo de producción más amplio, control de calidad interna - y final, organización y funcionamiento de preparación de herramientas especiales, servicios de reparación, etc.
- 3.- practicas de nivel superior empresarial; objetivo - conocer el lugar y trabajo del ingeniero, tanto en la fabrica como en las oficinas de diseño y cálculo, - introducción de nuevas producciones, etc.
- 4.- practicas de investigación; objetivo - conocer la forma y funcionamiento del - desarrollo tecnologico, incluyendo trabajo de laboratorio, etc.

Los autores consideran que en el caso del estudio de pregrado deben ser obligatorias como mínimo las 2 primeras formas de prácticas, incluyendo eventualmente la 3ª.

En el caso de estudios de postgrado la práctica obligatoria debe ser la 4ª, con consideración de la 3ª. ¿Cómo se pueden realizar en los tiempos actuales y futuros? Empezando con los estudios de postgrado la única manera de realizar las practicas de investigación, según los autores, es en cooperación con las empresas adecuadas, sobre todo de Monterrey, aunque no excluyen otros lugares del país ó del extranjero (por ejem. en EUA, Canada, etc.). Las experiencias propias de los autores confirman esta posibilidad.

En el futuro, cuando dentro de la Universidad Técnica en Linares serían construidos los propios talleres y laboratorios, las practicas se podrían realizar en la forma interior, aunque nunca se debe excluir la cooperación e intercambio exterior.

En el caso de los estudios de pregrado, la única forma temporal de la realización de las practicas sería en cooperación (convenios) con las empresas regionales

y del país tanto particulares como nacionales. Los detalles de estos problemas (seguro, formas de trabajo, etc.) se podrían determinar en convenios exactos para que no causen problemas ya sea a la universidad o a las empresas, y que sirvan para -- mutuo provecho. Eso funciona bien en otros países y hay que iniciar la forma semejante en México. Pero como siempre, los autores mencionan la importancia de seriedad, tanto en la preparación como en el funcionamiento de tales prácticas. Se debe también incluir la cooperación internacional en este caso. Otra oportunidad aunque en tiempos más futuros, a juicio de los autores, es la construcción de un taller -- grande y productivo de la Universidad, el cual podría servir para solucionar parcialmente las 3 primeras formas.

En todas las formas de practicas se debe siempre considerar la cooperación y con-- tactos exteriores, para que los estudiantes tengan los lugares reales de funciona-- miento, en referencia a épocas de consideración. Todos los problemas correspondien-- tes se deben resolver actualmente, para que funcionen bien en los tiempos de su ne-- cesidad.

9.3. REALIZACION OBLIGATORIA DE TESIS

El título de este capítulo determina la única opción considerada como buena por los autores tanto en caso de estudios de pregrado como de postgrado.

Funciona en todas las escuelas superiores de buen nivel en el mundo independien-- temente de su ubicación geográfica, sistema político y económico, mentalidad etni-- ca etc. Su utilidad es el resultado de muchos siglos de experiencia y fué confirma-- da totalmente como el mejor sistema de evaluación y trabajo con los cuales se con-- cluyen los estudios en un nivel superior.

Entonces para obtener un nivel internacional de enseñanza y educación en Linares es necesario introducir obligatoriamente la realización de una tesis en todas las Facultades e Institutos. En caso de no ser así no vale la pena seguir el asunto. -- Nunca se podrá obtener realmente este nivel internacional sin realizar tesis. In-- cluso esto se puede introducir a la Ley Orgánica de la futura Universidad.

La tesis es la síntesis de todos los conocimientos obtenidos durante los estu-- dios. En caso de estudiantes destacados, la realización de una tesis no les aca-- rreara ningún problema, por lo cual no se les debe "premiar" con la omisión de la realización de una tesis.

En caso de estudiantes que pasarón por los estudios con las notas mínimas de --- aprobación, la tesis será exactamente un examen de las posibilidades reales para -- obtener la licenciatura o maestría, etc.

El evento final de terminación de los estudios debe siempre funcionar como un -- examen final, que una las cualidades de la defensa abierta de tesis y, al mismo -- tiempo del examen profesional. Debe ser tratado seriamente y de ninguna manera co-- mo algo superficial.

El sustentante deberá sentir la seriedad y validéz de esta defensa y nunca menospreciarlo. Así pues, la tesis, el examen y posteriormente el diploma correspondiente, obtendrán un reconocimiento internacional considerando naturalmente también el buen nivel de los estudios desde el primer curso hasta el último.

Las tesis efectuadas o mejor sus temas y programas deberán ser determinadas por los asesores y aprobadas por el Consejo Académico del Instituto y de la Facultad para evitar cualquier desnivel entre ellas.

