

## CREACION DE EMPRESAS DE ALTA TECNOLOGIA : LAS EXPERIENCIAS DE PACTo-IA/FEA/USP

**Por Silvio Aparecido Dos Santos  
Universidad de Sao Paulo.**

### INTRODUCCION

Las inversiones realizadas en el Brasil en los últimos años, dedicados a las actividades de investigaciones científica y tecnológica, acabaron abriendo posibilidades para el surgimiento de una nueva élite de emprendedores que está creando empresas industriales con la utilización de tecnologías avanzadas. El acontecimiento de casos de creación de nuevas empresas en sectores como informática, biotecnología, mecánica fina, entre otros, aumentó considerablemente en los últimos cinco años.

Frente a esta nueva realidad, PACTo - Programa de Administración en Ciencia y Tecnología y la FEA/USP decidieron, a partir de 1983, iniciar esfuerzos de investigación en el área de creación de empresas con tecnología avanzada, preocupándose con el fenómeno y con la figura de los creadores de estas empresas, o sea, con los emprendedores que se están instalando en estos sectores.

Como consecuencia natural, y basándose en investigaciones realizadas en países europeos como Francia, Inglaterra y Alemania, se definieron algunos problemas de entrenamiento y elección de los individuos potencialmente interesados en crear empresas con alta base tecnológica.

Este artículo relata las experiencias acumuladas por PACTo y por la FEA/USP relacionada con las actividades de promoción, investigación y enseñanza en el área de

creación de empresas con tecnología avanzada. La descripción de las experiencias desarrolladas fué enriquecida con datos cualitativos y cuantitativos extraídos de los archivos del propio programa y de la FEA/USP. Estos datos incluyen informaciones sobre el perfil de los creadores potenciales, sus proyectos y necesidades gerenciales y empresariales.

### CONCEPTOS BASICOS

Las empresas de tecnología avanzada son aquellas creadas para fabricar productos o servicios que utilizan alto contenido tecnológico. A pesar que las tecnologías empleadas no son solamente aquellas innovadoras, acostumbran incorporar principios y procesos aplicados recientemente a nivel mundial. El término High-tech consagrado en los Estados Unidos es el que más se asemeja a la expresión "avanzada" utilizada en este trabajo.

Según Dortman (1983), las empresas de alta tecnología no se restringen a aquellas creadas en sectores ligados a electrónica o microelectrónica. Otros sectores que emplean conocimientos científicos de diseño, procesos y sistemas basados en técnicas sofisticadas se incluyen en esta categoría.(1)

Además de esto, según observó Santos (1984), "las industrias de tecnología avanzada, de alta tecnología, o de tecnología de "punta" son denominaciones usadas con el mismo fin, para caracterizar las industrias de base tecnológicas instaladas en sectores como informática, biotecnología, robótica, mecánica fina, aeroespacial, semiconductores, entre otras. En este tercer ciclo industrial, los Estados Unidos y el Japón, poseedores de un parque actuante de industrias de alta tecnología, líderes del bloque de países de economía de mercado mas desarrollada. En segundo plano, Francia, Inglaterra y la República Federal Alemana que procuran ampliar sus parques industriales en estos sectores. (2)

### LA IMPORTANCIA DE LA CREACION DE EMPRESAS DE TECNOLOGIA AVANZADA

No se puede olvidar que, en el Brasil, uno de los principales problemas sociales es todavía la creación insuficiente de empleos para mano de obra que fluye constantemente al mercado de trabajo. No hay duda que la creación de empresas de tecnología avanzada contribuye para la creación de empleos, los cuales, patrocinados por la libre iniciativa, no cargan los cofres públicos con gastos adicionales, sino que por el contrario, el fenómeno es inverso. Los cofres públicos reciben, con la creación de empresas de tecnología avanzada, un rendimiento adicional proveniente de los impuestos municipales, estatales y federales que son recaudados de las nuevas firmas fundadas.

La creación de empresas de tecnología avanzada tiene una característica peculiar

importante: una forma de valorizar tecnologías disponibles en las instituciones, universidades y centros de investigación y desarrollo. Además de esto, genera nuevos productos e innovaciones para subsistir artículos importados, agilizando la industria nacional, permitiendo competir en el mercado externo.

