

El fomento de los proyectos de base tecnológica universitaria y su contribución al desarrollo económico local

Managing Technology-Based Projects at Universities and their Contribution to the Local Economic Development

Luis del Castillo Sánchez

¹ Facultad de Economía,
Universidad de La Habana,
Cuba.
luiqui@fec.uh.cu

RESUMEN

En el artículo se realiza una propuesta de incubadora municipal de proyectos de base tecnológica que tiene como propósito promover y participar en el desarrollo y aplicación de los resultados de la I+D+i de la Universidad y los centros de investigación del territorio para el desarrollo socioeconómico del país y del municipio, por medio de la formación, acompañamiento, asesoría y consultoría a los proyectos que fomenten la innovación y la transferencia de tecnología al sistema empresarial existente y al potencial. Puede ser el eslabón inicial para un parque científico tecnológico, cercano a los centros de investigación de las universidades. Se caracteriza el procedimiento general para la incubación de proyectos de base tecnológica y se diseña la estructura organizativa para su dirección y gestión.

PALABRAS CLAVE: gestión empresarial, parque científico tecnológico, transferencia tecnológica.

ABSTRACT

This paper proposes the creation of a municipal incubator for technology-based projects, with the aim of applying the results obtained in Research, Development, and Innovation activities undertaken by universities and other research centers in municipalities to the socioeconomic development of these and the country, by managing projects that boost innovation and technology transfer to the existing business system and the one which might exist in the future. This incubator can constitute a first move toward a technology park close to research centers at universities. It is examined how to incubate technology-based projects, and how to manage them.

KEYWORDS: business management, technological park, technology transfer.

RECIBIDO: 30/11/2017

ACEPTADO: 5/1/2018

CÓDIGO JEL: 000, 010, 031, 033.

Introducción

Uno de los retos más importantes para el país radica en cómo aprovechar el potencial científico técnico creado, para dinamizar el desarrollo económico a través de la producción y exportación de bienes y servicios de alto valor agregado. Para ello es necesario fomentar los emprendimientos y proyectos empresariales de base tecnológica. El desarrollo contemporáneo del sistema de innovación, apoyado en la interacción de la academia con la industria, ha hecho que se desarrollen diversas formas orientadas a optimizar el vínculo entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo económico. La generación de innovaciones ha pasado de un modelo lineal –donde la transferencia del conocimiento se daba en un único flujo, desde la investigación básica a la innovación industrial– hacia un modelo en el cual se prevé un flujo inverso desde la industria hacia la academia, además del flujo tradicional. En consecuencia, la industria transmite demandas de investigación básica, así consigue que la academia se involucre más en la innovación y, al mismo tiempo, refuerza el desempeño de la investigación básica. Sin embargo:

una investigación bien realizada que no sea capaz de aplicarse a la producción, no contribuirá al desarrollo económico; una utilización masiva de nuevas tecnologías que no coincida con el desarrollo de un tejido productivo no será capaz de aprovechar plenamente esas nuevas tecnologías, y una investigación, producción y consumo que no cuenten con la formación y generación de los recursos humanos necesarios para el desarrollo y aplicación de esas tecnologías en la producción y en la gestión se verá rápidamente abocada a un cuello de botella. (Andrés, Escardino y Orts, 2002, p. 68)

1. Universidad vs. innovación

En ocasiones, los equipos de investigación de las universidades presentan situaciones donde se desconoce el valor generado por una innovación, las formas de su comercialización y vías de negociación efectiva con el sistema empresarial nacional e internacional. La preocupación sobre el grado de participación de los resultados de la comercialización final de una innovación y su justa distribución entre los implicados continúan siendo temas de gran relevancia. Ello se agrava cuando se parte de una concepción predominante en el país: al ser una entidad presupuestada, debe depender por completo del presupuesto central y de los aportes que al respecto haga el sistema empresarial. De esta manera se establece una dependencia directa con respecto al grado de reanimación del sector empresarial y del manejo del presupuesto central.

Debido al fuerte proceso de recentralización económica que se inició en Cuba a finales del 2003, se negó la función de la universidad y de los centros de investigación como generadores de ingresos por los servicios y productos creados y se dispuso que todo el financiamiento que recibieran fuera por la vía del presupuesto central. Con el tiempo, esto implicó situaciones como:

- Descapitalización de los centros de I+D universitaria.

