

**"FORMACION DE RECURSOS HUMANOS PARA LA
INNOVACION TECNOLOGICA"**

LIC. ADELA SANCHEZ
CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA - UHAM

PRIMER SEMINARIO DE SISTEMAS DE INFORMACION INDUSTRIAL
CBNI - CORACYT - CANACINTRA - PEHEX
2 Y 3 DE SEPTIEMBRE DE 1991

R E S U M E N

El presente trabajo reseña la experiencia del Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM, en la Formación de Recursos Humanos altamente especializados en el área de la Gestión Tecnológica.

Se proporciona información sobre la evaluación del programa académico resaltando la necesidad y ventajas de una revisión constante para cumplir mejor sus objetivos.

Se identifican sus principales puntos fuertes y débiles, y se incluyen algunas recomendaciones para incrementar los esfuerzos docentes en la materia, en el país.

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS PARA LA INNOVACION TECNOLÓGICA

INTRODUCCION.

Han pasado 9 años desde que en 1983 un pequeño equipo de profesionales, emprendió la creación del Programa de Entrenamiento en Administración de la Innovación Tecnológica (PROTEC), atendiendo a una necesidad combinada con la oportunidad que brinda la existencia de recursos humanos expertos en el área. Estos fueron los elementos principales para el diseño y concepción del PROTEC.

El trabajo trata los orígenes y evolución de este Programa y la visión de sus integrantes, para una mayor comprensión del tema en cuestión.

EL CONTEXTO Y EVOLUCION DEL SISTEMA CyT.

Desde el inicio de este círculo, México ha buscado avanzar en el campo de formación de universitarios dedicados a la investigación en todos los campos del conocimiento, medicina, química, ingeniería, agricultura, veterinaria y otras. El Gobierno también ha contribuido a través de la creación de los distintos Centros de Investigación y Desarrollo. Otro paso importante fue la creación del CONACYT en la década de los 70's. También se abrieron estímulos en la Banca de Desarrollo. Sin embargo, no sólo bastaba con la aparición de estos apoyos. Se tuvo que dar un

vistazo alrededor para poder indentificar que faltaba un elemento importante en todas las instancias creadas, los recursos humanos capaces de administrar la variable tecnológica que se presenta en todos los proyectos.

1. MOTIVACION PARA LA REALIZACION DEL PROTEC 1991.

En marzo de 1983, la Universidad Nacional Autónoma de México, creó la Dirección General de Desarrollo Tecnológico (DGDT), con la finalidad de emprender un esfuerzo sistemático para vincular su capacidad tecnológica con el Sector Productivo Nacional. En los primeros meses de operación, la DGDT, (base para la creación del Centro para la Innovación Tecnológica CIT en 1985), busco transferir a empresas productivas, un número relativamente grande de tecnologías que se econtraban en el "inventario", esperando encontrar algún usuario. Sin embargo, en estos primeros intentos se hizo un descubrimiento de singular importancia para el futuro del CIT: Una de las mayores limitantes para que el proceso de innovación tecnológica interorganizacional se dé en un país como México, es la falta de conocimiento acerca de las particularidades y del manejo de proyectos de innovación tecnológica por parte de los diversos participantes. Como respuesta parcial a esta carencia se iniciaron en ese mismo año de 1983 las primeras acciones tendientes a definir conocimientos sobre el proceso de innovación tecnológica, mediante la impartición de cursos sobre: Desarrollo y Comercialización de Tecnología, sobre Gestión de Proyectos de Investigación

Tecnológica, sobre Formulación y Evaluación de Proyectos de Preinversión (organizado conjuntamente con el Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), y un coloquio sobre Organización y Administración de Centros de Investigación Aplicada. Este último constituyó un éxito al conjuntar en él a un buen número de Directores, tanto de instancias directivas y administrativas de la UNAM involucradas, como de gran número de sus Institutos, Centros, Facultades y Escuelas de la UNAM, con lo que se confirmó el interés por fomentar las actividades encaminadas a satisfacer demandas concretas del aparato productivo.