Según Marcovitz (1984), "los beneficios económicos y sociales provenientes de la creación de pequeñas y medianas industrias de tecnología avanzada, en términos regionales y nacionales son inmensos, no sólo por el factor de generar empleos y desarrollo industrial ya mencionados, sino también porque "sectores industriales de punta", incipientes o poco desarrollados, como informática, biotecnología, genética podrán ser expandidos" (3)

Además la creación de empresas con ese nivel tecnológico fortalece más la libre iniciativa estimulando la competencia empresarial, a través de la renovación de la trama económica.

El mercado se vuelve cada vez más activo cuando hay más competencia, y esto se da principalmente cuando el número de ofertantes es grande. En los casos de monopolio u oligopolio la competencia es eliminada, poniendo en riesgo la economía de mercado. En este sentido, cuanto mayor fuese el volumen de pequeñas empresas creadas, mayor será el fortalecimiento del sector empresarial, con beneficios para toda la comunidad nacional.

### EXPERIENCIAS CON PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO DE CREADORES

PACTO - IA/FEA/USP, observando los diferentes perfiles de los potenciales creadores de empresas de tecnología avanzada y percibiendo las demandas y las necesidades de estos individuos con relación a conocimientos gerenciales, mercadológicos y tecnológicos, decidió crear programas experimentales para recoger y atender las exigencias de conocimientos gerenciales de estos individuos.

Estos programas son:

- Seminarios para creadores de empresas de Tecnología Avanzada;
- Disciplina: "Creación de empresas" - en el curso regular de graduación en Administración.

#### Seminario para Creadores de Empresas de Tecnología Avanzada

Fué intención de PACTO promover la creación de Empresas de Tecnología avanzada (ETAs), se comenzó a ofrecer cursos, en forma de Seminarios dirigidos para aquellos individuos que tuvieran la intención y disposición de tener su propio negocio, cuya base tecnológica estuviera ligada con sectores de punta como biotecnología, informática, instrumentos de precisión, química fina y otros afines.

Tales seminarios procuran proveer a los participantes un cuadro de referencias sobre cómo elaborar un proyecto de creación de una empresa y cómo ponerlo en práctica, utilizando una metodología de discutir con los participantes de diversas etapas del proceso de creación de empresas y sus papeles en cada etapa del emprendimiento. Los seminarios procuran también dar informaciones sobre el contexto ambiental que circunda al individuo como agente del proceso.

Debido a la demanda de los candidatos, la FEA/USP ya promovió dos seminarios durante el año 1985. El prerrequisito solicitado para los interesados al hacer su inscripción en estos eventos es que describan la idea de creación de empresa en forma de proyecto, aunque la misma todavía sea una simple intención.

Además de los participantes vivenciar el desarrollo de sus proyectos, el seminario proporciona la discusión con empresarios de éxito, que son invitados a dar su declaración para los nuevos creadores de empresas en potencia.

En seguida, pasamos a presentar algunos cuadros que muestran los datos sobre el perfil, origen, proyectos y demanda de los participantes de los eventos realizados por PACTO en el área de creación de Empresas de Alta Tecnología.

Buscando analizar el perfil de los candidatos a empresarios que participaron en los dos seminarios, conviene destacar algunos puntos interesantes: El cuadro 1 mostró que, en cuanto a la formación, la totalidad de los participantes tienen curso superior, siendo que dentro de éstos, casi un tercio posee el maestrado o doctorado.

Todavía con referencia a la formación, se observa que el 40% de los participantes de los seminarios provienen de diversos cursos de áreas de ingeniería. Las ciencias sociales como Economía, Administración y otras fueron áreas de graduación de poco más de 30% de los participantes. Por otro lado, aquellos de formación en Física, Diseño Industrial y otras que tuvieron una participación aproximada del 23% en el cuadro de alumnos del seminario. Esto indica que los candidatos de las áreas tecnológicas y de ciencias exactas son más propensos para ser potenciales creadores de ETAs. En este mismo sentido, existe un hecho que la mayoría de los graduados en Ciencias Humanas y Sociales que procuran crear empresas con tecnología avanzada son personas que están trabajando en áreas de ingeniería, informática, o grandes empresas que poseen centros de I & D. De este modo, tales personas están también ligadas, de cierta forma conviviendo con experiencias de desarrollo tecnológico. Tales conclusiones están dentro de una lógica, pues los seminarios están direccionados para una clientela que pretende crear empresas con alta tecnología.