- Pérdida de los mercados internacionales alcanzados, de los registros sanitarios y de patentes.
- Fluctuación del personal científico.
- Eliminación de importantes proyectos de investigación.

La realidad ha puesto en evidencia que una distribución secundaria de los resultados logrados no se corresponde con sus necesidades de forma oportuna, se desfasa en el tiempo y ante las coyunturas urgentes del país, no precisamente se asignan los recursos centrales a los eslabones que ayudaron a generarlos y potenciarlos.

Ciertamente, existen analistas y funcionarios de la educación superior a nivel internacional y nacional que ven la tercera misión de la universidad –vinculada al emprendimiento– como una deformación del propósito educativo e investigativo de la universidad (Slaughter y Leslie, 1997). Sin embargo, estos puntos de vista contradicen la intención que muchos países han conciliado sobre la innovación: debe estar unida a la ciencia que genera la universidad y la práctica; además, permite la empresa para el desarrollo de nuevas tecnologías que disparen el desarrollo de las sociedades económicas (Ramírez y García, 2010).

La máxima dirigencia del país ha destacado la importancia que para el desarrollo económico tiene la investigación científica. Fidel Castro señaló que «la ciencia y las producciones de la ciencia deben ocupar algún día el primer lugar de la economía nacional. Pero partiendo de los escasos recursos, sobre todo de los recursos energéticos que tenemos en nuestro país, tenemos que desarrollar las producciones de la inteligencia, y ese es nuestro lugar en el mundo, no habrá otro...» (Castro, 1993). Estas ideas se han demostrado con el avance de la industria de alta tecnología en el país desde los momentos más difíciles del período especial.

De igual forma, para la Universidad de la Habana, el proceso descentralizado para la venta de productos y servicios académicos y científicos técnicos durante los años noventa e inicios del milenio, representó una cifra cercana a 2 millones de USD. En este caso, los productos fueron de los más afectados con el ulterior proceso de recentralización económica, los ingresos llegaron a representar un promedio anual de más de 100 000 USD. Se contaba con una cartera de más de 15 productos, de ellos se destacaron el biobras, tisuacryl, zeolitas técnicas y la tecnología del láser. Las brechas que existen entre el potencial científico técnico creado y los problemas estructurales de la economía cubana se explican a partir de un conjunto de limitaciones en lo referente a la realización económica y empresarial de los resultados de la investigación y desarrollo; una de ellas se refiere al marco institucional.

El Consejo de Ministros aprobó la política para el reordenamiento de las entidades de ciencia, tecnología e innovación (ECTI) en el país, cuya implantación requirió la promulgación del Decreto Ley 323 y su Resolución 164/2014 del CITMA: Reglamento para la organización y funcionamiento del Registro Nacional de Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación. Actualmente se reconocen 200 ECTI clasificadas en:

- 129 Centros de investigación (CI)
- 18 Centros de servicios científicos y tecnológicos (CSCT)
- 53 Unidades de desarrollo e innovación (UDI)

De ellas, 53 se subordinan a organismos de la administración central del Estado (OACE); 72 a organizaciones superiores de dirección empresarial (OSDE); 29, a Universidades; y 42 a delegaciones territoriales, agencias del CITMA y organizaciones políticas y de masas, entre otras. Se considera que el 60 % de las (ECTI) operen como empresas o como unidades presupuestadas con tratamiento especial, en tanto el 40 % sea presupuestado.

Se está valorando críticamente la tendencia a concentrar el proceso de investigación y desarrollo en el sistema empresarial, en tanto que se considera negativa la idea de poner a funcionar centros de investigación como empresas, al considerar sus diferencias esenciales en cuanto a las motivaciones, niveles de riesgo, enfoques de gestión, de una u otra entidad. Todo ello se agudiza bajo un entorno nacional y sistema empresarial que frena la I+D+i, la necesidad de contar con financiamiento estatal que garantice las investigaciones con elevados niveles de riesgo y la falta de un reconocimiento efectivo de la innovación como un elemento de movilización social y económica para lograr una sociedad próspera y eficaz. Como ha señalado el doctor Agustín Lage se requiere un balance inteligente entre la ciencia necesariamente cortoplacista que se hace en el sector empresarial y la ciencia con visión a mediano y largo plazos, practicada de manera básica en el sector presupuestado.

