



CONDICIONES PARA LA OPERACIÓN DE INCUBADORAS DE ALTO IMPACTO EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS

María Adriana González Flores
Universidad Autónoma Metropolitana
adriana.copocyt@gmail.com

Enrique Alberto Medellín Cabrera
Universidad Autónoma Metropolitana
emedellin@correo.uam.mx

RESUMEN

Los cambios sociales y económicos a los que se enfrentan los países promueven la diversificación de las formas en que las instituciones deben vincularse (Cimoli, 2010). Una modalidad de vinculación que se ha utilizado en las dos últimas décadas es la incubación de empresas de base tecnológica, ahora llamadas de alto impacto por el Instituto Nacional del Emprendedor en México (INADEM). La forma como éstas operan está condicionada por un conjunto de variables o dimensiones (política, económica, de mercado, ecológica, tecnológica, legal y cultural) que han sido identificadas por diversos investigadores: Hall, 1996; Bolton, 1997; Hackett y Dilts, 2004; Smith, 2006; Frenkel *et al.*, 2008; Patton *et al.*, 2009; Clausen y Rasmussen, 2011; Eriksson *et al.*, 2014. Así, el objetivo de este trabajo es analizar las condiciones internas y externas que afectan a las incubadoras de alto impacto en México, considerando las siete dimensiones mencionadas, con el fin de obtener información valiosa para la construcción de un modelo aplicable a una universidad pública, un enfoque que ha sido utilizado sólo de forma parcial con anterioridad. Para lograr el objetivo señalado se llevó a cabo una búsqueda de información en la literatura especializada, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a un conjunto de actores clave de la Universidad Autónoma Metropolitana y, para conocer la situación a nivel nacional de dichas incubadoras, se aplicó una encuesta a las 23 Incubadoras de alto impacto certificadas en 2014 por INADEM.

La investigación exploratoria realizada facilitó la identificación de las condiciones bajo las cuales se desempeñan las incubadoras de alto impacto en México. El estudio también aportó información que permite determinar los elementos a considerar en el diseño de este tipo de incubadoras y para construir métricas de desempeño que permitan evaluar su operación.

Palabras clave: Incubadoras de alto desempeño, empresas de base tecnológica, dimensiones.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

Las incubadoras son estructuras organizativas establecidas por las universidades y otros actores, para facilitar y mejorar la formación y el crecimiento de las empresas que ofrecen el conocimiento académico al mercado (Geehuizen & Soetanto, 2009).

Como se sabe, existen diferentes tipos de incubadoras: multipropósito, sociales, de negocios, de empresas de base tecnológica, para sectores específicos, de alto impacto, entre otras (European Commission, 2002; Hacket y Dilts, 2004; Bruneel *et al.*, 2005; Aerts *et al.*, 2007; Lalkaka, 2005; Bruneel *et al.*, 2012, INADEM, 2014).

En particular, las incubadoras de negocios son una herramienta de desarrollo económico principalmente diseñadas para ayudar a crear nuevos negocios en una comunidad. Éstas ayudan a empresas emergentes proporcionándoles varios servicios de soporte, tales como asistencia en el desarrollo de negocio y planes de mercadotecnia, construyendo equipos de gestión, obteniendo capital y dándoles acceso a una serie de servicios profesionales especializados. Ellas proveen también espacio flexible, equipo compartido y servicios administrativos (Sherman y Chappell, 1998). Ahora bien, las incubadoras de base tecnológica, que conforman una vertiente importante de las incubadoras de negocios, son una herramienta para acelerar el crecimiento y sobrevivencia de compañías de alta tecnología. Tales incubadoras, a menudo vinculadas a universidades, buscan proveer ambientes que soporten negocios en etapas incipientes para que éstos puedan adquirir recursos, servicios expertos y apoyo administrativo que de otra forma no podrían obtener (Sá y Lee, 2012; Bøllingtoft y Uthøi, 2005). Las incubadoras de base tecnológica se enfocan explícitamente a la incubación de empresas con contenido avanzado o altamente tecnológico. Típicamente proveen a sus clientes un amplio rango de servicios, no solo la renta de espacio a un precio accesible sino también servicios especializados para negocios intensivos en tecnología. Usualmente tienen conexión cercana con grupos de investigación y su tarea principal no es crear nuevos empleos sino comercializar nuevas tecnologías a través de negocios emprendedores innovadores (Ayawongs *et al.*, 2007).