Cuadro No. 1 - Formación de los participantes en los seminarios de creación de empresas de empresas de tecnología avanzada - cursos de graduación.

FORMACION	TOTAL
Graduados en Ingeniería	22
Civil	5
Mecánica	4
Electrónica	4
Química	4
Otros	5
Graduados en áreas sociales y humanas	17
Administración	8
Economía	6
Otros	3
Graduados en otras áreas	13
Física	5
Diseño Industrial	3
Arquitectura	2
Otros	3
TOTAL	52

Cuadro 2 - Formación de los participantes en los seminarios de creación de empresas de Tecnología Avanzada - Nivel de Postgrado.

CURSOS DE POST-GRADO	FRECUENCIA
Economía y Administración	05
Computación	04
Física y Química	04
Ingeniería	02
Total	15

De los 52 participantes que muestra el cuadro 1 con cursos de graduación, 15 tienen, además de la graduación, una formación en cursos de postgrado: maestrado o doctorado. Como se observa en el cuadro 2, los participantes con nivel de postgrado se distribuyen de forma equitativa y equilibrada entre las áreas discriminadas arriba,

con pequeña superioridad numérica en las áreas de exactas sumadas a las tecnológicas.

Cuadro 3 - Tipos de organizaciones a que están ligados los participantes de los seminarios de creación de empresas de tecnología avanzada.

TIPO DE ORGANIZACIONES	FRECUENCIA
Empresas privadas nacionales	21
Institutos de investigación	07
Ingenieros Autónomos	06
Otros Autónomos	06
Universidades/Facultades	04
Multinacionales	02
Empresas del Exterior	02
Otras	04
Total	52

Con relación a los tipos de empresas a las cuales están ligados, el cuadro 3 muestra que el 40% de los participantes están vinculados a empresas nacionales, siendo que la mayor parte de estas empresas pueden ser consideradas como actuantes en los sectores de alta tecnología, por el producto que ofrecen o por poseer Centros de I & D. Los Institutos de investigación ofrecieron algunos participantes mas que las universidades. Ambos participaron con apenas 20% del cuadro de inscritos en los seminarios. Un número que causó sorpresa fué el de los profesionales autónomos que están procurando crear sus propias empresas, su participación fué también del 20%, siendo la mitad ingenieros autónomos.

Con relación a la posición o cargo en la empresa actual, del creador en potencia de ETAs, algo en común los identifica en esta muestra de participantes de los seminarios: ocupan cargos de responsabilidad y están bien situados en la jerarquía funcional de sus organizaciones. Gerentes, directores, investigadores, consultores, encargados de departamentos de investigación, hasta Presidente de un Instituto de investigación, además los autónomos, son los cargos ocupados por los participantes en los seminarios realizados por la FEA/USP (cuadro 4).

En una evaluación de los seminarios se constató que todos tuvieron oportunidad de discutir, madurar y perfeccionar sus proyectos, pero todavía muchos deseaban más tiempo y espacio para discutir sus proyectos y objetivos de crear una empresa. Esto motivó a PACTO a promover la creación de un "Club de Creadores de Empresas" cuyos objetivos y estructura de funcionamiento son descritos en el ítem-Promoción de las empresas de Tecnología Avanzada.

Cuadro 4

-Cargos ocupados por los participantes en los seminarios de creación de empresas de tecnología avanzada

CARGOS	FRECUENCIA
Gerentes, socio-gerente, directores de empresa	13
Autónomos	12
Consultores y asesores administrativos de empresas privadas	6
Ingenieros, químicos y analistas de sistemas	6
Investigadores y Asistentes de Investigación	5
Profesores y profesores investigadores	4
Jefes de sectores o departamentos de investigación de empresas	4
Otros cargos de menor responsabilidad	2
TOTAL	52

#### Enseñanza al Nivel de Graduación en la FEA/USP

Todavía con la finalidad de estimular a los candidatos a crear ETAs, la FEA/USP decidió ofrecer en su curso regular de Administración, para graduados, una disciplina que fué denominada "Creación de Empresas".

Se trata de una disciplina con características especiales que se torna diferente a las demás disciplinas de la Universidad: se destina a todos los alumnos de la USP de cualquier curso. Además se pueden inscribir alumnos de los cursos de Administración, Ingeniería, Química, Economía, Física, Biología, Agronomía, Matemática, etc.