Por largo tiempo, la necesidad de aprovechar el potencial científico técnico creado en el país se ha destacado en los documentos de política económica más importantes. Estos no han sido acompañados de mecanismos institucionales que apoyen la implementación de competencias y atribuciones de los centros de I+D que fomenten la innovación, los modelos de gestión o los procedimientos de financiamiento que garanticen el vínculo de la ciencia con la economía, sin condicionar este potencial únicamente al sistema empresarial existente. Ello incluye el reconocimiento por el organismo de la administración central del Estado (OACE), de la tercera función de los centros de educación superior como «universidades emprendedoras».

Las políticas económicas no pretenden fomentar, apoyar e indagar en las experiencias internacionales sobre las vías para la creación de un entorno innovador y de creación de nuevas empresas de base tecnológica desde las universidades, centros de investigación y de la comunidad del territorio.

El diseño del proceso de planificación central y las actuales tensiones en cuanto a los recursos materiales y financieros disponibles imponen al sistema empresarial tensiones en el corto plazo que frenan las acciones para la aplicación de la ciencia e innovaciones, lo que impide el desarrollo de la ciencia y también de las empresas. La carencia de un plan de largo plazo que incluya la I+D+i como factor de competitividad, para la penetración de los mercados internacionales y la internacionalización de la propia empresa estatal, junto a diferentes alternativas de financiamiento, no permite una dinamización innovadora del desempeño empresarial desde el punto de vista estratégico.

Los diferentes niveles de riesgo de los proyectos de I+D+i determinan la forma de financiamiento necesaria, si se tienen en cuenta las ventajas que puede tener el sistema universitario de I+D con respecto al sistema empresarial en las etapas iniciales de una innovación tecnológica. Como ejemplos de esto se pudiera apreciar desde financiar con los fondos propios la realización de un ensayo clínico completo de un nuevo medicamento, hasta realizar alianzas con la inversión extranjera y la colaboración internacional, o el tratamiento del financiamiento presupuestado como capital de riesgo.

Con relación a los recursos humanos, los salarios y el sistema de estimulación se reconoce que los sectores de la ciencia y la academia tienen niveles deprimidos de salarios e insuficientes incentivos económicos para lograr la estabilidad de la fuerza laboral. La emigración al exterior y hacia otras actividades más rentables dentro del país, en particular de los jóvenes, ha generado serias tensiones en cuanto a la sostenibilidad de las inversiones en talento humano realizadas a lo largo de todos estos años por el país.

En los debates del Parlamento cubano del 12 de julio de 2017, los miembros de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente analizaron las tendencias actuales de la fluctuación laboral del potencial científico y las alternativas para su protección. Se constató que el salario no constituye una fuente de motivación y reconocimiento social para quienes se dedican a la ciencia, la tecnología y la innovación, ni el envejecimiento; el éxodo de personal –no solo fuera del país, sino hacia otros sectores mejor remunerados– y la no oportuna formación del relevo de personal de alta calificación inciden en las debilidades del sector. Al respecto, resulta ilustrativo que el doctor Eulogio Pimentel Vázquez, diputado por Nuevitas, Camagüey, manifestara que en un período de dos años, el Grupo de las Industrias Farmacéutica y Biotecnológica (BioCubaFarma) tuvo una deserción del 40 % de la plantilla, del cual más de mil eran graduados de la educación superior. Si tal situación se presenta en el sistema empresarial, los efectos son mayores en el sistema de la educación superior, donde el salario medio resulta inferior al resto de las entidades del sector tecnológico.

Por consiguiente, es urgente vincular la I+D+i universitaria con un sistema de emprendimientos y proyectos económicos que no dependa solo del sistema empresarial nacional o del presupuesto central, ni que deba esperar por la recuperación de la economía nacional, pues existen grandes reservas a nivel del desarrollo local que pueden contar con una mayor amplitud y flexibilidad en la captación de financiamiento. Sus resultados tendrían que estar dirigidos, en primer lugar, a la mejora de los ingresos personales, condiciones de trabajo y de vida del personal científico y académico.

El financiamiento dirigido a la inversión en I+D –como fracción del producto interno bruto (PIB)– es una medida universalmente aceptada de la intensidad con que un país se dedica a estas actividades. Según el informe mundial sobre la ciencia publicado por Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 2015, este indicador se mueve en un amplio intervalo, que supera el 4 % en los países que más invierten. En los últimos años la región de América Latina y el Caribe alcanzó

un 0,69 %, fuertemente influida por el ascenso de Brasil, que ya supera el 1 %. En el caso de Cuba, el PIB en la última década no estuvo acompañado por un incremento de los recursos dedicados a I+D, por lo que ese indicador descendió hasta 0,42 % en 2014.