Para el caso mexicano, el INADEM ha agrupado a las incubadoras en dos categorías: incubadora básica e incubadora de alto impacto, definiendo a la primera como una institución u organización que genera empresas enfocadas al comercio, servicio e industria ligera, y a la segunda como una institución u organización con infraestructura, equipamiento y vínculos institucionales que crean empresas innovadoras en los sectores estratégicos con proyección de crecimiento en corto plazo y que generan empleos (INADEM, 2014)¹. Como se puede ver, las incubadoras de alto impacto tienen las mismas características que las incubadoras de base tecnológica.

De acuerdo con Geenhuizen and Soetanto (2009), desde una perspectiva evolutiva, hay dos argumentos a considerar en el crecimiento de las incubadoras. En primer lugar, las incubadoras necesitan adaptarse rápidamente a su ambiente con el fin de sobrevivir y permanecer competitivas, para lo cual requieren estructuras flexibles o adaptables; en segundo lugar, el desarrollo de nuevos modelos ha tendido hacia la diversificación, debido a que se ha evolucionado de modelos simples a modelos que gradualmente han sido influidos por una hibridización de las organizaciones y las relaciones involucradas. Por ello es importante analizar el contexto en que se desenvuelven y la manera como trabajan las incubadoras.

Existen distintos factores que afectan el crecimiento y desarrollo de incubadoras y que han sido abordados por diversos autores. Por ejemplo, Geenhuizen and Soetanto (2009),

¹ Página Web del INADEM, consultada en septiembre de 2014: <https://redincubadoras.inadem.gob.mx/>

mencionan varios factores institucionales que influyen en el crecimiento de las incubadoras, algunos se refieren a la gestión de las mismas (tipo de stakeholders, estrategia de incubación y modelo de soporte, experiencia y profesionalismo para manejar una incubadora) y otros a factores externos (cultura emprendedora y ambiente urbano -en particular concentración espacial de capital humano y de conocimiento-); mientras que para Carsrud *et al.* (2000) es importante considerar factores tales como los tecnológicos, económicos, ecológicos y culturales al momento de crear una incubadora de alta tecnología. Por su parte, Adegbit (2001) sugiere que para el desarrollo de incubadoras de empresas tecnológicas es fundamental tener en cuenta las condiciones en las que opera, enfatizando las económicas, demográficas y ecológicas que la rodean.

Con todo, a pesar de la revisión que se realizó de la literatura publicada sobre la materia no se encontraron estudios que consideren un conjunto de variables o condiciones que permitan analizar las incubadoras de base tecnológica en una perspectiva que contemple aspectos no sólo culturales, económicos, demográficos, ecológicos y tecnológicos, sino también legales y políticos. Por lo tanto, poco se sabe sobre la operación de las incubadoras de base tecnológica considerando una perspectiva de análisis más integral.

Por ello, con esta investigación se busca responder a la pregunta: ¿Cuáles son las condiciones bajo las que operan las incubadoras de alto impacto en México? Para ello, el presente artículo tiene como objetivo analizar las condiciones internas y externas que afectan a las incubadoras de alto impacto en México, considerando las siete dimensiones mencionadas, con el fin de obtener información valiosa para la construcción de un modelo aplicable a una universidad pública, un enfoque que ha sido utilizado sólo de forma parcial con anterioridad, para lo cual se realizó una revisión de la literatura publicada sobre el tema y trabajo de campo mediante una encuesta realizada en 2014 a las 23 incubadoras de alto impacto reconocidas como tales por el INADEM, tal como se explica con mayor amplitud en el siguiente apartado.

