

# RELACION ENTRE LA INDUSTRIA Y LA EDUCACION SUPERIOR

CARMEN CECILIA DE MAYZ

## I. INTRODUCCION

El pasado jueves 27 de junio, el diario *El Nacional* publicó un reportaje del periodista Pedro Estacio en la página C-3 con el título "Estudiantes de la USB repotencian costosos equipos": *Los equipos necesarios para la fabricación de vacunas bacterianas son del Instituto Nacional de Higiene y tenían entre 5 y 10 años fuera de servicio, pero dos pasantes de la USB los pusieron al día.*

Refrescante y optimista fue, en ese momento, una noticia de esa índole, pues los titulares y noticias de esos días ofrecían una visión negativa del país. No sólo fue un elemento positivo para los lectores de la prensa, sino que para mí en particular fue afianzar aún más la tesis que presentaré hoy en esta ponencia que lleva por título "La Relación Entre la Industria y la Educación Superior"...

Durante la exposición se analizará la situación actual en los dos campos, se expondrán estrategias que permitan desarrollar el vínculo y la necesidad de interacción, y se ofrecerán algunas ideas concretas de como llevar a cabo las propuestas, además de presentar dos casos concretos llevados a cabo en Venezuela.

Por industria se entiende todo ente productivo, sea este pequeño, mediano o grande, bien sea por su capital o por el número de personas que laboran en él; puede ser público o privado, nacional o transnacional.

En "educación superior", se incluyen las siguientes instituciones educativas a partir del tercer nivel: tecnológicos, universidades y centros de investigación y de altos estudios; públicos y privados y ubicados en cualquier zona del país. En los apéndices se presentan los listados de las instituciones de educación superior existentes en Venezuela y su localización geográfica.

Por la relación se entiende el vínculo, la asociación, la interacción que permitirá a través de esfuerzos combinados, obtener un beneficio mutuo.

En la hipótesis planteada, la palabra clave es *Relación*. Esta interacción que debe desarrollarse para lograr como lo dice el tema de estas jornadas *El Bienestar Social*. Entonces, las preguntas que nos debemos hacer son:

¿Cómo se puede lograr esta relación si no existe?

¿Se puede ampliar y mejorar si ya ha comenzado?

¿Cómo se logrará mantenerla y repotenciarla?

Todas estas preguntas deben tener una respuesta que se basará en la existencia de dos elementos básicos *La Confianza y la Dependencia Mutua*. Considero que actualmente la relación entre los dos sectores —la industria y la educación superior— esta cimentada en los elementos contrarios: la desconfianza y el desconocimiento mutuo, y mientras estos conceptos no se cambien no podrá existir el vínculo que permitirá un beneficio.

Pareciera que en el pensamiento de los líderes en cada área existiese un cuestionamiento total a los objetivos propuestos por la parte contraria, sin contar la presencia de un tercer elemento, el Estado, o mejor dicho, el Gobierno, que pareciera ser también un elemento discordante. Al analizar el por qué de esta desconfianza, se concluye que la razón está en el desconocimiento mutuo. El objetivo, además del beneficio, sería el contacto que logrará romper la barrera, o tal vez sería mejor decir, derrumbar el muro que ha dividido los dos mundos.

Sobre esta relación, el Dr. Ignacio Iribarren, Rector de la Universidad Metropolitana, dijo hace pocos meses durante el discurso de graduación del 22 de mayo que: *Los matrimonios entre instituciones académicas y empresariales no sugen con espontaneidad y requieren del empeño y de la buena voluntad de ambas partes. Existen dificultades para congeniar: nuestros lenguajes son un tanto distintos y los propósitos que nos animan, así como las concepciones que sustentamos sobre la sociedad, parecen con frecuencia divergentes, fomentando una mutua desconfianza de intensidad variable. Las Universidades de nuestro continente han sido gravemente culpables del fracaso en consumir esa deseable alianza.* Pero después de algunas consideraciones sobre la Universidad, el Dr. Iribarren termina la idea destacando que la afinidad debe desarrollarse y dice: *No perdamos las esperanzas.*

Para concluir la introducción a la ponencia, deseo reiterar que la verdadera meta de la relación es llevar a cabo proyectos de interés mutuo que logran objetivos de gran envergadura, no sólo para la educación superior y la industria sino también para toda la nación.

## II. ANTECEDENTES

La industria en Venezuela ha venido dando muestras de interés en el desarrollo de la educación superior, así como también en otras áreas como la ciencia y la cultura.

Desde hace varias décadas, una nueva actitud empresarial surge cuando el hombre de empresas venezolano comprende que él tiene conciencia social y que también es responsable de buscar soluciones a problemas nacionales que anteriormente, estuvieron reservados únicamente al Estado.

Los primeros que expusieron esta tesis y demostraron con su labor, que el empresario y la industria tienen esta responsabilidad social en el progreso y desarrollo de la sociedad fueron varios. Estimo que debe citarse al Dr. Alfredo Anzola Montaubán, quien durante el Seminario Internacional de Ejecutivos realizado en Maracay, Estado Aragua entre el 17 y 21 de febrero de 1963, decía: *La empresa no es solamente una asociación de fuerzas materiales, económicas, impuesta por una coyuntura que nos coacciona a ello. La empresa sigue siendo una expresión humana, que tiene que hacer el bien, y tal como lo sienten y esperan los hombres que la integran y la comunidad en que ella vive... El humanismo, dentro de nuestra civilización, ha penetrado de una manera consciente o inconsciente lo material que tienen nuestras empresas.*