El presupuesto del país no recoge explícitamente las partidas dedicadas a I+D+i, ya que son incluidas en otras actividades presupuestadas o en las del sector empresarial. Esta situación no facilita el conocimiento, la dirección y gestión de los recursos hacia los sectores priorizados; ni la evaluación del desempeño de la actividad científica e innovadora. El financiamiento empresarial cubre tanto la I+D+i que realiza la propia empresa, como las que contrata a otras instituciones, y suele responder a objetivos de corto o mediano plazos: innovación, investigaciones aplicadas, desarrollo de productos, servicios científico-técnicos, participación en eventos científicos, entrenamiento y capacitación de investigadores, entre otros. Si bien las empresas pueden disponer de parte de las ganancias para la I+D+i, no es menos cierto que dada las actuales limitaciones salariales, la mayor parte se destina a la distribución entre los trabajadores como estímulo por la eficiencia económica.

La universidad debe garantizar una buena parte de la investigación y la formación de profesionales y científicos para el desarrollo del país; por su función de interés público requiere de un financiamiento central que, debido a las limitaciones económicas del país, resulta insuficiente. De ahí la necesidad de...

priorizar y continuar avanzando en el logro del ciclo completo de producción mediante los encadenamientos productivos entre organizaciones que desarrollan actividades productivas, de servicios y de ciencia, tecnología e innovación, incluidas las universidades, que garanticen el desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios, con estándares de calidad apropiados, que incorporen los resultados de la investigación científica e innovación tecnológica, e integren la gestión de comercialización interna y externa.¹(PCC, 2017)

Las propuestas que se han dirigido a tal objetivo –como en la Universidad de la Habana– no han sido objeto de aprobación, ni tan siquiera como experimento, por lo que se refleja lentitud e inercia para avanzar en tales propósitos. A nivel del país, de los territorios e instituciones de educación superior se requieren condiciones favorables para lograr una mayor alineación entre las investigaciones de las universidades y las demandas de las empresas nacionales y locales.

A pesar de que una parte del sistema empresarial no tiene incentivos para la innovación y el desarrollo tecnológico, resulta indudable el papel de la universidad y los centros de investigación en compulsar este desarrollo desde sus acciones de formación e investigación en estrecha colaboración y alianza con el sistema empresarial, así como con el territorio. Una de las vías para lograrlo es la creación de una incubadora de proyectos de base tecnológica (IBT), que

¹ Extraído de los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021, julio del 2017 (Lineamiento 13).

constituye el núcleo inicial para el surgimiento de un parque tecnológico Municipal. Estos parques se establecen en un área física delimitada, convenientemente urbanizada, destinada a proyectos y empresas intensivas en tecnología; así como para fomentar los vínculos y alianzas con el sistema empresarial existente. Generalmente se localizan próximos a las universidades, para aprovechar la capacidad científica y técnica de los investigadores y sus laboratorios. Para las universidades y centros de investigación, estos mecanismos representan la oportunidad de obtener financiamiento, mejorías, retroalimentación de las empresas y un campo de actuación para los investigadores.

2. Proyecto municipal de incubadora de base tecnológica (IMBT)

La misión de la IMBT es la de promover y participar en el desarrollo y aplicación de los resultados de la I+D de la universidad y los centros de investigación del territorio para el desarrollo socioeconómico del país y del municipio, por medio de la formación, acompañamiento, asesoría y consultoría a los proyectos de base tecnológica que fomenten la innovación y la transferencia de tecnología al sistema empresarial existente y al potencial que se cree. Para ello se dispone del talento humano conformado por investigadores, docentes y estudiantes de las diferentes áreas de conocimiento, lo que facilita el enfoque integral de los proyectos y el establecimiento de alianzas con entidades locales, nacionales e internacionales. Deben iniciarse los proyectos en los centros donde la universidad ya haya desarrollado importantes capacidades científicas y tecnológicas, de manera que se generen las condiciones para crear, insertar y/o fortalecer los emprendimientos innovadoras de base tecnológica; así como facilitar los procesos de transferencia de tecnologías y conocimientos al sector productivo, para contribuir al desarrollo local y regional.