Como resultado de estas primeras experiencias y tomando en cuenta que en México sólo existían cursos aislados sobre la materia, se concibió la idea de integrar y dar coherencia a lo que se consideraba fundamental para entender el fenómeno innovador, mediante el Programa de Entrenamiento en Administración de la Innovación Tecnológica.

2. EL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN ADMINISTRACION DE LA INNOVACION TECNOLOGICA.

En 1984, fue rediseñado el Programa docente del año anterior tratando de cubrir mejor y con cierto grado de profundidad algunos temas, del amplio aspecto de conocimientos asociados a la ejecución de proyectos innovadores.

Es digno de mención el hecho de que el PROTEC creciera en contenido del año 1984 a los siguientes, pues se buscó atender las solicitudes de los participantes y algunos tópicos

considerados fundamentales para la gestión tecnológica (por ejemplo: la propiedad industrial y prácticas de negociación).

En 1986 por necesidades propias del CIT en cuanto personal para su área de Transferencia de Tecnología y se paso de un Programa en Divulgación a uno de Formación con el consecuente fortalecimiento de las capacidades y habilidades de los participantes. Así en ese año se diseñó e implantó un Programa Interno de Capacitación en Gestión Tecnológica que se baso en las técnicas docentes del PROTEC (teórico-práctico) pero que también incluyo un programa intencivo de fortalecimiento de habilidades con visitas a empresas y organismos públicos y privados relacionados con la innovación, mesas redondas, seminarios y otros mecanismos. Los resultados de este plan fueron bastante satisfactorios, todo esto contribuyó de manera fundamental al diseño de un Programa de Diplomado ejecutado en 1987.

3. METODOLOGIA DEL PROTEC.

El PROTEC ha estado siempre integrado por módulos o cursos semanales con 25 horas de duración cada uno. La carga de trabajo en cada módulo es repartida de manera tal, que se logre, en la medida de lo posible un equilibrio entre teoría y práctica.

La parte teórica es abordada por un experto, el cual para ilustrar su participación hace uso de los diversos medios didácticos. No se han manejado en general exposiciones de tipo conferencia magistral, sino más bien del tipo de un seminario en

donde se propicia la participación activa del alumno, aunque esto ha quedado siempre sujeto al estilo de cada expositor. En lo relativo a los aspectos prácticos, se realizan a través de ejercicios, simulando situaciones apegadas a la realidad (en algunas ocasiones, casos reales) que deben ser resueltos por los alumnos en forma grupal interdisciplinaria (según la audiencia), mediante estos ejercicios se persigue que el alumno perciba el ambiente típico relacionado con esta clase de proyectos: alto nivel de interacción y multidisciplinariedad. El instructor funge como moderador y toma nota acerca de los rasgos grupales como son: el liderazgo, el manejo de conflictos, los recursos del grupo y la atención del problema presentado. Al terminar el ejercicio, las soluciones de los grupos y las notas del instructor son discutidos, lográndose un enriquecimiento mutuo con base en las diferentes experiencias.

Más recientemente se probó con gran éxito, la realización de mesas redondas, integradas por funcionarios gubernamentales, empresarios e investigadores con amplia trayectoria, que dieron lugar a fuertes polémicas y a la participación, a veces apasionada, del auditorio; que con ello encontró la posibilidad y estímulo para reflexionar con profundidad sobre el tema.

4. LOS PARTICIPANTES, ALUMNOS Y EXPOSITORES.

Inicialmente, el PROTEC estuvo primordialmente orientado a la capacitación del propio personal de la DGDT (posteriormente el CIT) y de los investigadores de la UNAM con proyectos de innovación tecnológica, vinculados al Sector Productivo.

Paulatinamente, esta situación comenzó a cambiar incorporándose participantes de Empresas Públicas y Privadas, funcionarios gubernamentales y de Organismos Paraestatales, investigadores de otros Centros y otras Universidades y funcionarios de Organismos Extranjeros.