De la misma manera, el pensamiento del Dr. Aristides Calvani expresado en su obra *La Filosofía y los Principios Fundamentales de la Empresa Privada Moderna como Respuesta a las Necesidades de la Sociedad en que Opera*, opina: *La empresa tiene un hondo significado social. No es solo un medio de ganarse la vida y mantener la independencia de la propia persona y de la propia familia; no es solo la colaboración técnica y práctica de la inteligencia, del pensamiento, del capital; del trabajo multiforme favorable a la producción y al progreso; no es sólo un factor importante de la vida económica y una contribución al ejercicio de la justicia social; es también un medio de realización de los fines trascendentes de la persona humana.*

Igualmente, no sé puede dejar de hacer referencia al ideal de Don Eugenio Mendoza, empresario pionero en cuanto a la responsabilidad social, y en especial al empuje y desarrollo de la educación superior privada en Venezuela, miembro fundador del Consejo de Fomento de la UCAB y pilar fundamental en la creación de la Universidad Metropolitana, quien sostuvo, defendió y puso en práctica que la educación superior y la industria debían convivir para el beneficio mutuo.

Aunque fueron ideas de tres venezolanos insignes y visionarios, expuestas hace casi tres décadas, hoy tienen vigencia porque la industria seguirá siendo un pilar fundamental para el desarrollo del país, y como lo estamos viendo en estas jornadas, no solamente en función de la creación de riquezas materiales sino también en función del bienestar social.

### III. SITUACION ACTUAL

Dentro de la nueva generación de empresarios venezolanos, gerentes de las grandes empresas privadas venezolanas, se tienen presente los ideales de los pioneros mencionados. Además, con la tradición heredada de las antiguas compañías petroleras extranjeras, la industria petrolera nacional ha sido, y es y será dentro de las empresas públicas la que ha fomentado la relación y el vínculo con la educación superior.

Igualmente, otras instituciones públicas y privadas, consideradas medianas o pequeñas, están también tomando conciencia de la importancia de la interrelación entre los dos sectores, ya que para cualquier programa de expansión se debe contar con los recursos humanos capacitados que se forman en las entidades educativas.

El vínculo entre los dos campos, se debe concebir no como ha sido hasta hoy, en sentido únicamente filantrópico, otorgando donativos para el desarrollo físico, para publicaciones o programas académicos específicos, sino que debe existir un nuevo concepto en la relación que debe tener en cuenta el interés mutuo. En esta nueva etapa, el beneficio se perfila en variadas y diversas formas de cooperación y será la razón de ser de la relación, pues las formas de interacción tendrán fines que enriquecerán de una u otra forma a la educación superior y a la industria al mismo tiempo.

El Dr. N.S. Segal, director-presidente de la firma consultora inglesa N.S. Quince Wicksteed Limited y autor del libro *The Cambridge Phenomenon* considera los siguientes aspectos como los básicos para que la industria y la educación superior lleven a cabo proyectos conjuntamente:

1. El logro de un aporte financiero para las instituciones educativas.
2. La participación de las universidades y tecnológicos en el desarrollo productivo nacional.
3. La apertura y acceso de la pequeña y mediana industria al uso del recurso intelectual de las universidades y de su infraestructura física,

ya que la capacidad instalada de este tipo de industria no le permite tener su propio laboratorio ni un personal especializado para la investigación.

4. La colaboración de la industria con el desarrollo de la ciencia y la tecnología dando uso universal a los descubrimientos del laboratorio universitario a través de una producción en masa.

5. La exigencia al personal de las universidades y tecnológicos una conducta gerencial, cumpliendo cronogramas, ateniéndose a presupuestos competitivos en el mercado y sometándose a todas las reglas administrativas y de auditoría.

6. El conocimiento por parte de la educación superior de la realidad de la industria y del crecimiento previsto en las respectivas áreas, permitiéndole ofrecer planes de estudios acordes con la necesidad del mercado laboral, formando así futuros empleados y no una larga fila de desempleados.

Probablemente, estas aseveraciones generales que el Dr. Segal hace de la realidad de la interacción educación superior-industria en los países de la Comunidad Europea, se pueden aplicar al mundo entero.

En los actuales momentos, cada país, cada industria y cada entidad educativa le pondrá su sello, su matiz y su forma individual de llevar a cabo su proyecto.

Otro elemento que debe ser estudiado dentro de este capítulo de la situación actual es el papel que las instituciones de educación superior juegan en la sociedad de nuestros días.

Tradicionalmente, se consideran a estos entes como formadores del recurso humano, a partir del tercer nivel, a través de la enseñanza en el aula o en el laboratorio dentro del "campus".

Posteriormente, se inicia el trabajo de investigación, científica o social, que enriquece con sus resultados el área que se estudia en las aulas y laboratorios.

En los últimos años se ha iniciado una tercera actividad: la asesoría o consultoría que la educación superior presta al mundo exterior y por la cual recibe un aporte financiero. Esta labor se desarrolla actualmente en casi todas las universidades y tecnológicos de los países desarrollados.

De la misma manera, la industria que anteriormente tenía como meta la producción, generalmente bajo un concepto monopólico, hoy en día se encuentra en un mundo donde la competitividad y el desarrollo de una economía global, han determinado que el producto debe ser de una mejor calidad y variedad, más económico con el objeto de vender más y llegar a mercados más diversificados. Esta meta de mejor produc-

ción se logra a través de estudios y análisis de carácter científico. En el lenguaje de las grandes industrias foráneas le llama R & D (research and development). La investigación y desarrollo del producto, considerada como la única forma de mantenerse líder en el área.