En su desarrollo debe convertirse en una entidad autónoma con capacidad técnica comprobada para brindar el soporte jurídico, técnico y económico para el desarrollo de proyectos/ emprendimientos de base tecnológica. Su objetivo general se dirige a implementar los proyectos locales de base tecnológica que permitan aprovechar los resultados de la investigación científica para la generación de bienes y servicios de alto valor agregado.

Entre los objetivos particulares se relacionan:

- Implementar un modelo de incubación de los emprendimientos de base tecnológica en estrecha vinculación con el gobierno local y el sistema empresarial.
- Crear una infraestructura para brindar la asesoría y el apoyo a los proyectos.
- Brindar asesoría técnica, jurídica, comercial, económica, financiera y la formación para la gestión de los emprendimientos de base tecnológica.
- Fomentar la búsqueda de alternativas de financiamiento para el desarrollo de los proyectos.
- Implementar modelos de negocios eficientes y eficaces.
- Evaluar el desempeño de la incubadora por los resultados, de forma que contribuya a la mejora constante del proceso de incubación.

- Recomendar las mejores prácticas en la implementación de proyectos de base tecnológica y socializarlos.

2.1. Metodología del proceso de creación de la incubadora

2.1.1. Definición y análisis

- Alcance del proyecto
- Plan del proyecto de incubadora: equipo, infraestructura, financiamiento, aspectos jurídicos
- Viabilidad del proyecto
- Definición del equipo para la implementación
- Comunicación institucional
- Alianzas estratégicas y nivel de compromiso de los implicados
- Presentación de la incubadora

2.1.2. Diseño conceptual e implementación organizativa

- Diseño de los procesos clave y sus flujos de recursos e información
- Estructura organizativa y legal
- Soporte tecnológico
- Estrategia de implementación
- Principios de su funcionamiento
- Política de recursos humanos
- Modelos de incubación
- Formación de los implicados y aliados
- Cronograma para la implementación

2.1.3. Puesta en marcha

- Realización de pruebas pilotos con proyectos seleccionados
- Presentación y comunicación institucional de la incubadora universitaria
- Lanzamiento de proyectos a concursar
- Selección de proyectos y acompañamientos
- Evaluación periódica de la marcha de los proyectos
- Evaluación de los resultados de la incubadora
- Acciones para la mejora constante

3. Organización institucional de apoyo: gobierno local y la alianza con otras instituciones

Se creará un centro coordinador para la innovación, las investigaciones y el desarrollo social y tecnológico del territorio, integrado por diversas instituciones como el CITMA, y la representación de los OACE en el municipio, el sector empresarial y las instituciones de educación superior e institutos tecnológicos, así como los centros de investigación implicados. Entre sus objetivos específicos se encuentran los siguientes:

- Realizar diagnósticos de sectores, ramas y unidades económicas locales.

- Identificar las necesidades de innovación del sistema empresarial y de la comunidad local, en función de generar mayor valor agregado a los productos y servicios de la región.
- Gestionar soluciones demandadas por el sistema empresarial y entidades locales con la conformación de equipos interdisciplinarios de investigadores o con proyectos establecidos.
- Incentivar y fomentar el proceso de reconversión tecnológica de las empresas.
- Facilitar las relaciones de colaboración y alianzas entre las diferentes instituciones y el sistema empresarial. Impulsar los acuerdos de colaboración entre los centros de investigación y las empresas para compartir el uso de laboratorios donde puedan generarse proyectos específicos.
- Promover y divulgar el conocimiento de proyectos emprendedores e innovadores que generan las instituciones de educación superior y centros de investigación. Socializar los resultados de proyectos exitosos de la localidad.
- Establecer los espacios de consulta, talleres, mesas técnicas de trabajo para el intercambio entre gobierno, empresas, universidades y centros de investigación.
- Organizar eventos como conferencias, cursos, capacitaciones, congresos y foros que permitan impulsar el conocimiento científico y técnico en la región.

La entidad rectora es el Consejo Directivo, conformado por los representantes de las instituciones clave (gobierno, empresa, universidad / centro de investigación) que demuestren interés, responsabilidad, compromiso y capacidad técnica. Pueden existir instituciones invitadas y de asesoría al Consejo.