En general los programas de tesis pueden variar dependiendo del tipo de tesis. En este sentido los autores dentro de las ciencias técnicas, consideran los siguientes tipos de tesis:

1. diseño de un conjunto o de una máquina (incluyendo la construcción); por ejem.: grúa industrial de carga de 2,5 T.,
2. conducción parcial o total de alguna investigación de cualquier tipo, por ejem: fricción interior cristalina en aleaciones de cobres,
3. elaboración y análisis técnica de algunos sistemas o grupos de maquinaria o de un problema técnico por ejemplo: sistemas de producción de los circuitos integrados en series grandes o aplicación industrial de la energía solar,
4. diseño, construcción e investigación de un aparato (máquina) por medio de un modelo a escala por ejemplo: funcionamiento de un mecanismo de palanca ó levas para direcciones automotrices,
5. búsqueda, optimización y solución de un problema teorico (incluyendo aprovechamiento de las tecnicas computarizadas más sofisticadas), por ejemplo: determinación gráfica de los diagramas cuaternarios de equilibrio basados en hierro y tungsteno con otros materiales.

Naturalmente, las soluciones detalladas pueden funcionar con una variedad realmente infinita. Todas estas tesis fuera de su aplicación didáctica deben tener un valor y sentido práctico o teórico.

En la mejor manera se les realiza dentro de los programas de cooperación con la industria o empresas e instituciones exteriores. En este sentido las tesis tienen el triple valor:

- el tesista estará interesado en hacerla bien para obtener su grado o título profesional con mejor calificación,
- el (los) asesor (es) estará (n) interesado (s) para que todo salga bien en cualquier sentido ya que ello servirá para su beneficio científico, económico, didáctico, etc.
- la realización de la tesis resolverá un problema real según la petición exterior y deberá funcionar en base a fechas determinadas. En esto influye mucho el interés de la institución que haga la petición de investigación.

En la forma más detallada se pueden considerar todavía más opciones de interés aunque estas tres son completamente suficientes para efectuar bien el programa de

tesis.

El mayor significado, para tal funcionamiento del programa de tesis en cooperación exterior con la industria, es la seriedad y responsabilidad del personal docente y administrativo porque solamente así se puede obtener un reconocimiento por parte de la industria o instituciones ajenas con la consecuencia de obtener más peticiones de investigación como base de trabajo real en tesis y medios de financiamiento de la universidad y facultad.

10. REALIZACION DE INVESTIGACION

El tratado del problema en general fué iniciado en el capítulo anterior. Es deseo de los autores subrayar la necesidad de que existan programas de investigación para que la futura universidad funcione bien según las mejores tradiciones y con muy buena efectividad cualitativa, educativa, económica, productiva y social.

Esta investigación se puede efectuar tanto con aprovechamiento de laboratorios y talleres ajenos (exteriores) como de los propios (interiores) de las facultades -- técnicas u otros incluyendo los de ciencias básicas (química, física, etc.)

La calidad de la investigación y sus resultados dependen en su mayoría de las características de los investigadores. Los autores distinguen en ciencias técnicas - los siguientes tipos básicos de investigadores en su nivel superior:

1. investigador experimentador (de laboratorio); hace pruebas, ensayos, muestras, análisis en forma individual describiendo todo y concluyendo de sus observaciones directas,
2. investigador -"ratón de biblioteca"-; hace comparaciones, propuestas, soluciones etc. basándose sobre el análisis de varias elaboraciones tanto de libros como - de revistas incluyendo todo tipo de material escrito (normalmente conduce mucha correspondencia),
3. investigador -práctico constructor; diseña diferentes elementos o modelos de máquinas, vigila y participa en su construcción, revisa su funcionamiento y muy a menudo coopera con teóricos, tiene experiencia en procesos y técnicas de producción, sabe optimizar técnicamente y económicamente, tiene el conocimiento de la producción de diferentes magnitudes, frecuentemente muestra el conocimiento de - ergonomía y estética de construcción en su forma práctica,
4. investigador teórico; se mete en diferentes problemas de carácter mecánico, matemático, físico, químico, etc., buscando nuevas soluciones y posibilidades de mejoras en una forma teórica, frecuentemente necesita equipos de computadoras - muy sofisticadas, para comprobar sus propuestas teóricas, a menudo coopera con 1) o con 3),
5. investigador general didáctico; conoce realmente bastante, tanto de la forma de trabajo práctico, de literatura, teoría y laboratorio, une las cualidades anteriores aunque no tan profundamente, le gusta investigar en cualquier forma posi