Muchas veces, las industrias no tienen la capacidad instalada ni el recurso humano requerido. Es aquí donde intervienen los institutos de educación superior a prestar sus servicios de investigación y consultoría. El trabajo sería contratado en el mundo universitario. Es un acercamiento a través del cual se ayudan el uno al otro para lograr resolver un problema con beneficio para ambas partes.

#### IV. BENEFICIOS

En primer lugar, se analizará el beneficio económico para la educación superior procedente de los trabajos de investigación y consultoría.

La obtención de finanzas adicionales podrá realizarse con esquemas novedosos fuera de la organización tradicional de las instituciones educativas. Se propone la creación de "Compañías o Empresas" dentro de las mismas entidades educativas que permitan el desarrollo del vínculo con la industria bajo el modelo de contratos de servicio.

Cada departamento de la institución educativa que tenga suficiente infraestructura técnica, el personal capacitado y experimentado en el área podrían fundar su propia compañía especializada en su campo, representando la mejor imagen de la institución educativa. Vendería la calidad del servicio por el nivel intelectual de los recursos humanos del departamento y por el equipo instalado, elementos que garantizarán la excelencia de unos resultados objetivos.

Cada compañía exigirá una autonomía ante la administración central, permitiéndole funcionar como una empresa de consultoría privada y

1. daría a la Universidad o Tecnológico un beneficio establecido previamente de las ganancias anuales de la Compañía;
2. ofrecería dividendos o bonos al personal que trabaja en las investigaciones o consultoría;
3. permitiría adquirir equipos y libros nuevos para aumentar lo existente dentro del departamento;
4. suscribirse a revistas científicas y especializadas;
5. financiaría la asistencia a congresos y jornadas nacionales o internacionales para actualizar el conocimiento del personal y para la presentación de trabajos.

Como se puede percibir la compañía ofrecerá al personal del departamento una serie de beneficios que generalmente no los cubre el presupuesto ordinario de la institución. Beneficios que en gran parte serán un estímulo para el personal, lográndose mantener en su sitio de trabajo y no teniendo así necesidad de fugarse por razones económicas. En suma, estos incentivos darán un sentido gerencial a la labor, pues se recibirán bonos por productividad.

La obtención de ingresos a través de la prestación de servicios de investigación y consultoría a empresas puede ser el camino que se debe explorar, pues estamos plenamente conscientes de que los recursos provenientes del Estado en caso de las instituciones públicas o de la matrícula en caso de las privadas, son finitos y que las entidades educativas deben pensar y reflexionar seriamente en la implantación de esquemas novedosos que se han puesto en práctica fuera de nuestras fronteras, especialmente en los países desarrollados para la obtención de recursos financieros utilizando la capacidad intelectual y técnica de sus instituciones.

Para la industria, se destacan entre otros los siguientes beneficios en cuanto a la política del personal —nuevo o el ya empleado.

Es indiscutible el acercamiento y el acceso que la industria tendría al recurso humano capacitado y tal vez la posibilidad de opinar en cuanto a las opciones que ofrecen las instituciones educativas en sus planes de estudios o en sus programas de nuevas carreras o cursos.

La empresa, pequeña, mediana o grande, pública o privada, que no tenga como prioridad sus recursos humanos, los nuevos o los ya empleados, será desplazada rápidamente del sector al cual pertenece.

Sobre la formación del recurso humano, el empresario japonés Knosuke Matsashita, opina: *Nuestras grandes empresas dan tres o cuatro veces más formación a su personal que la de ustedes (los occidentales). Por eso establecen en su seno una comunicación y un diálogo tan denso que estimulan las sugerencias creativas de todos y exigen además hacia arriba al sistema educativo nacional. Es indispensable para una industria que ha de nutrirse de inteligencia permanente.*

Así, una buena relación entre la industria y la educación superior ofrecer a la primera el marco intelectual que le permitirá organizar conjuntamente la preparación de su personal a todo nivel. Se entiende por todo nivel:

- a) El personal nuevo que por razones propias del crecimiento de de la economía debe incorporarse a la empresa.

- b) El personal activo dentro de la industria que por el cambio tecnológico y el impacto que éste produce debe actualizar sus conocimientos.

En relación a este último tipo de personal se debe mantener actualizado a todos los empleados, a través de programas de actualización, lo cual exige un readiestramiento y adaptación para capacitarse de acuerdo a las nuevas necesidades técnicas y del mercado. Los patrones de eficiencia consideran al trabajador, sin importar su rango o su ubicación dentro de la empresa, o su preparación, como la parte más importante de su capital: un capital humano que debe recibir entrenamiento y reentrenamiento constantemente.

Los hombres y mujeres que trabajan en la industria deben estar continuamente formándose para enfrentar el reto de la competitividad. Una industria que desee considerarse la mejor dentro de su área, no sólo debe actualizar su equipo técnico, sino también su equipo humano para enfrentar los nuevos retos: se debe estar aprendiendo, desaprendiendo y reaprendiendo y que mejor organismo que un ente educativo para realizar esta tarea.

Entre otras actividades en las cuales, la industria se puede beneficiar de las instituciones educativas a nivel superior están las siguientes:

1. La preparación de cursos de formación continua que pueden ser dictados dentro o fuera de las empresas, por los especialistas académicos que laboran en los organismos educativos. En este caso, se puede inclusive hablar de un reentrenamiento. Como ejemplo, citaré el modelo japonés, que se ha utilizado en los nuevos países industrializados del sudeste de Asia, donde la mayoría de los trabajadores de la zona no tienen educación superior (un 6%, en comparación a un 16% en Japón y un 23% en los Estados Unidos), por lo tanto, las universidades de Korea del Sur han abierto a partir de 1986, 7 programas de maestría en administración; Singapur tiene ya tres universidades privadas que ofrecen cursos de gerencia y Taiwan ha permitido la apertura de institutos de altos estudios privados.