El objetivo de esta disciplina es el de abrir un espacio donde todos los alumnos que pretenden crear empresa puedan discutir sus ideas, buscando desarrollar y perfeccionar sus proyectos si se tornan empresarios al término de sus cursos.

El criterio de selección es que el alumno tenga al momento de la inscripción una idea de empresa bajo la forma de anteproyecto del emprendimiento, que pretende crear.

El curso fué dado por primera vez en el semestre electivo iniciado en marzo de 1985, con alumnos, y ex-alumnos regulares de cursos de graduación de USP. Las aulas se realizan los sábados en 3 secciones de 3 horas de aulas semanales continuas.

En las aulas fueron discutidas todas las etapas de creación de una empresa con enfoque gerencial, como por ejemplo: oportunidad de mercadeo, estrategias, introducción de un producto en el mercado, etc.

Se incluyó en la programación de las aulas los comentarios de profesores, empresarios que trajeron sus experiencias a clase para discusión con los alumnos.

La evaluación fué hecha por medio de un comité de empresarios invitados, que verificaron las posibilidades reales del proyecto del alumno, tanto como su posibilidad económica, financiera y de mercado. En esa evaluación, los proyectos se pueden clasificar en:

1) altamente viables, 2) de viabilidad moderada, 3) de baja viabilidad.

Antes la metodología expuesta y la evaluación de los 29 alumnos que iniciaron su curso, solamente de 12 se consideraron sus proyectos viables. De estos, 3 ya iniciaron la fase de creación de sus empresas, estando en el nivel de implantación; Las desistencias son debidas principalmente a dos factores: a) el alumno toma conciencia de las dificultades de crear una empresa para tener suceso y abandonar el proyecto; b) el alumno verifica que su proyecto no tenía buenas perspectivas de suceso y posibilidades de éxito. Frente a esto, deja de concretizar el proyecto abandonándolo en la fase de concepción, durante el curso.

#### PROMOCION DE LAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA AVANZADA

PACTo, considerando las necesidades de los creadores de empresas en potencia, principalmente de aquellos que participan en los seminarios, de tener un centro de reuniones donde pueden continuar cambiando experiencias, sus ideas y discutiendo sobre las dificultades existentes en la creación de una empresa con tecnología avanzada, resolvió procurar, con apoyo de la FEA, atender a esas demandas. Basándose en los Clubes de Creadores de Empresas existentes en Francia, se estimuló la fundación de un club de la misma naturaleza también en Brasil.

#### El Club de Creadores de Empresas - CRIEM

El Club se define como un local de reuniones donde los socios procuran darse un apoyo, y colaboración recíproca a sus pares, siempre con la finalidad de promover el surgimiento de empresas con tecnología avanzada - ETAs.

Después de un período de preparativos de divulgación junto a la comunidad a través de artículos en la prensa y maduración de los propósitos del Club, el mismo fué fundado en diciembre de 1984 en la ocasión de su primer reunión mensual.

El lugar y la infraestructura de apoyo fueron provistas por la FEA/USP y la actividad básica son reuniones realizadas todos los últimos martes de cada mes, cuya programación consta generalmente de una mini-introducción con invitados especiales sobre los temas de interés de los asociados donde asuntos relativos a los problemas, necesidades y facilidades en el proceso de creación consta en la pauta principal.

Después de algunas reuniones, CRIEM presenta el balance de sus actividades, con resultados discriminados en los cuadros siguientes

Cuadro 5 - Necesidades enfrentadas por los creadores de empresas asociados a CRIEM

AREA	TIPO DE NECESIDADES DEL SOCIO CREADOR	FRECUENCIA
Elaboración del proyecto	-Elaboración del proyecto	28
	-Evaluación del proyecto	18
	- Mercado: introducción del producto, evaluación potencial, mercado, distribución	06
	Total	52
Capital	- Conseguir un inversionista/socio capitalista o banco para obtener los recursos necesarios	29
Tecnología	- Evaluación de la tecnología, cambio de experiencias con especialistas del área.	07
Contabilidad Jurídica	- Orientación sobre Derecho de Marcas y Patentes, Derecho Comercial, Apertura de fima, etc.	04
Otras formas de apoyo	- Cambiar ideas, contacto con otros emprendedores, estímulo, maduración de la idea, etc.	12