Su estructura organizativa de funcionamiento puede contar con los siguientes departamentos o grupos de trabajo:

1. Departamento de vinculación tecnológica y comercial con el entorno, desde la que se gestionan soluciones desde la ciencia y la tecnología a problemas del sistema empresarial y del desarrollo local y nacional.
2. Grupo de formulación y evaluación de proyectos.
3. Oficina de gestión de financiación de proyectos, conformada sobre la base de una base de datos, donde se organizan todas las posibles ofertas de financiamiento, así como las instituciones nacionales e internacionales que lo brindan y su personal de contacto.
4. Grupo de gestión de la propiedad intelectual.
5. Área para el desarrollo y gestión del sistema automatizado de información de negocios y vigilancia tecnológica y de la competencia.
6. Grupo para la formación y desarrollo de aptitudes emprendedoras.

4. Propuesta de procedimiento para la incubación de proyectos de base tecnológica (IBT)

4.1. Búsqueda y selección de ideas y proyectos

Su objetivo principal es garantizar la recepción de proyectos con potencial de realización productivo y comercial. Las ideas o proyectos pueden provenir de centros de investigación y desarrollo de la universidad, centros y asociaciones de investigación, estudiantes, docentes-investigadores u otras entidades empresariales e institucionales.

Para promover las nuevas ideas y las alianzas empresa- gobierno local- universidad y centros de investigación, se desarrollan las siguientes actividades:

1. Convocatorias del gobierno local para la presentación de proyectos
2. Reuniones de trabajo con empresarios, docentes e investigadores
3. Reuniones de sensibilización con estudiantes
4. Charlas y jornadas informativas
5. Talleres de emprendedores (casos de éxito, motivaciones empresariales, generación de ideas y creatividad)

A partir de estas actividades, se estimula la presentación de las ideas o proyectos que *a priori* tengan mayor potencial, aunque no se establece como requisito previo la participación en las mencionadas actividades para que las ideas o proyectos ingresen a la etapa siguiente.

4.2. Preincubación

Durante esta etapa, que tiene una duración de 4-6 meses, se busca preparar las ideas-proyectos empresariales seleccionadas para iniciar el proceso de acompañamiento para la elaboración del plan de negocios, la estructuración del equipo de trabajo y la búsqueda de recursos para la puesta en marcha de la empresa, y explorar la posible red de contactos para proveedores, clientes e instituciones de apoyo. El objetivo primordial de este tipo de asistencia es fortalecer la calidad de los emprendimientos en su etapa más temprana, brindando apoyo a los emprendedores para planificar el desarrollo exitoso de las oportunidades de negocios.

Se ofrece acompañamiento en la elaboración del plan de negocios, incluyendo capacitación y consultoría interna. En relación con la capacitación, se prevé la participación en un programa integral de formación para emprendedores de base tecnológica, cuyo producto final es la elaboración del plan de negocios completo. Por otra parte, acerca de los servicios de consultoría, se cuenta con un equipo de profesionales que asiste a los emprendedores en cuestiones o problemáticas específicas de su idea-proyecto, y en la conclusión exitosa con la formulación de un plan de negocios consistente y sustentable.

Finalmente, los proyectos son evaluados y retroalimentados por un comité evaluador, que recomienda a la dirección de la incubadora la conveniencia de avanzar a la siguiente etapa.

4.3. Incubación

Se busca poner en marcha el plan de negocios estructurado en la etapa anterior con el fin de llegar al mercado con los productos o servicios. En esta etapa, se concentran los esfuerzos en disminuir los riesgos del negocio y así fortalecerlo a través de apoyo experimentado, acceso a redes de contacto y servicios destinados a facilitar la puesta en marcha del proyecto, transformando los proyectos de base tecnológica en negocios concretos con alto potencial de éxito industrial y comercial.

Como es la principal etapa del proceso, tiene como objetivo estructurar, desarrollar y consolidar empresas de base tecnológica sostenibles, para así garantizar la maximización de su valor empresarial en el menor tiempo posible. En esta fase, se proveen una serie de servicios de apoyo (consultoría específica y personalizada) para su puesta en marcha y se articulan capacidad emprendedora, investigación y desarrollo, comercialización de tecnología y acceso a fuentes de financiamiento.