Como se puede ver, en esta zona, se ha llegado a la conclusión de que es necesario entrenar al personal y en algunos casos, las empresas usan a las universidades e institutos de educación superior para crear y conducir lo que se ha llamado mini programas hechos a la medida para las necesidades de la empresa. Así, la Procter & Gamble contrató un programa de desarrollo y entrenamiento con la Universidad de Hong Kong para los gerentes de su nueva planta en China.



Otras empresas multinacionales en esa parte del globo han solicitado a INSEAD, instituto francés de altos estudios de economía y uno de los centros más prestigiosos de educación gerencial en el mundo para la preparación de los ejecutivos en las nuevas técnicas gerenciales. Solamente como punto de información, un curso de una semana, "hecho a la medida" para la empresa por INSEAD, tiene un costo de \$ 80.000.

Tal vez, valdría la pena hacer una reflexión y preguntarse si esta interacción entre la educación superior y la industria que es una realidad en el sur de Asia es la causa del extraordinario desarrollo de la zona.

2. El empleado del futuro. Otro beneficio, es el acceso directo al futuro empleado y al conocimiento de su potencialidad a través de los programas directos de trabajo en la industria.

Aunque, parte de la industria venezolana ha abierto sus puertas a los programas de pasantías, no siempre todas las instituciones de educación superior han sido colaboradoras y han llevado a cabo un control sobre los pasantes. La experiencia en muchos casos, tal vez por falta de objetivos claros y de apoyo por las autoridades académicas que no han comprendido el valor de esta experiencia, han sido causa de la desconfianza que se palpa entre los industriales.

El más novedoso programa en el área de pasantías en la industria dentro de la Comunidad Económica Europea es la apertura de la industria al mundo académico por medio de las "Compañías de Enseñanza".

Iniciadas en 1975, como un proyecto piloto con tres programas, ha crecido hasta incorporar, en 1990, 400 programas que tienen como finalidad el desarrollo de un vínculo formal entre una institución académica y una organización industrial que provee un entrenamiento de calidad, con la capacidad de experimentar el conocimiento teórico *in situ*. En su mayoría, los programas tienen como objetivo elevar la producción de la organización industrial, permitiendo al estudiante de los últimos años de su carrera o a los del nivel de post-grado a participar activamente en la solución de los problemas de la industria donde prestan sus servicios.

Se combina la experticia académica del estudiante y del tutor, en caso de los post-graduados, junto a la experiencia real del gerente y del técnico industrial.

El estudiante recibe un salario equivalente al de sus compañeros de trabajo y ofrece al equipo una visión fresca y novedosa que muchas veces no son evidentes a quienes llevan mucho tiempo dentro de la empresa. Debido a que el estudiante-empleado no pierde su vínculo con la institución educativa, la industria tiene acceso a recursos académicos

como profesores, biblioteca y laboratorios. En muchos casos, el salario es cancelado por subsidios que el estado otorga para estimular el programa.

Es interesante hacer notar que en el caso inglés, donde los presupuestos directos a las universidades han sido radicalmente disminuidos, estos programas se han multiplicado gracias al apoyo del Departamento de Comercio e Industria y a los Consejos de Investigaciones Científicas y de Ingeniería, y de Investigaciones Económicas y Sociales, pues basan su apoyo en el concepto de que este tipo de esquema vinculantes entre la industria y la educación superior, permiten sobre todo el desarrollo de la pequeña y mediana industria, considerada como la espina dorsal de la economía británica; además de estimular la creatividad y la inventiva de nuevas técnicas y productos.

Las "compañías de enseñanza" son para el estudiante de las universidades y tecnológicos como el centro de práctica, similar a lo que es el Hospital para el estudiante de medicina. No es la teoría del aula, es la experiencia real ante un caso frente al cual se deben tomar decisiones y actuar. Retomo el artículo de prensa, citado al inicio de esta ponencia, cuando los estudiantes de la Universidad Simón Bolívar expresaron que: *con la interacción hemos recuperado equipos de alta tecnología. Fue la práctica frente a un problema real.*

Tener como empleado regular durante un período de tiempo a un estudiante, permite a la empresa observar directamente al candidato dentro del ambiente de trabajo; oportunidad esta que dará al empleador un tiempo para calibrar el desempeño de su futuro empleado, cosa que es más difícil de apreciar con una simple entrevista o a través de una planilla de solicitud de trabajo.

Es en cierta manera, una garantía para la industria conocer a su empleado resolviendo los problemas de la realidad y no especulando ante el ejemplo teórico del aula.

El último beneficio para la empresa que debe mencionarse es la imagen pública positiva que genera la relación con la educación. Enaltece la imagen corporativa de la industria pues el beneficio social es reconocido y este es uno de los objetivos de toda empresa.

Adicionalmente, se debe destacar que para la nación, una relación entre Estado e Industria es beneficiosa porque al eliminarse la desconfianza mutua, las instituciones de educación superior podrán conocer con mayor certeza cual es la demanda profesional del sector productivo y así podrán desarrollar sus planes estratégicos de crecimiento acordes con la necesidad real de la economía nacional.

El conocimiento de la realidad industrial obligará, igualmente, al mundo académico a salirse de su torre de marfil, y enfrentarse al desarrollo de programas de investigación más acordes con el desarrollo industrial del país.

La capacidad de investigación de las instituciones de altos estudios estará al servicio de la búsqueda de soluciones a problemas reales y del momento. De un mundo platónico de las ideas se va al mundo aristotélico de las realidades.

Para el país, si la interacción entre industria y educación superior logra las metas indicadas anteriormente, entre las cuales están las nuevas fórmulas para obtener recursos financieros para la educación superior, se podrían realizar reasignaciones presupuestaria para aumentar los recursos del Estado a los sectores de educación pre-escolar y básica. Es de todos conocido que en los países en vías de desarrollo, esta área de la educación es la que exige, por su crecimiento, una mayor dedicación presupuestaria para incrementar el número de aulas y por la necesidad de llevar la calidad de la enseñanza a las materias básicas como son el lenguaje y las matemáticas.

## V. ANALISIS DE DOS CASOS EN VENEZUELA

### 1. *Relación PDVSA-Universidad Metropolitana*

Con el visto bueno de las autoridades de la Universidad Metropolitana, se demostrará, en forma resumida, un caso que puede ser estudiado como ejemplo. El esquema usado se amolda al presentado en esta ponencia, y ha traído beneficios, no sólo a la industria petrolera y a la universidad sino también al país.

La Universidad Metropolitana organizó a solicitud del Centro para la Enseñanza y Adiestramiento del Personal de la Industria Petrolera (CEPET), y bajo el patrocinio de Petróleos de Venezuela, S.A. un curso a nivel de Maestría en Refinación de Petróleos, Gas y Petroquímica.

El proyecto se inició con la firma de un convenio entre la UNIMET y el CEPET con el objeto de desarrollar cursos para el personal de la industria petrolera en las especialidades que exigiese la industria petrolera y estarían diseñados de acuerdo a los requerimientos de las empresas.

Petróleos de Venezuela, S.A. consideró que la formación de sus recursos humanos en el área de Refinación, Gas y Petroquímica era vital para poder crecer adecuadamente en esta área de la industria. No im-

porta cuánto dinero estaba siendo invertido en equipos y en tecnología pues si no existiese el personal capacitado, la inversión no rendiría frutos.

El curso se preparó tomando en cuenta los adelantos científicos y tecnológicos en química y petroquímica y se abrió a profesionales propuestos por la misma industria.

La organización académica y administrativa del curso fue responsabilidad de la UNIMET a través de sus departamentos de post-grado y de química. Los profesores de este último departamento fueron los responsables de dictar los cursos básicos de química y petroquímica. Para el apoyo académico en aquellas áreas de alta especialización o de una tecnología demasiado reciente, se obtuvo la colaboración del BEICI (Oficina Encargada del Adiestramiento de la Industria Petrolera), del Instituto Francés del Petróleo. Así, se incluye en esta relación a un tercer miembro que ofreció una experiencia inexistente en Venezuela, enriqueciendo el nivel del curso.

Los estudiantes se inscribieron como alumnos regulares a nivel de Post-grado en la UNIMET; el CEPET canceló la matrícula correspondiente. En el curso se inscribieron 32 profesionales provenientes de diversas carreras básicas (ingenieros de materiales, ambientales, industriales, civiles, químicos y licenciados en química).

Los estudios se inician en septiembre de 1989 con un curso de nivelación en el cual se dictaron clases de inglés con el objetivo de permitir la comprensión de las charlas y conferencias de los profesores invitados quienes dictarían sus clases en esta lengua. Las publicaciones especializadas y todo el material bibliográfico más reciente también se consigue en inglés.

La maestría comienza en enero de 1990 y para diciembre de ese año, habían concluido las clases. Posteriormente fueron presentándose los trabajos especiales de investigación, muchos de los cuales obtuvieron mención honorífica.

La planta física, incluyendo los laboratorios básicos de química ya la tenía la UNIMET, y para las prácticas de alta tecnología CEPET donó el equipo adecuado a las exigencias del curso.

Los adelantos científicos en química, petroquímica y refinación presentados por los 15 profesores invitados consistían en cursos intensivos de una o dos semanas en los cuales el especialista ofrecía un programa previamente preparado y para el cual la bibliografía había sido adquirida por CEPET.

Tres profesores permanecieron por un período de tiempo mayor que el indicado anteriormente pues tuvieron la responsabilidad de coordinar los trabajos especiales de grado bajo el régimen de tutorías.

El profesorado del área de química de la UNIMET se vio altamente favorecido al compartir con sus colegas franceses, dentro y fuera del aula y de los laboratorios, el más reciente conocimiento y desarrollo tecnológico de sus especialidades.

El acto de grado de esta primera maestría en Refinación de Petróleo, Gas y Petroquímica se realizó el pasado 22 de mayo, habiendo avalado la graduación el Presidente de Petróleos de Venezuela y algunos de los miembros de la Junta Directiva de la Empresa.

En los actuales momentos se está desarrollando el 2º curso con 25 profesionales inscritos y está en proceso la escogencia de los participantes en el nuevo curso que se abrirá este año. La experiencia de los dos primeros cursos determinó que para este nuevo ciclo el curso de nivelación de conocimientos no tendrá únicamente como materia el idioma inglés, sino que además ofrecerá cursos de conocimientos básicos de ingeniería química.

Como conclusión se puede determinar que la UNIMET está solventándole a PDVSA un problema de recursos humanos que la industria enfrentaba ante el desarrollo de esa área tan vital para la economía nacional.

## 2. *Relación Ministerio de Energía y Minas-Petróleos de Venezuela-La Universidad del Zulia*

Hace cuatro años se formalizó un convenio entre LUZ, MEM, y PDVSA para la formación de recursos humanos en pre y post-grado, actualización, capacitación y perfeccionamiento de educación continua; estudios, programas y proyectos de investigación. La empresa petrolera y el Ministerio proveen fondos, personal capacitado en el área para realizar actividades concretas en el mundo académico (clases o investigación) y además coordinarán las tesis de grado, pasantías e investigaciones.

La Junta Directiva del Convenio firmado está integrada por miembros de los tres entes firmantes. Hasta la fecha los resultados del convenio han sido:

- En docencia de post-grado, curso en:
  - Ingeniería de petróleo-mención yacimientos y mención gas.

- En curso de extensión:
  - Capacitación en materia de petróleo a ingenieros especialistas en otras ramas.
  - En geología, evaluación de formaciones, corrosión, yacimiento, perforación. . .
- En investigación para el desarrollo científico y tecnológico:
  - La conversión de motor diesel a gas natural.
  - La utilización del gas natural en el parque automotor de LUZ.
- La creación de una empresa universitaria para la producción de fertilizantes para el agro. Ya ha realizado sus primeras producciones que al ser vendidas en el mercado ha significado el aporte de ingresos a la empresa.

En ambos casos estudiados, las universidades, una privada en Caracas y la otra nacional en el interior del país, conjuntamente con la industria petrolera han desarrollado una *Excelente Relación*. Interacción que ofrece una solución al grave problema que confronta la empresa nacional, la cual requiere, de un personal especializado, para su expansión en el área de química y petroquímica.

## VI. LOS PARQUES TECNOLOGICOS

Hoy en día es necesario hacer referencia a los parques de ciencia o parques tecnológicos en cualquier trabajo que se presente sobre el tema de la relación industria-educación superior.

Generalizados dentro de los *campus* universitarios de las universidades y tecnológicos de los países industrializados a partir de los años 80 cuando se reconoce que el futuro económico de cualquier área debe basarse en el desarrollo de la investigación en el campo de la ciencia y la tecnología.

Se entiende por un parque tecnológico a una zona cercana a las instalaciones educativas, construidas específicamente con el fin de permitir la instalación, en áreas alquiladas, de empresas o industrias que deseen tener acceso directo al trabajo de ciencia y tecnología que se desarrolla en el ente educativo.

El acceso permite el uso de la infraestructura especializada y de alta tecnología que ofrece la universidad o tecnológico (laboratorios, bibliotecas o centros de computación). Igualmente, la empresa que se ubica

dentro del parque tecnológico puede incorporar a un personal altamente capacitado (estudiantes de pre y post-grado y profesores), al trabajo que lleva a cabo en cuanto a las investigaciones para el desarrollo de nuevos productos en el mercado.

En resumen, los parques de ciencia o parques tecnológicos son polos para el desarrollo científico y tecnológico aplicado a la industria.

Se considera que estas áreas han sido impactantes para los centros de educación superior porque han sido un medio para:

- La obtención de recursos económicos provenientes de la renta por los espacios y por los ingresos provenientes de los contratos de consultoría a los departamentos que realizan las investigaciones.
- La creación de nuevas empresas provenientes del desarrollo comercial de los descubrimientos científicos y de las innovaciones tecnológicas originadas en los laboratorios de los entes educativos.
- Realza la imagen del organismo educativo ante el mundo industrial, pues logra un ambiente adecuado para la interacción entre ambos mundos.
- Impulsa la economía de la región o la zona donde se ubica el parque, con la creación de nuevas fuentes de trabajo.

El pasado mes de julio, la Ministro de Estado para la Ciencia y Tecnología, Dra. Dulce Arnao de Uzcátegui, firmó un convenio con el Dr. Freddy Malpica, Rector de la Universidad Simón Bolívar para la puesta en marcha de los Parques Tecnológicos. De acuerdo a los objetivos del convenio, dentro de los parques funcionarán centros para el proceso de innovación tecnológica, propiciando la toma de decisiones y de acciones concretas en relación con la generación de conocimientos y su aplicación industrial.

El primero de éstos será construido por el Ministerio de Desarrollo Urbano dentro de los terrenos de la USB. El Parque Tecnológico Sartenejas desarrollará proyectos en las áreas de creación de soft-ware, biotecnología, química y nuevos materiales y se vinculará especialmente con empresas dedicadas al sector salud y agricultura, así como también a la fabricación de piezas o de nuevos diseños con materia prima nacional.

## VII. CONCLUSION

En un interesante artículo aparecido en la revista *Fortune* (primavera-verano 1991) bajo el título de "Los veinticinco hombres que ayudaran a ganar a los Estados Unidos", se reseña la labor del Profesor Ralph Gomory, cuya responsabilidad es *hacer que los académicos y los ejecutivos trabajen juntos*.

Su opinión es que en Alemania y en el Japón, la cooperación entre los negocios y la academia mueve la economía, mientras que en los Estados Unidos, las universidades americanas no tienen interés en la producción industrial. Su objetivo es cambiar esa actitud: *Nuestra meta es tener una comunidad universitaria que realmente comprenda lo que esta pasando en el mundo industrial*.

El programa gerenciado por Gomory, presidente de la Fundación Alfred P. Sloan ha otorgado hasta diciembre de 1990 la cantidad de \$ 15.000.000 (quince millones de dólares) para estimular el desarrollo de la relación entre la educación superior y las industrias. Entre otros, la Fundación está financiando los estudios que el Massachusetts Institute of Technology (MIT) está realizando para la industria automovilística norteamericana.

La Fundación Sloan considera que su primer éxito lo logró al unir a dos grandes compañías, la American Telephone and Telegraph (AT&T) y la International Business Machines (IBM), con el mismo MIT en un proyecto de investigación para superconductores en altas temperaturas.

Vemos como en Norteamérica se está creando conciencia de la necesidad de la interacción que hemos expuesto en esta ponencia y que la persona que está impulsando esta labor se considera como uno de quienes logrará que los Estados Unidos gane. Ahora bien, si nosotros en América Latina, no enfrentamos esta realidad, la productividad industrial de nuestros países quedará rezagada ante el resto del mundo y nuestras universidades seguirán siendo centros aislados de la realidad económica nacional. De tal manera que estimular la retroalimentación entre los dos sectores e incorporar al Estado en este programa debe ser prioritario para nosotros.

Para terminar la ponencia, deseo proponer una sugerencia que podría ser útil para potenciar la relación industria-educación superior en Venezuela. Esta consiste en la publicación de una Guía que presentaría en forma resumida un listado con la siguiente información sobre los institutos de educación superior:



- a) Laboratorios de ciencia y tecnología de las universidades, tecnológicos y centros de altos estudios; indicando el equipo instalado; las credenciales académicas del personal y las especialidades en las cuales pueden trabajar.
- b) Centros de investigación en otras áreas, indicando las especialidades de su trabajo y las credenciales académicas de su personal.

Esta guía podría ser distribuida entre las industrias establecidas en el país, con el fin de ofrecer los servicios que podrían prestarse dentro de las instituciones educativas.

Considero que para la pequeña y mediana industria, esta información sería de gran utilidad, pues la mayoría de éstas no tienen capacidad instalada ni personal dedicado para la investigación.

Estimo que los ejemplos que hemos ofrecido en el análisis de los casos venezolanos presentan una visión de una futura realidad, la cual con buena voluntad y deseo de superación podrán acortar las distancias, y así llegar conjuntamente a encontrar soluciones a las necesidades del país.

## VIII. APENDICES

### 1. *Listado de Instituciones de Educación Superior*

#### A. *Universidades Oficiales*

##### 1. *Universidades Nacionales Autónomas*

- Universidad Central de Venezuela
- Universidad de Los Andes.
- Universidad del Zulia.
- Universidad de Carabobo.
- Universidad de Oriente.
- Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado.

##### 2. *Universidades Nacionales Experimentales*

- Universidad Simón Bolívar.
- Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez
- Universidad Nacional Experimental del Táchira.

- Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora".
- Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda.
- Universidad Nacional Experimental "Rómulo Gallegos".
- Universidad Nacional Abierta.
- Universidad Nacional Experimental de Guayana.
- Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt".
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

### 3. *Universidades Privadas*

- Universidad Católica Andrés Bello.
- Universidad "Santa María".
- Universidad Metropolitana.
- Universidad "Rafael Urdaneta".
- Universidad Tecnológica del Centro.
- Universidad Católica del Táchira.
- Universidad del Sur del Lago.
- Universidad "José María Vargas".
- Universidad "Cecilio Acosta".
- Universidad Bicentenario de Aragua.
- Universidad Nororiental "Gran Mariscal de Ayacucho".
- Universidad Nueva Esparta.

### B. *Politécnicos Oficiales*

- Instituto Universitario Politécnico de Barquisimeto.
- Instituto Universitario Politécnico de Guayana.
- Instituto Universitario Politécnico "Luis Caballero Mejías".
- Instituto Universitario Politécnico de las Fuerzas Armadas.

### C. *Institutos Universitarios de Tecnología*

#### 1. *Oficiales*

- Instituto Universitario de Tecnología "Federico Rivero Palacios".
- Instituto Universitario de Tecnología "Alfonso Gamero".
- Instituto Universitario de Tecnología Agroindustrial Región Los Andes.
- Instituto Universitario de Tecnología de Los Llanos.
- Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná.
- Instituto Universitario de Tecnología de Caripito.

- Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy.
- Instituto Universitario de Tecnología de La Victoria.
- Instituto Universitario de Tecnología de Valencia.
- Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello.
- Instituto Universitario de Tecnología de Administración y Hacienda Pública.
- Instituto Universitario de Tecnología "Don Rómulo Betancourt".
- Instituto Universitario de Tecnología "Eustacio Guevara".
- Instituto Universitario de Tecnología "Andrés Eloy Blanco".
- Instituto Universitario de Tecnología de Ejido.
- Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo.
- Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas.
- Instituto Universitario de Tecnología "Jacinto Navarro Valleni-lla".
- Instituto Universitario de Tecnología de El Tigre.
- Instituto Universitario de Tecnología "Delfín Mendoza".

## 2. *Privados*

- Instituto Universitario de Tecnología "Antonio José de Sucre".
- Instituto Universitario de Tecnología del Mar.
- Instituto Universitario de Tecnología Industrial.
- Instituto Universitario de Tecnología de Seguridad Industrial.
- Instituto Universitario de Tecnología "Rodolfo Loero Arismendi".
- Instituto Universitario de Tecnología "Pedro Emilio Coll".
- Instituto Universitario de Tecnología "Isaac Newton".
- Instituto Universitario de Tecnología Venezuela.
- Instituto Universitario Experimental de Tecnología Agrícola "Simón Bolívar".
- Instituto Universitario de Tecnología "Américo Vespucio".
- Instituto Universitario de Tecnología del Oeste "Mariscal Sucre".
- Instituto Universitario de Tecnología "Juan Pablo Pérez Alfonzo".

## D. *Institutos y Centros de Altos Estudios*

### 1. *Oficiales*

- Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).
- Instituto Internacional de Estudios Avanzados (IIDEA).

*2. Privados*

- Instituto de Estudios Superiores de Administración (IESA).

*2. Listado de Instituciones de Educación Superior por Zonas Geográficas**Región Capital*

- Universidad Central de Venezuela.
- Universidad Simón Bolívar.
- Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
- Universidad Nacional Abierta.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Universidad Católica Andrés Bello.
- Universidad Santa María.
- Universidad Metropolitana.
- Universidad José María Vargas.
- Universidad Nueva Esparta.
- Instituto Universitario Politécnico "Luis Caballero Mejías".
- Instituto Universitario Politécnico de las Fuerzas Armadas.
- Instituto Universitario de Tecnología "Dr. Federico Rivero Palacio".
- Instituto Universitario de Tecnología de Administración y Hacienda Pública.
- Instituto Universitario de Tecnología "Antonio José de Sucre".
- Instituto Universitario de Tecnología Industrial.
- Instituto Universitario de Tecnología "Rodolfo Loero Arismendi".
- Instituto Universitario de Tecnología Venezuela.
- Instituto Universitario de Tecnología "Isaac Newton".
- Instituto Universitario de Tecnología "Américo Vespucio".
- Instituto Universitario de Tecnología del Oeste "Mariscal Sucre".

*Región Central*

- Universidad de Carabobo.
- Universidad Tecnológica del Centro.
- Universidad Bicentennial de Aragua.
- Instituto Universitario de Tecnología de Valencia.
- Instituto Universitario de Tecnología de La Victoria.
- Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello.

- Instituto Universitario de Tecnología Industrial.
- Instituto Universitario de Tecnología de Seguridad Industrial.
- Instituto Universitario de Tecnología "Isaac Newton".
- Instituto Universitario de Tecnología "Juan Pablo Pérez Alfonso".

*Región de los Llanos*

- Universidad Nacional Experimental "Rómulo Gallegos".
- Universidad Nacional Experimental de los Llanos "Ezequiel Zamora".
- Instituto Universitario de Tecnología de los Llanos.

*Región Centro Occidental*

- Universidad Central Occidental "Lisandro Alvarado".
- Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda".
- Instituto Universitario Politécnico de Barquisimeto.
- Instituto Universitario de Tecnología "Alonso Gamero".
- Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy.
- Instituto Universitario de Tecnología "Eustacio Guevara".
- Instituto Universitario Experimental "Andrés Eloy Blanco".

*Región Zuliana*

- Universidad del Zulia.
- Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt".
- Universidad "Rafael Urdaneta".
- Universidad Sur del Lago.
- Universidad "Cecilio Acosta".
- Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo.
- Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas.
- Instituto Universitario de Tecnología "Pedro Emilio Coll".

*Región Los Andes*

- Universidad de Los Andes.
- Universidad Nacional Experimental del Táchira.
- Universidad Católica del Táchira.
- Instituto Universitario de Tecnología Agroindustrial "Don Rómulo Betancourt".
- Instituto Universitario de Tecnología de Ejido.

- Instituto Universitario Experimental de Tecnología y Agricultura "Simón Bolívar".

*Región Nororiental e Insular*

- Universidad de Oriente.
- Universidad Nororiental "Gran Mariscal de Ayacucho".
- Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná.
- Instituto Universitario de Tecnología de Caripito.
- Instituto Universitario de Tecnología de El Tigre.
- Instituto Universitario de Tecnología "Jacinto Navarro Vallentilla".
- Instituto Universitario de Tecnología del Mar.

*Región Guayana*

- Universidad de Oriente.
- Universidad Nacional Experimental de Guayana.
- Instituto Universitario Politécnico de Guayana.
- Instituto Universitario de Tecnología "Delfín Mendoza".

BIBLIOGRAFIA

- BOLTON, William K. Dr.: *Growing an Economic infrastructure from The University Sector*. Sao Paulo, 1989.
- : *Making Science Parks. Work*. Southampton, 1991.
- COMMITTEE OF DIRECTORS OF POLYTECHNICS: *The British Polytechnics*. Londres, 1991.
- CONSEJO NACIONAL DE UNIVERSIDADES: *Oportunidades de estudio en las Instituciones de Educación Superior de Venezuela e Instrucciones para realizar la preinscripción nacional*. Caracas, 1989.
- GONZALEZ DE MAYZ, Carmen Cecilia: *La iniciativa Privada y el desarrollo cultural: Las Fundaciones*. Caracas, 1975.
- I.B.M.: *Industry and Higher Education: A strategy for Partnership*. Londres, 1990.
- IRIBARREN, Ignacio: "Discurso de Graduación: 22 de mayo de 1991". Caracas, 1991.
- KRAAR, Louis: *25 who help the U.S. win*, en "Fortune". Spring/Summer. Zurich, 1991.

- PEREZ, Carlota: Tendencias en la industria mundial: Nuevos Elementos de la Competitividad, Caracas, 1988.
- PERRY, Nancy J.: The workers of the future, en "Fortune". Spring/Summer. Zurich, 1991.
- SEGAL QUINCE WICKSTEED: *The Cambridge Phenomenon. The Growth of High Technology Industry in a University Town.* Cambridge, 1990.
- SEMINARIO INTERNACIONAL DE EJECUTIVOS: *La responsabilidad empresarial en el progreso social de Venezuela.* Caracas, 1963.
- STEWART, Thomas A.: *Brain Power. How Intellectual Capital Is Becoming America's Most Valuable Asset*, en "Fortune". June 3, Zurich, 1991.
- TEACHING COMPANY: *Putting Ideas to Work.* Faringdon, 1990.
- UNIVERSITY OF SURREY: *The Surrey Research Park.* Guildford, 1990.