La audiencia ha sido bastante heterogénea en cuanto a la procedencia y profesión, sin embargo, sí habido homogeneidad en el nivel profesional, ya que se estableció como requisito para participar el contar con estudios a nivel mínimo de licenciatura. Esto ha propiciado que, aunada a la interdisciplina, exista una gran madurez en las discusiones. Además la convivencia diaria ha permitido que dialoguen entre sí actores de diferentes sectores y se gesten informalmente algunos contactos que han desembocado en proyectos conjuntos.

Por lo que toca a los expositores, se ha buscado siempre que éstos sean personas que manejen en su práctica cotidiana los temas que deberán tratar.

Así por ejemplo cuando se van a tratar temas relacionados con transferencia de tecnología y propiedad industrial, los expositores han sido: el titular de la Dirección General de Desarrollo Tecnológico de SECOFI y la Dirección General de Invección y Marcas.

Es importante resaltar el apoyo de los expertos de la organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI) su colaboración fue definitiva para el diseño del Programa y la impartición de los diferentes cursos y varias sesiones principales.

Por otro lado, es importante mencionar que de diferentes Estados de la República Mexicana, se ha solicitado la impartición de cursos por parte del CIT o inclusive el Programa completo. También se ha impartido una buena parte del contenido del PROTEC en empresas productiva (Grupo Pliana, Texel), cabe mencionar que el Grupo Empresarial Condumex, ha solicitado una adaptación del Programa para ser impartido en sus empresas. En el extranjero instituciones de Centro y Sudamerica, de igual forma, han solicitado formalmente la impartición del Programa.

Debido a los hechos antes mencionados y para cumplir con la demanda establecida, se decidió pasar de lleno a la formación de cuadros calificados en administración de la tecnología y capacitación en el área.

5. EL DIPLOMADO EN ADMINISTRACION DE TECNOLOGIA.

Para 1987, se tomaron dos decisiones importantes respecto al PROTEC: Por un lado incorporar el contenido de dos módulos a los seis restantes e impartir el conjunto resultante (6 cursos de una semana cada uno) por primera vez en seis semanas continuas. Esto para permitir a los participantes de fuera de la Ciudad de México

y el extranjero tomar más de un curso. Sin necesidades de pagar varios viajes. Por otro lado se decidió emprender, aunado a estos seis módulos, un programa de actividades complementarias para que globalmente, se pudiera conformar un paquete docente más completo con características de especialidad en administración de tecnología, logrando así el propósito de realizar un giro de carácter del Programa al convertido en un evento formativo.

Las principales actividades complementarias, están constituidas por:

- Visita a diferentes centros de investigación y desarrollo.
- Asistencia a seminarios relacionados con tecnología.
- Participación en mesas de discusión sobre diversos tópicos de la gestión tecnológica.
- Realización de un trabajo escrito bajo la tutoría de algunos de los expositores del PROTEC; exposición oral del trabajo y la presentación de dos exámenes de conocimientos.

Al día de hoy se encuentra realizandose investigación más profunda y relacionadas con la problemática de la formación de recursos humanos en el área de la administración de la tecnología en el CIT ya que se considera una herramienta básica para hacer gestión.

6. DISEÑO DE TEMATICAS ADECUADAS AL USUARIO.

Derivado de las experiencias obtenidas hasta ahora en el PROTEC, el Programa de Diplomado y en otros programas docentes se ha

podido observar que sería importante diseñar cursos y/o programas que se adapten a las expectativas y de los diferentes auditorios.

Esto además adquiere singular importancia cuando se pretende impartir cursos en empresas productivas o en centros de investigación, concretos con intereses específicos.

7. PERSPECTIVAS DE LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS EN GESTION TECNOLÓGICA.

Indudablemente, las actividades y resultados antes mencionados son apenas un primer paso para cubrir el hueco que representa la escasez de recursos humanos calificados, para las funciones de gestión de proyectos tecnológicos y capacitación de nuevos cuadros con vocación para definir conocimientos sobre el tema.