Esta etapa contempla el manejo de aspectos asociados a la confidencialidad, la protección de derechos sobre la propiedad intelectual, la transferencia de un modelo de gestión empresarial y de seguimiento. El portafolio de servicios que se ofrece a las empresas en esta etapa incluye las siguientes áreas:

- Planificación estratégica
- Estructura organizacional
- Sistemas de información
- Gestión tecnológica
- Calidad
- *Marketing*
- Negociación
- Recursos humanos
- Búsqueda y selección de fuentes de financiamiento
- Gestión contable y administrativa
- Legislación empresarial
- Gestión impositiva

La dirección de la IMBT conforma un comité evaluador que tiene a su cargo la valoración de los avances y que determina cuándo una empresa cuenta con el grado de madurez adecuado para completar el proceso de *spin-off* (graduación) y poder desarrollar su actividad en forma independiente de los servicios brindados. Esta etapa tiene una duración mínima de un año como promedio. Luego de su graduación, y con el fin de consolidar y posibilitar el crecimiento de la empresa, de forma continua se brinda capacitación, asesoramiento, consultoría y soporte en áreas especializadas al emprendedor.

Debe aprovecharse la experiencia de Brasil con el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), como incubadora de empresas más importante de la región, la cual constituye una entidad privada sin fines de lucro. Su sustento se costea a través de una contribución social de 0,3 % sobre

la nómina de empleados, que realizan las empresas mensualmente por medio del Instituto Nacional de Seguridad Social. Esto por sí solo evidencia las potencialidades que ofrece la Alianza Pública Privada (APP), ya que el privado ofrece servicios gratuitos a los emprendedores sobre cómo manejar exitosamente la implementación de sus proyectos, mientras la institución pública garantiza los costos del proceso. De esta forma se benefician diversos intereses:

- a. Individuales: se potencia la creación de nuevos emprendimientos que generan ganancias para el privado.
- b. Colectivos: la entidad conformada tiene oportunidades de crecer a partir de la ayuda que ofrece la institución.
- c. Sociales: el crecimiento de los diversos negocios implica aumentos en las capacidades de empleo.

Conclusiones

En resumen, para lograr una integración efectiva y productiva de la ciencia en la sociedad, entre otros aspectos, se deben considerar los siguientes elementos: la aplicación de una correcta política científica, la valoración material de la labor de los científicos y los tecnólogos, teniendo en cuenta su impacto en el valor económico creado; la I+D debe estar presente en todas las empresas, a través de sus diversas formas organizativas y en particular con las alianzas con universidades y centros de investigación; y la necesidad de financiar por el Estado las investigaciones científicas básicas.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDRÉS, J. M.; A. ESCARDINO BENLLOCH y V. ORTS RÍOS (2002): «Las relaciones universidad-empresa en el sistema valenciano de transferencia de tecnología e innovación», Universitat Jaume I, *Revista Valenciana de Economía y Hacienda*, vol. II, n.º 5, pp. 65-82.
- ALCARAZ, R. (2004): «Diagnóstico de incubadoras de empresas en México, AMIRE», <www.amire.org.mx> [14/3/2015].
- CASTRO, F. (1993): «Discurso en la Inauguración del Centro de Biofísica Médica», 10 de febrero, Santiago de Cuba.
- CLARK, B. J. (1998): «Creando universidades emprendedoras», *Revista Valenciana de Estudios Autonómicos*, n.º 21, pp. 373-392.
- ONDATEGUI, J. (2009): *Los parques científicos y tecnológicos en España: retos y oportunidades*, Dirección General de Investigación, Consejería de Educación, Madrid.
- PARTIDO COMUNISTA DE CUBA (PCC) (2017): *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021*, julio, La Habana.
- RAMÍREZ, MARÍA DEL P. y V. M. GARCÍA (2010): «La alianza Universidad-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación», *Revista EAN*, n.º 68, enero-junio, Bogotá, pp. 112-133.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA y MEDIO AMBIENTE DE CUBA (CITMA) (2014): «Decreto Ley 323 y su Resolución 164/2014: Reglamento para la organización y funcionamiento del Registro Nacional de entidades de ciencia, tecnología e innovación», La Habana.

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA y LA CULTURA (UNESCO) (2015): «Informe de la UNESCO sobre la Ciencia: hacia 2030», París.
- SLAUGHTER S. y L. LESLIE (1997): «Papel elaborado para la Cátedra Low Maus», Universidad Industrial de Santander, ISBN 978-958-8504-09-4, Bucaramanga, Colombia.
- TOBAR, M. (2004): «Análisis de experiencias y factores clave en la formación de Empresas Tecnológicas Universitarias», Seminario Internacional Gestión de Empresas Tecnológicas Universitarias, Barcelona.