#### Qué buscan los creadores de Empresas en el CRIEM

El cuadro 5 da una idea de los problemas, de las dificultades y de que el empresario procura en una sociedad como el CRIEM. La dificultad más común es la financiera, con una frecuencia de 29 casos. Estas personas normalmente tienen el proyecto o la idea de algún producto ligado a su área tecnológica, pero como no es capitalista va al Club en busca de un socio con capital, de informaciones sobre financiamiento, o procura obtener alguna otra solución para hacer el desarrollo de un prototipo con equipamientos y materiales muchas veces costosos y arriba de sus ahorros individuales.

Es comprensible que un número grande de casos procuren en el Club apoyo gerencial. Fué 52 el número de casos que buscaron este tipo de apoyo, siendo ésta la mayor

demanda dentro del Club.

La mayoría de los asociados provienen de áreas tecnológicas, como sucedió en el caso de los inscritos en los seminarios. Son ingenieros, biólogos, físicos, químicos y con otros tipos de graduaciones que no tuvieron en su formación disciplinas de contenido gerencial siendo, por tanto, el área que se muestra mas carentes. En el aspecto gerencial, la mayor incidencia se dió en la elaboración del Proyecto que se tiene en la cabeza pero no saben formalizarlo por intermedio de un documento. Aunque ya estuviera hecho el proyecto, no saben cómo evaluar su posibilidad económica, financiera y de mercado. Después de los problemas de elaboración y evaluación de los proyectos, surgen las dificultades con relación al mercado. Los tecnólogos desconocen que desea el mercado, cuál es su potencial, comportamiento, etc.

Un número menor de socios ( 7 personas) están buscando CRIEM para solidificar sus ideas de creación de una empresa con base tecnológica. Ellos sienten la necesidad de cambiar ideas con otros fundadores de empresas en potencia y con aquellos que ya lo son.

Cuadro 6 - Club de Creadores de Empresas de Alta Tecnología, Proyectos de los Creadores de empresas en potencia

SECTOR	PRODUCTOS QUE PRETENDE PRODUCIR	FRECUENCIA
Informática	Interface, CRTs, monitores, procesadores de textos, Suffers sistemas integrados de automatización, expansión de memoria, periféricos, circuitos integrados, micro, codificadores, etc.	14
Química Fina	Reagentes especiales para análisis, catalizadores, químicos para textiles, productos para bioquímica, etc.	11
Biotecnología	Microorganismos, inoculantes, virus para control de plagas, cultivo de meristemas, suspensiones celulares, cultivos para fermentación, etc.	07
Instrumentos de precisión	Instrumentos oceanográficos, manómetros, Instrumentos de fotolitografías, componentes e instrumentos aeronáuticos, sensores, transductores, acuáticos.	13
Servicios	Servicios de simulación (modelado matemático), consultoría de empresas, informática (análisis de software para empresas), consultoría para exportaciones, estudios de mercado	08
Tecnología propia para área agrícola	Tecnología propia de producción de semillas, almacenamiento de granos, adobación equipamientos agrícolas, etc.	10

Procuran, también, contactos para completar sus carencias gerenciales, financieras, jurídicas, ya que sus vivencias están relacionadas con laboratorios o Centros de I & D. Según el cuadro 5, el número 12 es el número de personas buscaron el Club para estos contactos de orden general.

### Proyectos de los Creadores de Empresas en Potencia

El Club de Creadores de Empresas solicitan del futuro socio que describa el tipo de proyecto o una idea de la empresa que pretende fundar, no solo para saber en qué puntos se pueden cambiar informaciones, como también para concentrarlos en los proyectos de tecnología avanzada, dejando para otras entidades ya existentes la preocupación para la creación de las pequeñas empresas tradicionales.

El cuadro 6 (arriba) muestra los tipos de proyectos de empresas y los principales productos a ser producidos por aquellos que sus proyectos de creación están siendo discutidos.

Los sectores de tecnología avanzada que tienen mayor frecuencia entre los socios del Club son los de Informática, Instrumentos de Precisión y Química Fina.

En el área de informática, aparecen como futuros productos muchos equipamientos periféricos y componentes de microcomputadores. Existe una explicación para que esta área ocupe el primer lugar entre las empresas en formación. Primero porque la producción en Brasil es todavía incipiente, existiendo un gran mercado para ser explotado y los creadores en potencia, saben esto, y vislumbran esas oportunidades.

Después por causa de la legislación proteccionista del Brasil. La reserva del mercado para los microcomputadores, actualmente existe en el país, permitiendo que un número muy grande de pequeñas industrias de microcomputadores y componentes nazcan, a pesar de una buena parte con una vida muy corta. El hecho de existir una legislación que prohíbe la importación de un componente cuando existe uno similar nacional, estimula investigación para sustituirlo, por la industria nacional, de componentes importados.

Los sectores de mecánica de precisión (con sus instrumentos finos de medición para aeronáutica, marina, oceanografía, marina, etc.), Química Fina ( con sus reagentes y catalizadores especiales, sus tintas y aromas) y la Biotecnología ( con sus microorganismos, enzimas, hongos) son tres sectores que despertaron interés por parte de los socios del CRIEM, como se observa en las frecuencias en el cuadro 6.

La expectativa del perfil de los socios del CRIEM observada, realmente se confirma a medida que se verifica una incidencia más acentuada en la elección de las tres áreas arriba destacadas.

## ESFUERZOS DE INVESTIGACION SOBRE CREACION DE EMPRESA DE TECNOLOGIA AVANZADA

Según Marcovitch & Santos (1984), "la carencia de estudios en el contexto brasilero, especialmente dedicados a explorar aspectos ligados al fenómeno de creación de empresa es la figura del principal agente desencadenador de este proceso, concluye en una falta de informaciones sistematizadas sobre cómo conocer los candidatos a emprendedores que poseen la potencialidad necesaria para crear una empresa y que, además reúnan buenos chances para tornarla de emprendimiento exitoso. La falta de disponibilidad de datos sobre el perfil de quien está creando empresas en la actualidad y en que condiciones este evento viene ocurriendo, dificulta el delineamiento de otros programas alternativos de acción en este campo". (4).

Por estas razones y buscando conocer mejor el proceso de creación de empresas de tecnología de punta, PACTO desarrolla actualmente una investigación exploratoria con el apoyo de la FINEP en la cual siendo entrevistados los creadores de ETAs en los últimos cinco años, en las áreas de Informática, Mecánica de Precisión, Química Fina y Biotecnología.

Las finalidades del desarrollo de esta investigación son:

- a. Trazar el perfil del creador de empresas de tecnología avanzada ETA;
- b. Identificar los puntos comunes de los perfiles de la historia vivida de los emprendedores ETAs;
- c. Identificar las motivaciones y oportunidades que llevan a la creación de ETAs;
- d. Detectar cuales son las facilidades y cuáles las dificultades encontradas por sus emprendedores;
- e. Cuáles son los problemas y facilidades encontradas en los primeros años de vida de las ETAs;
- f. De qué manera las instituciones de investigación (universidades, centros de I & D y IPs) influyen en la creación y desarrollo de las ETAs;
- g. Cuál es la posición estratégica de las ETAs en los primeros años después de su creación;
- h. Cuál es el comportamiento que el gobierno debe tener con relación a la creación de las ETAs en la percepción de sus emprendedores.

Como esta investigación está siendo desarrollada por los autores de este trabajo, podemos adelantar algunas observaciones ya identificadas, entretanto, no estando todavía en forma concluyente.

A continuación, algunas características que fueron observadas preliminarmente en las ETAs y sus fundadores:

- Las empresas de Tecnologías Avanzadas a ser creadas en equipo con

formación multidisciplinaria donde los socios se complementan en términos de las necesidades del proceso;

- Entre las evaluaciones para la creación de una ETA se destaca la búsqueda de la independencia, del proceso financiero rápido, del suceso y del prestigio profesional por parte de los socios fundadores.

En las observaciones preliminares se constata que la formación de los socios fundadores de una ETA, generalmente de grado superior, tiene una unión con la voluntad del progresar rápidamente, tener suceso y cierto prestigio todavía no alcanzado.

- La obtención de apoyo tecnológico junto a los IPs para la preparación del prototipo es una dificultad para la creación y el inicio de la vida de las ETAs.

Una empresa de de tecnología Avanzada tiene generalmente un prototipo para ser elaborado e innumerables test para ser hechos en equipos altamente sofisticados que los creadores de ETAs no poseen. Así ellos precisan realizar los test y ensayos en institutos de investigaciones y difícilmente éstos están dispuestos a este tipo de colaboración.

- Los creadores de ETAs tienen dificultades para elaborar proyectos escritos para la evaluación de la viabilidad de sus ideas.

Este fenómeno que ha sido común, no sólo en las observaciones en la investigación encaminadas, como también en las necesidades de los socios del CRIEM, conforme ya fué destacado en el tópico anterior. Tal hecho se da por la formación de los socios, por ser de áreas en que no tuvieron conocimientos sobre gerencia de empresas.

- Las unidades de investigaciones influyen de modo indirecto en la creación de ETAs.

A pesar de no estar articuladas y preparadas en el sentido de apoyar y atender las necesidades de los creadores de ETAs, las unidades de investigaciones (como Instituto de Investigación, Centros de Investigación de las grandes empresas y de las universidades) influyen a la apertura de nuevas empresas. Esto por el hecho de normalmente haber salido de estas unidades uno de los socios de la nueva empresa que tiene el conocimiento tecnológico suficiente para desarrollar el prototipo y responsabilizarse por la mejor calidad del producto final.

- Las estrategias financieras utilizadas en los primeros años de las nuevas ETAs son dos: 1) Obtener recursos a través de ahorro propio y de la autocalificación; 2) Buscar nuevos socios capitalistas.

Probablemente por desconocer las maneras de mejorar los recursos de terceros, son

riesgo de liquidez. Normalmente los socios de las nuevas ETAs son contrarios al endeudamiento evitando al máximo los créditos aún cuando los bancos no soliciten muchas exigencias.

### CONSIDERACIONES FINALES

Con base en las iniciativas en curso en PACTo y en la FEA/USP, se puede concluir que la creación de empresas con tecnología avanzada es un fenómeno que merece ser mejor conocido. De la misma forma, la figura del emprendedor y las medidas a tomar para minimizar los riesgos de fracaso de proyectos de esta naturaleza será en los próximos años un campo fértil para nuevas investigaciones y estudios profundizados.

De igual forma, los esfuerzos del gobierno, de los órganos de representación empresarial, de las universidades y de los bancos dirigidos para esta área son todavía incipientes. Los programas que están siendo incorporados para sensibilizar, acoger y apoyar las empresas nacientes tienen objetivos muy promisorios, pero siendo una experiencia recién iniciada, los pocos resultados disponibles no permiten juzgar el éxito o fracaso de las mismas.

En este sentido, el esfuerzo pionero de PACTo y de otras instituciones están en fase de maduración y revelan buenas perspectivas de difusión para otros estados brasileiros.

### BIBLIOGRAFIA

- DORFMAN, N.S. - Route 128: The Development of a Regional High Technology Economy. Research Policy Review, Elsevier Science Publishers, 1983.
- MARCOVITCH, Jacques - SANTOS, Aparecido dos - Criação de Empresas e os Parques Tecnológicos, Jornal da Tarde - 1984, 16 p.
- MARCOVITCH, Jacques - SANTOS, Silvio Aparecido dos - O Problema da Criação de Empresas do Brasil, Anais da 5a. Reunião da ANPAD São Paulo, 1982. pp. 245 - 253.
- Oakey, Ray - High Technology Small Firms. London: Franz Pritter, 1984.
- SANTOS, Silvio Aparecido dos - Criação de Empresas Industriais de Tecnologia Avançada: A Experiência Europeia e as Perspectivas Brasileiras, Anais IX

Simpósio Nacional de Pesquisa em Administração de Ciência e Tecnologia PACTo, 1984.

SANTOS, Silvio Aparecido dos - Criação de Empresas de Tecnologia Avançada, Revista Administração, FEA/ USP, 19 (1): 81-83.

(1) El autor es Profesor Doctor del Departamento de Administración de la Facultad de Economía y Administración de la Universidad de Sao Paulo. Es Coordinador de Proyectos de PACTo - Programa de Administración en Ciencia y Tecnología y Presidente del Club de Creadores de Empresas de Alta Tecnología de

IA/FEA/USP.

Investigador y titular de la disciplina "creación de empresas" de la FEA/USP responsable por los proyectos de consultoría y entrenamiento para creadores de empresas de la Universidad de Sao Paulo.