A corto plazo los planes del CIT contemplan reforzar el Programa de Diplomado, atendiendo las sugerencias de los primeros egresados. Asimismo, se trabajará en el diseño de un Programa de Especialización en la materia que sea una opción con mayor alcance que el Diplomado. En principio se ha pensado que la Especialización profundice en los aspectos de la gestión que sean útiles a cada necesidad, además sería, muy provechoso que enfrentaran al problema de la innovación tecnológica, mediante el manejo de casos reales, de preferencia proveniente de sus centros de trabajo.

Por otro lado, en el mediano plazo se considera indispensable formar instructores que puedan colaborar en la rápida difusión de conocimientos de administración tecnológica en diferentes lugares

del país e incluso de otros países. Además, valdría la pena complementar el seguimiento de egresados, la organización de coloquios cortos o mesas redondas que posibiliten mantener actualizado a aquellos que por sus actividades así lo requieran.

Por lo que toca a la formación de cuadros calificados en las empresas productivas, se piensa organizar cursos a petición de algunas organizaciones interesadas, estudiando profundamente el diseño curricular, tomando en cuenta la jerarquía y las funciones de los alumnos y dándole el giro técnico de la empresa en cuestión.

Hasta aquí he presentado las acciones llevadas a cabo por el CIT, en materia de formación de recursos humanos especializados en Gestión de la Innovación Tecnológica. He tratado también de informar sobre otros esfuerzos de capacitación realizados por diversas instituciones; sin embargo deseo hacer mi reflexión final en el sentido de realizar un llamado a todas las instituciones por incluir el estudio de la innovación dentro de sus planes docentes. Las empresas tienen desde luego una responsabilidad enorme en este sentido, si desean afrontar la competencia a que los ha llevado la política de renovación de las prácticas comerciales mexicanas. Así las instituciones deben fomentar que los estudios universitarios de licenciatura en administración, economía, ingeniería, química y ciencias, impartan cátedras obligatorias sobre el fenómeno tecnológico,

subrayando la necesidad por su importancia, pues son los futuros profesionales que administrarán la variable tecnológica de las empresas.

En resumen, sugiero contar con agentes promotores del cambio en las diferentes esferas del aparato productivo, para dejar de ser maquiladores de aquellos que tienen el capital para invertir donde existe la oportunidad. Es el momento de ser agentes innovadores en las instituciones, miembros del aparato productivo, uniendo esfuerzos a través de servicios o bienes con alta calidad, capaces de competir con cualquiera en el mundo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y NOTAS

Cadena, et.al. "Administración de Proyectos de Innovación Tecnológica". Ediciones Gernika, México 1986.

Si bien en México se había organizado ya en 1981 un Programa de Administración de Tecnología (PROAT) en el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del IPN, éste fue impartido sólo en tres ocasiones posteriormente, se contaba con los cursos de INFOTEC, algunos del Instituto de Investigaciones Eléctricas, del Instituto Mexicano del Petróleo, del Fondo de Equipamiento Industrial, del Fondo Nacional de Estudios y Proyectos y del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, todos ellos cortos y aislados, por lo que no existía posibilidad alguna de obtener una visión más integral de la innovación tecnológica.

3. Carrión C., "Carmen Génesis y Desarrollo del Concepto de Evaluación Institucional, Perfiles Educativos". Revista del Centro de Investigaciones y Servicios Educativos. UNAM, Julio-Agosto-Septiembre, 1984.

Stal, Eva y Adiodato de Souza, José "Evaluación del Entrenamiento en Administración de Ciencia y Tecnología. Caso del PROTAP". Ponencia presentada en el I Seminario Franco-Latino Americano de Gestión Tecnológica. Sao Paulo, Brasil 1986.

NEGOCIACION Y PROPIEDAD INDUSTRIAL:

INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE LOS PARTICIPANTES PARA NEGOCIAR Y REDACTAR CONTRATOS TECNOLÓGICOS, ASIMISMO INTRODUCIR A LOS PARTICIPANTES EN LOS ASPECTOS LEGALES Y EN LA REDACCION DE CERTIFICADOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL, TODO MEDIANTE LA REALIZACION DE DIVERSOS CASOS PRACTICOS.

COMERCIALIZACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA:

FAMILIARIZAR A LOS PARTICIPANTES CON LOS DIFERENTES ASPECTOS DE LA COMERCIALIZACION, REGULACION Y NEGOCIACION DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA:

INTRODUCIR A LOS PARTICIPANTES A LOS PRINCIPALES ASPECTOS DE LA POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA; LOS ELEMENTOS QUE LA COMPONEN Y EL ENTORNO EN EL QUE SE DESENVUELVEN.

CREACION DE EMPRESAS DE BASE TECNOLOGICA:

PROPORCIONAR A LOS PARTICIPANTES LOS ELEMENTOS PRACTICOS PARA LA CONCEPCION, DISEÑO Y OPERACION DE EMPRESAS CON BASE TECNOLOGICA.

OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LOS CURSOS

CONTENIDOS EN EL PROTEC

INNOVACION TECNOLOGICA:

INTRODUCIR A LOS PARTICIPANTES A LOS DISTINTOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROCESO DE INNOVACION TECNOLOGICA.

ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION TECNOLOGICA:

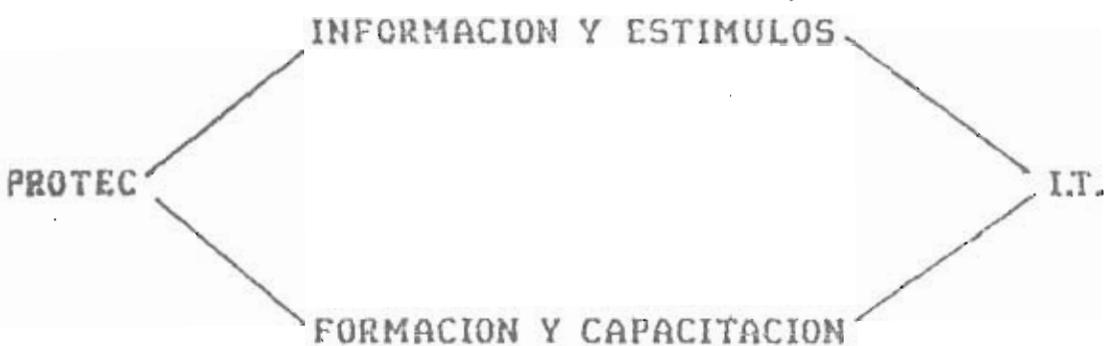
FAMILIARIZAR A LOS PARTICIPANTES CON LA FORMULACION, SELECCION, EVALUACION, Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION TECNOLOGICA Y SU VINCULACION CON EL SECTOR PRODUCTIVO.

VINCULACION UNIVERSIDAD - INDUSTRIA:

PROPORCIONAR A LOS PARTICIPANTES UNA VISION ACTUALIZADA SOBRE LA PROBLEMÁTICA, LAS TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LA VINCULACION ENTRE LA UNIVERSIDAD Y EL SECTOR PRODUCTIVO.

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE CENTROS DE INVESTIGACION APLICADA:

PERFECCIONAR LAS HABILIDADES DIRECTIVAS DE LAS PERSONAS QUE TIENEN A SU CARGO LA DIRECCION DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.



GESTION TECNOLOGICA:

ELEMENTO DE ARTICULACION ENTRE LA INVESTIGACION Y LA PRODUCCION.

ENTRE LAS CAPACIDADES TECNOLOGICAS DE ALGUNOS MIEMBROS DE LA CADENA INSTITUCIONAL, LOS USUARIOS DE LA TECNOLOGIA Y LOS INSTRUMENTOS DE APOYO Y FOMENTO A LA INNOVACION TECNOLOGICA.

PROTEC

OBJETIVO:

PROPORCIONAR UNA FORMACION INTEGRAL PARA INCREMENTAR SU CAPACIDAD. PARA ORGANIZAR, DIRIGIR Y COORDINAR INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS, ASI COMO CENTROS DE INVESTIGACION EMPRESARIALES, UNIVERSITARIOS Y GUBERNAMENTALES O AGENCIAS E INSTITUCIONES DE FOMENTO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO.