

## **FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LOS INSTITUTOS UNIVERSITARIOS DE TECNOLOGÍA**

**José M. Bermúdez P. IUTM [jomabepi@yahoo.com](mailto:jomabepi@yahoo.com)  
Cesar Montoya M. IUTM, LUZ, URBE [camontoya@cantv.net](mailto:camontoya@cantv.net)  
Jesús J. Cendrós G. LUZ, URBE, UVM [jcendros@urbe.edu](mailto:jcendros@urbe.edu)**

### **RESUMEN**

Este artículo presenta los factores que inciden en el desarrollo de la innovación tecnológica en los institutos universitarios de tecnología (IUT) públicos, los cuales surgen de una investigación no experimental de campo, sustentada en un diseño transeccional correlacional multivariado, para el cual se tomaron en consideración los siete (7) IUT con mayor producción en investigación (28% del total), se aplicaron dos instrumentos al personal vinculado con la gestión de ciencia y tecnología para identificar los factores de innovación y los factores de producción de innovaciones respectivamente. Los datos obtenidos se analizaron empleando el análisis discriminante y el análisis multivariado, determinándose que las innovaciones que son afectadas por un mayor número de factores son: La generación de adaptaciones, optimizaciones, procesos gerenciales y cambios tecnológicos y los factores que más discriminan el tipo de innovación son: La disponibilidad de recursos para investigación y desarrollo, vinculación con el sector económico y comercialización de resultados, En segundo lugar, lo hacen la presencia en la institución de la planificación estratégica de naturaleza tecnológica, el establecimiento de líneas de investigación y participación de personal. En tercer lugar discriminan el tipo de investigación realizada, la implementación de políticas de I-D, la actitud al desarrollo de innovaciones, la valoración del mercado y la vinculación Inter.-centros de investigación. No discriminan la protección legal del conocimiento y el empleo de distintas fuentes de información.

**Doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4989348>**

**Palabras clave:** Innovación, Institutos universitarios, Desarrollo tecnológico

Recibido: Marzo 2006 Aceptado: Junio 2006
--

**FACTORS THAT AFFECT THE DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL  
INNOVATION IN THE UNIVERSITY INSTITUTES OF TECHNOLOGY.**

**ABSTRACT**

This paper presents the factors that affect the development of the technological innovation in the public university institutes of technology (IUT). It was a non experimental and expo facto investigation, sustained in a multivariate correlational design, seven (7) IUT with greater production in investigation were taken in consideration (28% of the total), the instrument was applied to personnel with science and technology management experience. Two instruments were applied to identify the factors of innovation and factors of innovation production. The collected data was analyzed using the discriminante analysis and the multivaried analysis, determining that the innovations that are affected mainly are: The generation of adaptations, optimizations, processes and technological changes and the factors that discriminate the type of innovation are: The availability of resources for investigation and development, entailment with the economic sector and commercialization of results. In second place the presence in the institution of the strategic planning of technological nature, the establishment of lines of investigation and participation of personnel. Thirdly the type of investigation, the implementation of policies of R & D, the attitude to the development of innovations, the market value and the entailment between investigations centers. The factors that do not discriminate are: the legal protection of the knowledge and the use of different sources of information.

Key words: innovation, University institutes, technologies develop.

## **INTRODUCCIÓN**

La economía venezolana se define a través del modelo rentista dependiente del petróleo, el cual cada vez tiene mayor influencia en la misma. Situación puesta de manifiesto en el crecimiento de los presupuestos de los años 2005 y 2006, los cuales pasan de 63 a 87 billones de bolívares respectivamente (Merentes, 2005), indicativo del evidente descanso del crecimiento de la economía en el gasto público. Aspecto que por sí solo distorsiona la economía, pero si se le suma el incremento de la deuda interna del país, el cual para 1998 era de 2.3 billones de bolívares y para el 2004, se incrementó 16 veces pasando a 35 billones de bolívares, muestra que el gasto público es exorbitante (Requena y Muñoz, 2006) y no es saciado por los ingresos provenientes de un petróleo aun con precios altos. En éste momento cabría preguntarse ¿Qué pasaría en el país, si eventualmente los precios del petróleo descendieran? Bien sea por la estabilización de la economía China, la disminución de las tensiones en Oriente Medio o por la violación de las cuotas OPEP. Es obvio que el escenario planteado es poco alentador para Venezuela, ya que si no se han dado pasos suficientes para salir de la pobreza a pesar del reconocimiento que la Comisión Interamericana de DDHH (2006) hace de la misiones sobre alfabetización y agua potable como elementos favorables en torno a los derechos económicos sociales y culturales, ¿Cómo sería si la única fuente

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

de ingresos para el país se desplomara? Las repercusiones serían catastróficas, principalmente en términos de la acentuación de la desigualdad y la pobreza aspectos destacados en la población venezolana (Berhman, et al, 2001) y por ende de la conflictividad social. Lo anterior implica, que aún con un aumento sostenido de los precios del petróleo, por razones estratégicas, se debe procurar el desarrollo o la salida de la pobreza, exclusión y desigualdad, en términos de crecimiento sostenido y sustentable acompañado del petróleo, pero no dependiente de él.

Uno de los elementos claves a tomar en cuenta en éste enfoque es el tecnológico, basta comparar la situación del Japón y Europa de la preguerra y su situación actual. En definitiva, la generación de tecnologías es considerada por clásicos en el área como Freeman (1997) y Schumpeter (citado por García, 2004), como un componente de la actividad económica, conducente a la solución de problemas sociales y económicos. Por lo tanto, la generación de tecnologías obedece al ejercicio de la racionalidad técnica para concebir inventos o conocimientos, pero obedece más a un fin económico, es decir, debe conducir a la innovación y desarrollar tecnologías para tener éxito, pero más para ser viables desde un punto de vista comercial y contribuyan a superar la situación económica nacional. Esta problemática, se aborda por primera vez en Venezuela, a partir del proceso de sustitución de importaciones, el cual procuró sustituir los componentes

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

importados mediante políticas de protección industrial, urbanización y fomento del consumo, la cual se caracterizó porque: Los ingredientes tecnológicos como diseño de planta, ingeniería de producto, entrenamiento, licencias know how eran contratados con los proveedores de origen, la inexistencia de relación entre el sector industrial y el científico – tecnológico, obviamente como consecuencia de este modelo de industrialización, no se desarrolló el aparato productivo del país, ni la necesidad de formular demandas de tecnología local, ni capacidad para asimilar la oferta de innovaciones. “Generar tecnología propia sencillamente no entraba en la lógica de nuestro proceso de industrialización” (Francis, 2002). Esta fase se caracterizó por la falta de visión y capacidad para generar y gerenciar la variable tecnológica, provocando una pérdida de los conocimientos y una sub utilización de los mismos, esta perdida ocurre por cuanto muchas de las experiencias y conocimientos tecnológicos acumulados, y las formas de realizar las actividades, quedaban en los individuos y no en las organizaciones. El mundo moderno, caracterizado por la apertura de fronteras, estrategias integracionistas y ampliación de mercados, demanda productos con alto valor agregado, fabricabilidad y reciclabilidad, haciendo la diferencia de la sustitución de importaciones y el ingrediente tecnológico local sean de vital importancia en la generación de productos. Asociado a esto, surge el concepto de competitividad, (Nicolau, 2000), la cual es

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

condicionada por la demanda de los mercados internacionales y por el mantenimiento o aumento de los ingresos reales de los trabajadores. Desde una óptica sistémica, la competitividad, consiste en poner al día las habilidades de la empresa y la sociedad con las oportunidades del entorno, aspectos ligados estrechamente al término de innovación tecnológica, el cual debe ser precisado para no confundirlo con el de ciencia o tecnología, los cuales se vinculan cada vez más, hasta el punto donde ambos tienen una relación más cercana y difusa sin permitir diferenciar una de otra, especialmente cuando se trata de la solución de problemas prácticos, llegándose a originar una nueva terminología procurando precisar tal vinculación como es el caso de la tecnociencia (De La Vega, 2006). En este sentido la innovación también tiene una relación muy estrecha con la Ciencia y la Tecnología, incluso podría decirse que es su producto inmediato y se parece a ellas en cuanto a la novedad producida por ella, ya no en el sentido de puro conocimiento (ciencia) o de nuevas formas de hacer las cosas (tecnología), sino en la manera de aportar un nuevo producto, procesos o insumos (Aldao, 2000, Freeman, 1997, Drucker, 1999) pero más allá de la simple novedad es algo nuevo e impactante del mercado, es decir, se pueden vender o, en palabras de la COM (2003), explotar con éxito.

Reuniendo todos los aspectos anteriores, el desarrollo de Venezuela esta planteado en términos de lograr un modelo social participativo, que

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

genere productos, con posibilidad de competir en un mercado internacionalizado y esto se dará si y solo sí, de una vez por todas se le da la importancia al sistema ciencia – tecnología – innovaciones. En esta dirección se han realizado, esfuerzos oficiales conducentes a fortalecer la capacidad generadora de ciencia y tecnología del país, sin insistir mucho en la capacidad de innovación (Avalos, 1997); para lograr este propósito se han destinado recursos en el orden del 0.44% y 2.2% del Producto Interno Bruto (PBI) y del Presupuesto Fiscal Nacional (PFN). El CONICIT (1995) destacaba a los Centros y Unidades de Investigación – Desarrollo del Estado y las Universidades Nacionales como los organismos e instituciones conductores del desarrollo del binomio Ciencia – Tecnología y por ende destinatarias de los recursos arriba mencionados. Llama la atención que en el protagonismo de la generación de ciencia y tecnología no aparezcan mencionados los Institutos Universitarios de Tecnología(IUT), los cuales como instituciones del Estado, con un carácter universitario y específicamente tecnológico, debieran aparecer como entidades receptoras de recursos y generadoras de innovación para el país. Esta invisibilidad de los IUT puede obedecer a causas como: Poca contribución de este sector a la producción de tecnologías innovadoras, baja capacidad instalada, distracción de los recursos económicos destinados para la investigación y otros. Estas instituciones, pueden jugar un papel muy importante como parte de la

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

solución al problema del desarrollo del trabajo investigativo ya sea en una perspectiva nacionalista protectora de las industrias nacionales, ya sea en una perspectiva integracionista sub regional andina o suramericana, ya sea en un enfoque basado en la globalización y la apertura de mercados. Sea cual sea el enfoque o la estrategia nacional, es necesario crear en estas instituciones, una capacidad gerencial para la captura sistemática de la información forjando cotidianamente el proceso productivo en torno a las variables: Tecnologías e innovaciones. Pero para poder hacer esto, es preciso identificar cuales son los factores propiciadores de la generación de innovaciones en estas Instituciones de Educación Superior, instituciones conceptualmente diferentes (carreras cortas, vocación específicamente tecnológicas) a la de las Universidades y de los Centros de Investigación. Diferencias particularizadas por la forma de desarrollar tanto la docencia como la extensión y la investigación, y dentro de esta última las innovaciones. En razón de lo expuesto se pretende en este artículo indicar los factores que propician el desarrollo de la innovación tecnológica en los Institutos Universitarios de Tecnología en Venezuela.

### **ASPECTOS METODOLOGICOS**

Se realizó una investigación de corte explicativa ajustada a un diseño Transeccional correlacional, Expo facto de verificación observacional y multivariado. (Hernández y otros, 2003; Hurtado, 1998). Obteniendo la



DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

información de siete Institutos Universitarios de Tecnología representantes del 28% del total de los 25 IUT del sector público y que presentaron mas trabajos de investigación en el I Congreso Nacional de investigación, extensión, postgrado y producción. (Carúpano 2000), considerado por los autores como un criterio que pudiera ser reflejo del desarrollo de ciencia y tecnología en estas instituciones y por ende susceptible de arrojar información con respecto al tema tratado. Al personal vinculado con la gerencia de investigación de estos institutos, se le aplicó el instrumento “Factores de Innovación”, debidamente validado por el juicio de 3 expertos, con un coeficiente de confiabilidad de 0.89 y cuyo propósito era detectar la presencia de los factores vinculados con el desarrollo de tecnologías, englobados en las dimensiones: Empleo de la gerencia de Investigación y Desarrollo, disposición del personal para abordar la tarea de investigación y relaciones interinstitucionales. Con respecto a las innovaciones, se evidenciaron factores determinantes en el desarrollo de los IUT tales como: Adaptaciones, Cambios Tecnológicos, Optimizaciones y Procesos Gerenciales Productivos. Todas estas dimensiones son el resultado de la consulta bibliográfica en el tema dentro de la cual destacan autores como (Paredes (1999); Avalos (2002); Martinez (2002); Jaramillo(2001). En relación con el análisis de los resultados, para discriminar del conjunto, los factores que significativamente inciden en el tipo de innovación que se

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

desarrolla en los IUT se utilizó: El Análisis Discriminante, acompañado del Análisis de la Varianza Multivariado (MANOVA) y para situar la significación se aplicaron las respectivas pruebas de medias de comparación múltiple de Tukey.

### **FACTORES DISCRIMINANTES DE LA GENERACIÓN DE ADAPTACIONES**

Según Paredes (1999), existen agentes contribuyentes que aumentan en una organización el grado de adaptación tecnológica a través del cual se modifica una tecnología para ser utilizada bajo condiciones distintas de operación a los que determinaron el diseño original. Para determinar los factores que se asocian con la generación de adaptaciones en primer lugar se procedió a clasificar a los IUT, en función de la misma, encontrándose que el Instituto Universitario de Valencia (IUTV), realiza mas desarrollos en éste sentido, por lo tanto dentro del conjunto es tipificado como alto y se diferencia significativamente de los Institutos Universitarios de: Maracaibo (IUTM), Región Capital (IUTRC), Agro Industrial los Andes (IUTAI), Estado Trujillo (IUTET), Ejido (IUTE), los cuales se ubican en un segundo lugar y por lo tanto se consideran de mediano desarrollo en adaptaciones, seguidos y diferenciados significativamente con el Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas (IUTC) el cual se considera bajo (Grafico 1). Luego de establecidas las categorías, el análisis discriminante permitió identificar a los factores asociados con la generación de adaptaciones resultando como tales

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

(Cuadro 1),: Los recursos asignados para la investigación (Recursos), implementación de políticas de investigación y desarrollo en la Institución (Políticas ID), Participación del personal (Participación), Valoración del mercado (Mercado), Vinculación Inter - centros de Investigación (Vinculación) y la Comercialización de resultados (Comercialización).

Detallando la caracterización de la discriminación efectuada por la asignación de recursos para Investigación y Desarrollo, se estimó que existe proporcionalidad entre la asignación de bienes (humanos, físicos y financieros para la investigación y desarrollo), la implementación de políticas de Investigación, la participación del personal, la valoración del mercado en función tanto de la oferta como de la demanda, vinculación Inter. - centros de investigación y la generación de adaptaciones en los IUT. Estos resultados son congruentes con la opinión de Avalos (2002), quien expresa que la capacidad para innovar requiere de un análisis de sus proyectos, recursos y cultura, y que el portafolio tecnológico representa la totalidad de los esfuerzos en recursos para diferentes actividades relacionadas a la tecnología. La incidencia del establecimiento de políticas probablemente obedece a lo planteado por Arias (1999) por su efecto en la apertura de mercados: Calidad principal de las innovaciones.

El impacto de la incorporación del recurso humano con una visión para la innovación puede variar según los planteamientos que se realicen, estos pueden ser capacitados y utilizados en función de la experiencia, liderazgo, niveles de motivación y valores que se adecuen a los requerimientos de la institución, teniendo consecuencias adicionales, en el sentido que tales incorporaciones no solo inciden en las innovaciones sino también en los cambios culturales, institucionales y políticas ( Nicolau, 2000). Con respecto al mercado, desde la concepción de las innovaciones operacionalizada por los autores, es éste el que confiere el carácter de innovación al desarrollo tecnológico y no solo esto, sino que constituye una suerte de “fuerza impulsora” de las mismas, por lo tanto, se generan adaptaciones en los IUT si los resultados de las investigaciones se procuran vender. Esta afirmación es lo que conlleva a algunos autores (Medina 1990; Giral y González ,1991), a enunciar que para obtener innovaciones, en el sentido estricto de lo que significan, se deben realizar pruebas de mercado y analizar las respuestas de los clientes a dichas pruebas.

## **FACTORES DISCRIMINANTES DE LOS CAMBIOS TECNOLÓGICOS**

Con respecto a la generación de cambios tecnológicos, entendidos como la modificación y mejora de un proceso productivo y/o un producto ya existente en la misma sociedad Avalos (2002) , se lograron agrupar a los

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

diferentes tecnológicos en razón de esta dimensión clasificando como alto al IUTE, IUTRC, IUTC, IUTAI; medio al IUTM y bajo a los IUTV, IUTET; el análisis discriminante y el respectivo MANOVA (Cuadro 2) permitieron establecer que los factores que discriminan a los Institutos Universitarios de Tecnología, según el nivel de generación de cambio tecnológico son: La planificación estratégica (Planificación), establecimiento de líneas de investigación (Líneas), y vinculación inter-centros de investigación, (Vinculación). Los resultados pusieron de manifiesto que el nivel de empleo de elementos de planificación estratégica (establecimiento, como mínimo, de la visión, misión y objetivos en la actividad de investigación institucional) influye en la generación de cambios tecnológicos. El otro factor observado como determinante, es el establecimiento de Líneas de Investigación en la Institución de manera que a medida que su instauración sea más precisa en las Instituciones, aumenta la posibilidad de generar cambios tecnológicos. También se observó que la diferencia en el uso de líneas de investigación es marcada entre los institutos categorizados como altos en comparación con los medianos, así como entre éstos y los bajos. Esto es reflejo de la relación íntima entre los cambios tecnológicos y la investigación y la dependencia de esta con el establecimiento de líneas precisas (Casado, 2000).

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

Al igual de los casos precedentes, la vinculación Inter - centros de investigación, también es determinante en lo referente al cambio tecnológico, esto se explica por cuanto el intercambio de opiniones, permite precisar la pertinencia de éstos desarrollos y sea ésta coyuntura la impulsora de estos cambios. En este sentido, Gaynor (2002) fortalece este hallazgo al sostener que entre los factores impulsores de los cambios tecnológicos,

están las aplicaciones potenciadas de la interacción entre la empresa y sus clientes; y la nueva meta de las inversiones tecnológicas es generar beneficios de negocios claros y un retorno en inversión tangible.

### **FACTORES DISCRIMINANTES DE LA GENERACIÓN DE OPTIMIZACIONES**

La generación de optimizaciones es otro aspecto considerado en este trabajo como susceptible de convertirse en innovaciones, ellas hacen referencia al proceso de validación de las investigaciones tecnológicas acompañados de la maximización de la calidad Szakonyi(1999). Con respecto a esta dimensión de las innovaciones, los tecnológicos se pudieron agrupar en altos: IUTRC, medios: IUTV, IUTM, IUTET, IUTAI y bajos IUTC, IUTE tal y como se muestra en el Grafico 3. en este orden de ideas, considerando el cuadro 3, se observa como los factores discriminantes en función de los niveles planteados son: Los recursos asignados para la

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

investigación (Recursos), Líneas de Investigación (Líneas), participación del personal (Participación), Actitud al desarrollo de innovaciones (Actitud), Vinculación Inter. – centros de investigación (Vinculación), Comercialización de resultados (Comercio). En la investigación se pudo establecer que los Institutos con mayor nivel de desarrollo de optimizaciones, tienen más nivel de asignación de recursos. Esto indica la existencia de un nivel óptimo de recursos por encima del cual la organización esta en posibilidades de desarrollar optimizaciones, su determinación no es objeto de ésta investigación, pero tal estudio pudiera ser objeto de futuras investigaciones. Al respecto, Sumanth (2002), destaca este factor al reportar que un plan de optimización tecnológica debe tomar en cuenta además de la calidad de los productos y su excelente proyección futura, la administración eficiente en el uso de los recursos, un riguroso control de los costos y gastos de los procesos buscando permanentemente maximizar los bienes. Situación equivalente, se observa con la diferenciación generada por las líneas de investigación, las instituciones con mayor valoración en el establecimiento de líneas de investigación están en mejor posición en el desarrollo de optimizaciones, con respecto a las medias y bajas. Bartak (2003), señala que para el apoyo de la optimización tecnológica, se deben mejorar los procesos y los productos, esto requiere canalizar la investigación por medio del establecimiento de líneas de investigación claras.

La participación del personal en las actividades de investigación es decir de profesores, obreros, estudiantes, es un factor que redundo positivamente en el aspecto analizado, claramente se detectó como las organizaciones con mayor participación de su personal en las tareas de investigación, lograron superiores niveles de optimización. Buckley (2000) también resalta la importancia de éste aspecto al señalando como las competencias para desarrollar los productos, en éste caso optimizaciones, deben provenir de los recursos internos o surgirán a partir de la integración de las competencias internas aplicadas a las habilidades de desarrollo e innovación de productos.

Como se observó en el Cuadro 3, la actitud del personal de la institución hacia el desarrollo de innovaciones discrimina en la generación de optimizaciones, es decir, cuando aspectos cognitivos, afectivos y conductuales de los integrantes de la organización están enfocados positivamente hacia el desarrollo de innovaciones, las mismas se favorecen y en este caso, en conjunción con los restantes factores discriminantes benefician la generación de optimizaciones. Por lo tanto, es de esperar que estrategias tendentes a lograr cambios de actitud favorables al desarrollo de innovaciones redundaran positivamente en las mismas. Al respecto, Stalk (1991) plantea que cuando no se atiende en las organizaciones el aspecto actitudinal la aparición de innovaciones puede convertirse en un problema,



DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

por lo tanto, se requiere el cambio institucional efectivo hacia la generación de innovaciones, también debe comprenderse el rol de las personas y sus interacciones personales, involucrando a todo el personal a que participe en la organización. En otras palabras, la existencia en los IUT de una actitud favorable del personal promotor de innovaciones, exige que la búsqueda de las mismas no puede ser un objetivo, restringido a los departamentos u oficinas dedicados directamente a la investigación, esto debe consistir un esfuerzo donde participen todos los miembros de la Institución, por lo tanto debe convertirse en un fin corporativo.

Otro factor influyente en la optimización es la vinculación Inter - centros de investigación, donde la relación con la industria y otros centros e institutos de investigación, esta redundando en un mayor desarrollo de innovaciones de éste tipo. Este aspecto concuerda con lo planteado por Duran (1999) quien refiere que antes de realizar una investigación interna conducente al logro de innovaciones es importante examinar las posibilidades del aprovechamiento de la capacidad investigadora de autores externos y de los desarrollos efectuados por otras empresas e instituciones, para poder ganar tiempo en su desarrollo.

Finalmente, la comercialización de los resultados (Comercio), característica principal de una innovación, determina también la generación de optimizaciones en los Institutos Universitarios de Tecnología analizados.

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

Se hace patente un determinado nivel de comercialización a partir del cual se “disparan” las generaciones de innovaciones, es por ello necesario insistir en este aspecto tan importante. En este punto cabría preguntarse ¿Cuál es ese nivel de comercialización o mercadeo a partir del cual comienzan a generarse innovaciones importantes en los IUT? ¿Cuál es el momento a partir del cual de simples generadores de manufactura, casi artesanales, se pasa a la posibilidad de generar tecnología significando, no solo un aporte al conocimiento, sino que se vendan? Dos preguntas, por este momento, quedan sin respuesta pero abordables en futuras investigaciones.

### **FACTORES DISCRIMINANTES DE GENERACIÓN DE PROCESOS GERENCIALES PRODUCTIVOS.**

Los procesos gerenciales como innovaciones quedan definidas según Vidal (2004) como “un proceso que consiste en conjugar oportunidades técnicas con necesidades integrando un paquete tecnológico que tiene por objetivo introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo, con su consecuente comercialización” En función de ellas los diferentes tecnológicos resultaron clasificados como: Altos: IUTV, medianos: IUTET, IUTM, IUTC, IUTE y bajos: IUTRC, IUTAI (Grafico 4). En cuanto a los factores que inciden en la generación de este tipo de innovaciones, el análisis discriminante del Cuadro 4 destaca como tales a: Tipos de Investigación (Tipos), Vinculación con el sector económico (Económico), Uso

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

de recursos para ID (Recursos), Comercialización de resultados (Comercialización) y Planificación Estratégica (Planificación).

De lo anterior se evidencia a los IUT como desarrolladores de procesos gerenciales dirigidos a obtener resultados en función del avance de tecnologías, haciendo un uso intensivo de los recursos. En contrario el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2002), señala que la capacidad institucional de absorber innovaciones gerenciales y tecnológicas se ve obstruido por el uso ineficiente de los recursos en especial el humano. Como se observa en el Cuadro 4, la generación de procesos productivos, se ve también afectada por la vinculación con otros centros de investigación y desarrollo (ID), es decir que el establecimiento de relaciones entre las estrategias tecnológicas de los institutos y las competitivas de la industria, obligan al desarrollo de innovaciones gerenciales permitiendo ser más competitivos. Igualmente influye en la gestión innovadora por resultados, la planificación estratégica de naturaleza tecnológica o aplicada a la gestión de ciencia y tecnología, aspecto esperable, porque la planificación estratégica, al establecer claramente la misión y los objetivos, lo que persigue junto al análisis del entorno es el logro de los mismos. La gestión por resultados también se relaciona con tipo de investigación que se efectúe en los IUT, obviamente si un instituto dirige su quehacer tecnológico (Docencia, Investigación, Extensión y gerencia) hacia el desarrollo de investigaciones

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

principalmente a las investigaciones de corte tecnológico, los resultados de estas investigaciones para poder ser manejables desde el punto de vista de su ubicación en el mercado deben estar acompañados de la transformación de los procesos gerenciales, de modo que el éxito comercial de un desarrollo tecnológico, no dependa solamente de lo “novedoso” del aporte sino que necesariamente debe estar emparejado con novedades en la gerencia del producto. Lo planteado explica la discriminación impulsada por la falta de disponibilidad de recursos, por lo cual, ya se ha explicado que una innovación es en esencia un desarrollo: bien sea producto, materia prima o proceso, que puede ser colocado en el mercado impulsada como es el caso de la gestión por resultados. Se corrobora que también para los IUT la innovación no es solamente la designación de una nueva forma y de un movimiento del cambio tecnológico, es también un modo de gestión entre este cambio tecnológico y la sociedad (mercado). En otras palabras, para los IUT la relación tecnología – mercado, para expresarlo en el lenguaje kantiano resulta un imperativo categórico, es decir se convierte en un deber ser. En consecuencia, la realización de estudios de perspectiva tecnológica mediante los cuales se establezcan posibles escenarios económicos y de mercado, permitirían detectar las tendencias tecnológicas, o estados probables en la evolución de una técnica a largo plazo, en función a la dinámica de cambio

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

técnico y reconocer las oportunidades de negocio en cuanto al proceso de desarrollo tecnológico. (Medina, 1990).

A modo de resumen en el Cuadro 5, se observa como, a nivel de los IUT, las innovaciones afectadas por un mayor número de factores son la generación de adaptaciones, optimizaciones, en las cuales inciden un 43% de los factores. En un segundo lugar se ubica la generación de procesos gerenciales (36%) y en ultimo los cambios tecnológicos (21%). Estos resultados indican la necesidad de seguir indagando en otros factores que pudieran estar incidiendo en las instituciones objeto de estudio.

En cuanto a los factores con mayor número de veces, discriminando el tipo de innovación, fueron: disponibilidad de Recursos para Investigación y Desarrollo, vinculación con el sector económico y comercialización de resultados los cuales discriminan en un 75% de los casos, en esta misma dirección apunta el Centro de Información y Gestión Tecnológica (2006) al reportar a las capacidades financieras e identificación de la demanda potencial no satisfecha con la tecnología actual, como factores incidentes en el proceso de innovación.

En un 50% de la veces aparecen como incidentes: Planificación Estratégica de Naturaleza Tecnológica, Líneas de Investigación, Participación del Personal, aspectos también señalados como determinantes cuando se analizaron los aspectos que dieron origen a la harina de maíz

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

precocida, considerada como una clásica innovación venezolana en el campo alimenticio, con trascendencia internacional (Valdivieso, 1999) . Luego se observa con un 25% el Tipo de Investigación, Políticas I – D en la Institución, Actitud al Desarrollo de Innovaciones, Valoración del Mercado, Vinculación Inter-Centros de Investigación, aspectos mencionados por Paredes (1999) en una investigación efectuada en torno a los factores estimulantes de innovaciones en las PYMES del Estado Zulia. Finalmente García (2004) destaca la importancia de la protección legal del conocimiento y el empleo de distintas fuentes de información, tanto interno como externo, como elementos impulsores de las capacidades tecnológicas, contrariamente en esta investigación los IUT no mostraron ningún poder discriminatorio (0%) en estos factores, posiblemente se explica este resultado por la poca disposición de recursos y un posible desconocimiento de las leyes en esta materia, aspecto que se recomienda sea considerado por los IUT a la hora de programar políticas de investigación y desarrollo tecnológico.

#### Referencias Bibliográficas.

- Aldao, R (2000). Una Ley de Sistema de Innovación Tecnológica no estimulará la Investigación ni el Progreso. (Información en Línea)(Consulta Junio 2002).
- Arias F. (1999). El proyecto de la innovación. Guía para la elaboración. Editorial Episteme. Tercera Edición. Caracas Venezuela.
- Avalos, I. (1997) El CONICIT: Casa de pares e impares (O cómo no hay ideas equivocadas, sino extemporáneas). Innovación y Desarrollo en

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

América Latina. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Editorial Nueva Sociedad. Caracas, Venezuela.

Avalos, I. (2002). Breve crónica de un cambio anunciado. Revista Espacios. Vol. [www.revistaespacios.com](http://www.revistaespacios.com)

Berhman, J.; Birdsall, N.; Szekely, M (2001) Pobreza, desigualdad, y liberalización comercial y financiera en América Latina. *Banco Interamericano de Desarrollo (BID. Departamento de investigación. Working Paper #449*

Banco Central de Venezuela– BCV (2005). Información Estadística [On-line]. Disponible en: <http://www.bcv.org.ve/c2/indicadores.asp> Consulta: 10 de marzo de 2005

Banco Interamericano de Desarrollo (2002). Programa de apoyo a la Institucionalización de la Administración federal de Ingresos Públicos. Resumen ejecutivo. <http://www.iadb.org/Exr/doc97/apr/ar.1034.htm>

Bartak, P. (2003). Innovación tecnológica en Latinoamérica. <http://www.Barta.es/lat/news/pr/revi2art3.htm2603a>.

Buckley, J. V. (2000). Cómo crecer con Ventaja Competitiva. El valor real de la Tecnología. Editorial McGraw Hill. Colombia.

Casado Rafael (2000) Cambio Tecnológico, mercado y empleo <http://www.arrakis.es/fiap/revi1art3.htm>

Centro de Información y Gestión Tecnológica (2006) Gestión de la Innovación Tecnológica. <http://www.ripit.granma.inf.cu/PerfecEmp/Paginas/GestionInnovacion.asp#4>

Comisión Interamericana de DDHH (2006). Situación de los DDHH en Venezuela. Comunicado de prensa. # 15/06 .OEA. Washington. DC

COM (2003). “Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones”.

Política de la innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. Brúcelas (11-03-2003). Disponible

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

en:[http://europa.eu.int/eurlex/es/com/cnc/2003/com2003\\_0104es01.pdf](http://europa.eu.int/eurlex/es/com/cnc/2003/com2003_0104es01.pdf).

Conicit (1995). Comité de investigaciones científicas y tecnológicas. Venezuela.

De La Vega, I. (2006) ¿La triple hélice del desarrollo económico? La tecnociencia, el deporte y los mass media forman el engranaje perfecto. Espacios. Vol. 26 (2) Pág. 11

Duran, J. (1999). Management Stratégique de la Tecnología: dix enseignements. Futuribles, Paris.

Drucker F. Peter (1999). La Innovación y el Empresario Innovador. Editorial Norma. Bogotá

Francis Backhouse (2002). Pacífico aumenta su capacidad. Revista Sumario Nº 62. <http://www.mipapel.cmpc.cl/mipapel162/p12.html>

Freeman, C. (1997). Interdependence of Technological Change With Growth of trade and GNP.

Garcia, F. (2004). Las fuentes y practicas de gestión del conocimiento y la complejidad de las capacidades tecnológicas: análisis de la creación de valor en el sector biotecnológico español investigaciones la unión europea. Numero 27. <http://www.madrimasd.org/revista27/investigación/tesis1.asp>

Giral J.; González M.; (1991) ). La Innovación Tecnológica y su Gestión. MARCOMBO, S.A. A. G. Portavella, S.A. Barcelona, España.

Gaynor G. (2002). Manual de Gestión tecnológica. Tomo 2 Mc Graw - Hill Colombia.

Hernández S.; Fernández C.; Baptista L. (2003). “Metodología de la Investigación”. Mc Graw – Hill. Segunda Edición. México.

Hernández, E. (1999). Competitividad y Estrategias Empresariales. La Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Convención anual de ASOVAC. Acta Científica Venezolana. Caracas – Venezuela.



DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

- Hurtado, J. (1998). Metodología de la Investigación Holística. Segunda Edición. Caracas; Instituto Universitario de Tecnología de Caripito – Sypal.
- Medina, F. (1990). Guía de Planificación y Control de Proyectos. Maracaibo, Venezuela.
- Memorias del I Congreso Nacional de investigación, extensión, postgrado y producción. (Carúpano 2000),
- Merentes, N. (2005) – Presupuesto de 2006 aumentó 27% en relación con este año. [On-line]. Disponible en: <http://www.rnv.gov.ve/>. Consulta: 09 de octubre de 2005.
- Nicolau R. (2000). Cambio Tecnológico, mercado y empleo <http://www.arrakis.es/fiap/revi1art3.htm>
- Paredes L. (1999) Factores incidentes en el comportamiento innovativo de empresas medianas Espacios. Vol. 17 (2)
- Requena K. y Muñoz J. *"Posibles escenarios de la economía venezolana para los años 2005 y 2006. Decadencia de un modelo rentista"* en Observatorio de la Economía Latinoamericana Nº 55, enero 2006.
- Stalk, G. (1991). Compitiendo contra el tiempo. La nueva fuente de ventaja competitiva. Editorial Ciencias de la Dirección. Madrid.
- Szakonyi, R. (1999). El proceso de desarrollo de una estrategia de investigación y desarrollo. Manual de Gestión Tecnológica. Editorial Mc Graw - Hill Interamericana S.A. Colombia.
- Sumanth D. (2002). "El enfoque de ciclo de la gestión tecnológica. Manual de Gestión Tecnológica. Editorial Mc Graw - Hill Interamericana S.A. Colombia.
- Valdivieso, R. (1999) Estudio de un caso de innovación tecnológica desarrollada por una empresa venezolana: la harina precocida de maíz. Espacios. Vol. 5 (1)
- Vidal A. (2004). La Gestión del conocimiento como motor de la innovación: Lecciones de la industria de alta tecnología para la empresa. Universitat Jaime I. Castellón.



DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

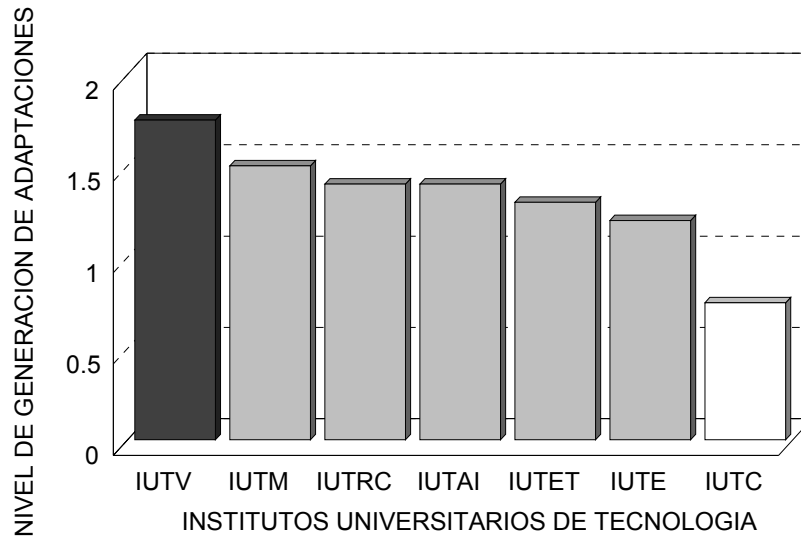


Grafico 1.- Clasificación de los IUT según el nivel de generación de adaptaciones

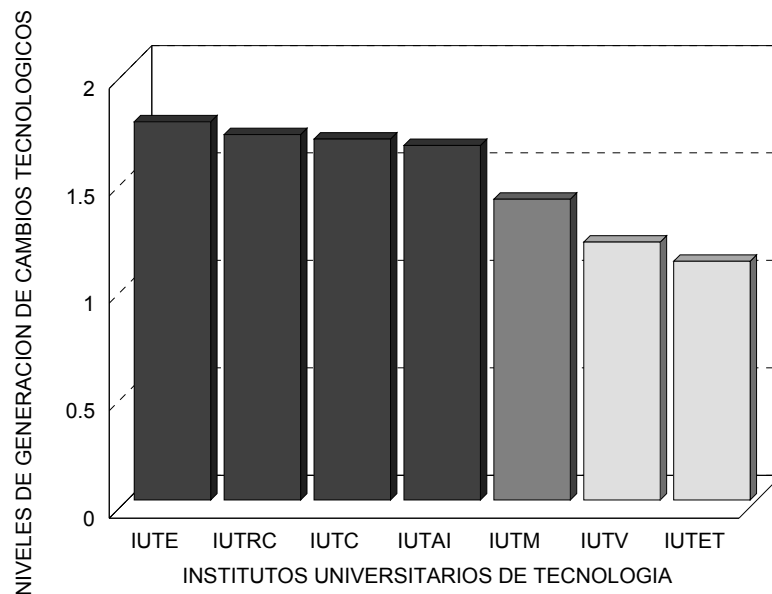


Grafico 2.- Clasificación de los Tecnológicos en función de la generación de innovaciones

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

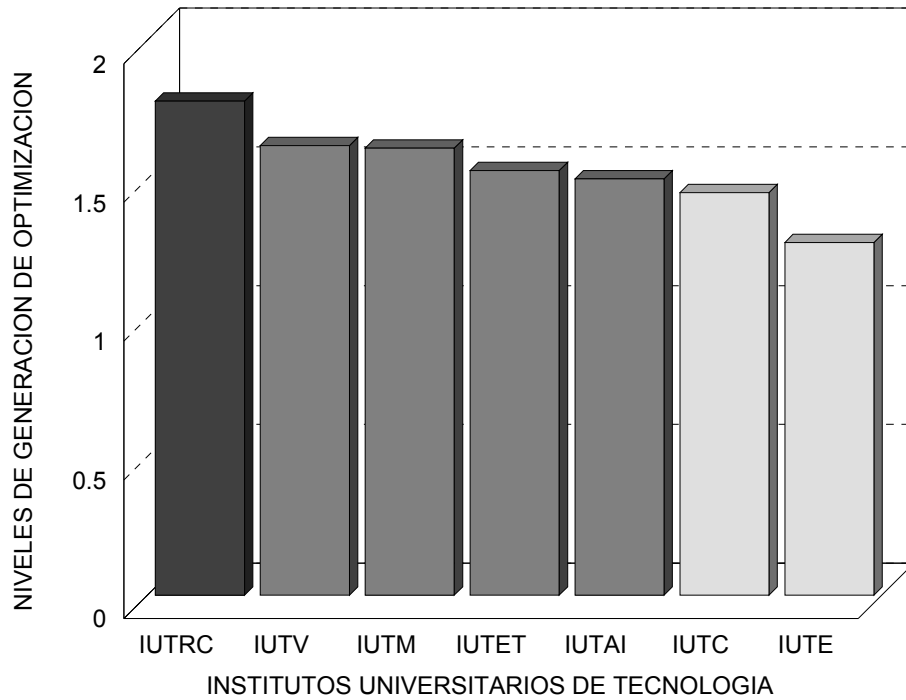
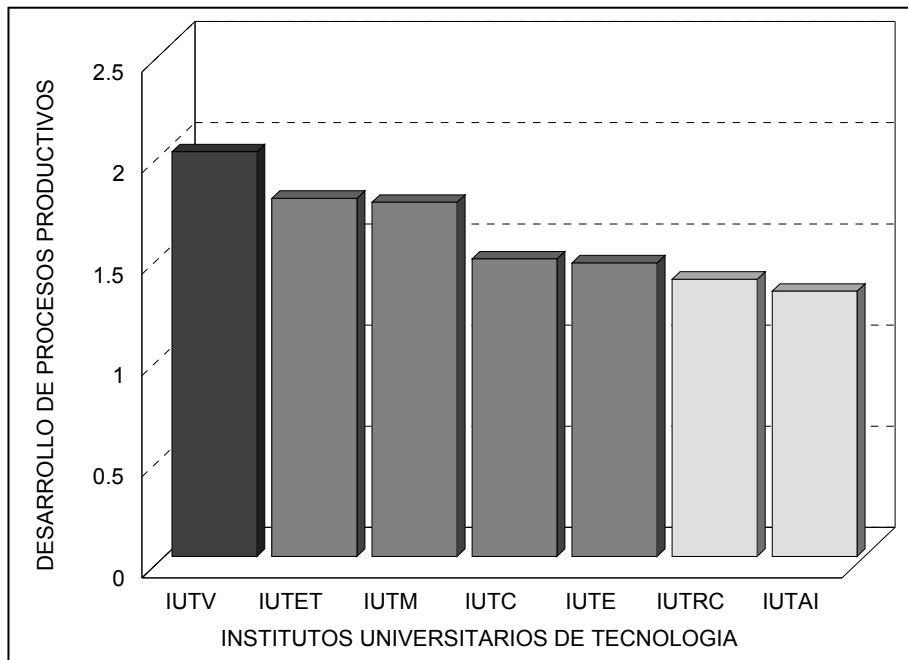


Grafico 3.- Clasificación de los Institutos Universitarios de Tecnología en función de la generación de optimizaciones.



**Grafico 4.- Clasificación de los Institutos Universitarios de Tecnología en  
función de la generación de optimizaciones.**

Cuadro 1.- Factores que discriminan la generación de adaptaciones

Paso	Variable introducida	Variable removida	Estadístico F	P
1	RECURSOS		4.74	0.01
2	POLÍTICAS ID		4.34	0.02
3	PARTICIPACIÓN		3.44	0.04
4	MERCADO		3.39	0.04
5	VINCULACION		3.37	0.04
6	COMERCIALIZACION		3.62	0.05
7	PLAN ESTRATEGICA		2.05	0.08
8		PLAN ESTRATEGICA		

Cuadro 2.- Factores que discriminan la generación de cambios tecnológicos

Paso	Variable introducida	Variable removida	Estadístico F	p
1	PLANIFICACIÓN		3.89	0.02
2	LÍNEAS		4.22	0.03
3	VINCULACIÓN		3.01	0.05
4	MERCADO		1.99	0.10
5		MERCADO		

Cuadro 3.- Factores que discriminan la generación de optimizaciones

Paso	Variable introducida	Variable removida	Estadístico F	p
1	RECURSOS		17.39	0.01
2	LÍNEAS		7.82	0.01
3	PARTICIPACIÓN		7.23	0.01
4	ACTITUD		7.22	0.01
5	VINCULACIÓN		6.32	0.01
6	COMERCIO		6.29	0.01
7	MERCADO		1.25	0.09

**MERCADO**

**Cuadro 4.- Factores discriminantes de la generación de procesos gerenciales productivos.**

Paso	Variable introducida	Variable removida	Estadístico F	p
1	RECURSOS		9.35	0.01
2	TIPOS		5.04	0.01
3	ECONOMICO		4.75	0.01
4	COMERCIALIZACION		3.48	0.02
5	PLANIFICACIÓN		3.02	0.05
6	MERCADO		1.05	0.09
7		MERCADO		

**Cuadro 5.- Resumen de los factores que inciden en las innovaciones**

FACTORES	INNOVACIONES				
	Generación de Adaptación	Cambio Tecnológico	Generación de Optimización	Generación de Procesos Gerenciales Productivos	Total
Planificación Estratégica de Naturaleza Tecnológica		X		X	2/4 50%
Recursos para I - D	X		X	X	3/4 75%
Líneas de Investigación		X	X		2/4 50%
Tipo de Investigación				X	1/4 25%
Acceso a la Información					0 0%
Políticas I – D en la Institución	X				1/4 25%
Protección Legal					0 0%
Participación del Personal	X		X		2/4 50%

DEP. LEGAL: PPX 200502ZU1950 / ISSN: 1856-1810 / Directorio LATINDEX: 14.593

Actitud al Desarrollo De Innovaciones			X		1/4 25%
Valoración del Mercado	X				1/4 25%
Vinculación Sector Económico		X	X	X	3/4 75%

Cuadro 5 (cont.)

Vinculación Inter-Centros de Investigación	X				1/4 25%
Comunicación Externa					0
Comercialización de Resultados	X		X	X	3/4 75%
Total	6/14 43%	3/14 21%	6/14 43%	5/14 36%	