2. METODOLOGÍA

La investigación abarcó tres etapas. La primera de ellas fue de carácter exploratorio y consistió en una amplia revisión de la literatura publicada sobre el tema, para lo cual se utilizaron fuente secundarias tales como: artículos científicos (nacionales e internacionales), tesis de posgrado, reportes y estudios de organismos internacionales, libros y sitios Web.

La segunda etapa consistió de una serie de entrevistas realizadas a actores clave de la Universidad Autónoma Metropolitana con experiencia en actividades de emprendimiento y creación de empresas; fue de carácter exploratoria, descriptiva y cualitativa.

La información obtenida en las etapas mencionadas fue de suma importancia para el diseño del cuestionario que se utilizó en la tercera etapa que consistió de una encuesta en línea realizada entre los meses de septiembre a noviembre de 2014 a las 23 incubadoras de alto impacto que el INADEM reconoció como tales en el primer semestre de dicho año. Esta etapa de la investigación fue de carácter exploratoria y descriptiva, abarcando las siguientes actividades: elaboración del padrón de incubadoras de alto impacto en México; elaboración del cuestionario en línea, en URL para su respuesta particularizada; contacto telefónico con el titular de cada incubadora con el objetivo de darle a conocer el objetivo de la investigación y solicitar su apoyo para responder la encuesta; seguimiento con llamadas telefónicas y correos

electrónicos a los directores de las incubadoras; recopilación y organización de la información obtenida para su análisis posterior.

De las 23 incubadoras 18 respondieron la encuesta, con lo que se logró la relevancia estadística necesaria para que el estudio tuviera 95% de confiabilidad, según lo calculado con la fórmula para determinar muestras de poblaciones finitas y pequeñas, que se muestra a continuación:

$$n = \frac{Z^2pqN}{(N-1)E^2 + Z^2pq}$$

donde n es el tamaño de muestra, Z es la significancia estadística, p y q son las probabilidades de elección, N es el tamaño de la población y E se refiere al error muestral.

Para seleccionar los tópicos a preguntar en la Encuesta a Incubadoras de Alto Impacto, se revisaron estudios realizados entre los años 2002 al 2012 elaborados por organismos internacionales, con el objetivo de detectar las variables que se utilizan para medir los resultados y el desempeño de las incubadoras en otras latitudes. Los estudios consultados fueron realizados por universidades, consultorías o instituciones gubernamentales, tal como se menciona en el apartado 3.3 de este artículo.

La encuesta realizada constó de 24 reactivos agrupados en las secciones: datos de identificación, operación y resultados. El contenido de cada una de las secciones fue el que se muestra a continuación.

Datos de identificación:

- Nombre de la institución que alberga la incubadora.
- Nombre de la incubadora de negocio.
- Nombre de quien responde la encuesta.
- Cargo de quien responde la encuesta.

Datos de operación de la incubadora:

- Antigüedad de la incubadora.
- Figura jurídica que tiene la incubadora.
- Área disponible para las actividades de incubación.
- Número de personas que laboran en la incubadora.
- Objetivos de la incubadora.
- Tiempo promedio para incubar una empresa.
- Tipos de usuarios.
- Metodología utilizada para evaluar proyectos.
- Criterios para la evaluación de proyectos.
- Recursos humanos para evaluación y selección de proyectos.
- Servicios ofrecidos por la incubadora.



Datos de los resultados alcanzados por la incubadora:

- Número de proyectos evaluados para ingresar a la incubadora.
- Número de proyectos aprobados.
- Número de empresas graduadas.
- Número de empresas actualmente en etapa de incubación.
- Costo promedio por empresa incubada.
- Empleos generados.
- Número de empresas graduadas que permanecen operando.

3. LA INCUBACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

3.1. PROGRAMA DE INCUBADORAS DE ALTO IMPACTO DE INADEM

Una de las estrategias que el gobierno mexicano ha plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo es el impulso a los emprendedores y el fortalecimiento a las micro, pequeñas y medianas empresas, mediante las siguientes líneas de acción:

- Apoyar la inserción exitosa de las micro, pequeñas y medianas empresas a las cadenas de valor de los sectores estratégicos de mayor dinamismo, con más potencial de crecimiento y generación de empleo, de común acuerdo con los gobiernos de las entidades federativas del país.
- Impulsar la actividad emprendedora mediante la generación de un entorno educativo, de financiamiento, protección legal y competencia adecuados.
- Diseñar e implementar un sistema de información, seguimiento, evaluación y difusión del impacto de emprendedores y micro, pequeñas y medianas empresas.
- Impulsar programas que desarrollen capacidades intensivas en tecnologías de la información y la comunicación, así como la innovación para promover la creación de ecosistemas de alto valor agregado de las micro, pequeñas y medianas empresas.
- Mejorar los servicios de asesoría técnica para generar una cultura empresarial.
- Facilitar el acceso a financiamiento y capital para emprendedores y micro, pequeñas y medianas empresas.
- Crear vocaciones emprendedoras desde temprana edad para aumentar la masa crítica de emprendedores.
- Apoyar el escalamiento empresarial de las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas.
- Incrementar la participación de micro, pequeñas y medianas empresas en encadenamientos productivos, así como su capacidad exportadora.

- Fomentar los proyectos de los emprendedores sociales, verdes y de alto impacto.
- Impulsar la creación de ocupaciones a través del desarrollo de proyectos de emprendedores.
- Fomentar la creación y sostenibilidad de las empresas pequeñas formales.

Para concretar dicha estrategia se publicó el 22 de noviembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del gobierno mexicano la creación del INADEM, el cual es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Economía, que tiene por objeto instrumentar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo incluyente a emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas, impulsando su innovación, competitividad y proyección en los mercados nacional e internacional para aumentar su contribución al desarrollo económico y bienestar social, así como coadyuvar al desarrollo de políticas que fomenten la cultura y productividad empresarial.

Uno de los programas clave del INADEM ha sido el del apoyo a la creación a incubadoras de alto impacto mediante convocatorias públicas que incluyen los siguientes rubros: Apoyo para la identificación, creación y desarrollo de empresas de alto impacto, equipamiento de la incubadora, infraestructura y fortalecimiento de capacidades de la incubadora.

Las 23 incubadoras de alto impacto reconocidas en 2014 por la Secretaría de Economía a través del INADEM, están distribuidas en doce estados de la República Mexicana: Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Jalisco, Distrito Federal, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz y Yucatán. Doce incubadoras han sido creadas por organismos empresariales, diez están alojadas en Instituciones de Educación Superior públicas y privadas, y una es promovida por el Gobierno del Estado de Nuevo León.

3.2. CONDICIONES PARA LA INCUBACIÓN DE ALTO IMPACTO

Como se mencionó antes, para una buena comprensión de la operación de las incubadoras de alto impacto se requiere no solo considerar los aspectos clave de su gestión sino también los factores que condicionan su operación. Este es un tema que ha sido ampliamente abordado en la literatura sobre administración de organizaciones (Porter, 1982; Mintzberg, 1984; Hall, 1996; Patton, 2009) y en menor medida en la literatura sobre incubación de empresas de base tecnológica. Por ejemplo, Hall (1996) ha planteado las siguientes condiciones para realizar un análisis integral del contexto de las organizaciones que él denomina dimensiones ambientales:

- a) Condiciones tecnológicas. Las organizaciones que operan en un ambiente tecnológico dinámico e incierto muestran estructuras y procesos internos diferentes a las que operan en situaciones tecnológicas de mayor certeza y poco cambio.
- b) Condiciones legales. Se refiere a las leyes y reglamentos que permiten o prohíben comportamientos de una organización, ya sea de forma a nivel federal, estatal o local. Estas leyes y reglamentos establecen condiciones de operación, de ahí su importancia.

- c) Condiciones políticas. Las leyes no se aprueban sin presión para que se promulguen, es por esa razón que el cabildeo para obtener una legislación favorable en términos de incentivos fiscales o acuerdos de comercio internacional es una parte aceptada del sistema, por ello las instituciones deben dedicar recursos al proceso de cabildeo.
- d) Condiciones económicas. Se refiere a la disponibilidad de recursos financieros, ya que un cambio en las condiciones económicas cambia las prioridades de la organización.
- e) Condiciones demográficas. Variables como el número de gente atendida, su edad y distribución por sexo, significan una gran diferencia para cada organización, ya que estas variables afectan el desempeño, innovación, adaptabilidad y rotación de las personas y vínculos inter-organizacionales.
- f) Condiciones ecológicas. Se refiere a la situación ecológica general que rodea a una organización. Especialmente, el número de organizaciones con las que tiene contacto y relaciones, así como el ambiente en que se ubica, son componentes del sistema ecológico social de la organización.
- g) Condiciones culturales. La cultura es importante para la estructuración organizacional y tienen un impacto en la forma en que las organizaciones formulan sus estrategias para el futuro. Las organizaciones intentan modelar los valores culturales por medio de sus acciones de relaciones públicas.

En la literatura especializada sobre incubación de empresas de base tecnológica se encontraron artículos que toman en consideración diversas variables o dimensiones que, de acuerdo a los autores, facilitan el análisis del contexto en el que operan dichas incubadoras, tal como se muestra en la Tabla 1. Tales dimensiones corresponden a las señaladas por Hall (1996), pero cabe hacer la aclaración que ninguno de los textos encontrados consideran todas las dimensiones que este autor plantea como necesarias para el análisis del contexto de una organización.

Como puede observarse en la Tabla 1, la totalidad de los autores ahí mencionados resaltan la dimensión económica dentro de sus propuestas, tanto sus aspectos de mercado como financieros. Las siguientes tres dimensiones consideradas por la mayoría de los autores son la tecnológica, la ecológica y la cultural. En menor medida han sido señaladas las condiciones legal, demográfica y política.

En su análisis de un caso de incubadora de alta tecnología, Carsrud *et al.* (2000) proponen cuatro condiciones para la creación de la misma: tecnológica, económica, ecológica y cultural. La incubadora llamada UCLA Venture Development Program opera internacionalmente, a través de su Programa de Acceso Global, haciendo alianzas estratégicas con grupos de negocios y tecnológicos, y pone al servicio de los emprendedores considerados como más talentosos su infraestructura tecnológica.

Según lo planteado por Carlsson (2002), las incubadoras de empresas de base tecnológica apoyan el crecimiento económico a través del desarrollo de un clima emprendedor y la generación de la infraestructura adecuada para crear conocimiento valioso que puede impactar

en crecimiento económico de una región. De igual forma resalta la importancia de contar con un marco regulatorio que dé estabilidad a la operación a este tipo de organizaciones.

A nivel nacional resalta el trabajo de Vizcarra *et al* (2014), realizado con el fin de identificar los factores que impactan el desarrollo de empresas de base tecnológica en Baja California, México. En su estudio los autores consideraron variables que se corresponden con las siguientes cinco dimensiones: tecnológica, legal, económica, demográfica y ecológica. Esta información fue utilizada para realizar un diagnóstico de las incubadoras de la región.

En su estudio concluyen que los factores del entorno sí impactan en el desarrollo de las incubadoras en dicho estado.

El análisis de los textos referidos en la Tabla 1, así como lo planteado por autores tales como Bolton, 1997; Hackett y Dilts, 2004; Smith, 2006; Clausen y Rasmussen, 2011; Eriksson *et al.*, 2014; muestran que la operación de las incubadoras en general, y de las de base tecnológica en particular, está condicionada por un conjunto de variables o dimensiones del entorno en el que se desarrollan.

Es importante que estas dimensiones sean consideradas a la hora de estructurar modelos de negocios de incubadoras de empresas en diversos ámbitos, en particular cuando se crean dentro de universidades públicas. En la medida que estas variables conforman el entorno donde operan las incubadoras son elementos estratégicos a considerar en su diseño y operación. Otro aspecto importante a tener en cuenta es el desempeño de este tipo de organizaciones, mismo que a continuación se analiza.

3.3. DESEMPEÑO DE INCUBADORAS DE EMPRESAS INNOVADORAS

Para la evaluación de la operación de las incubadoras se han propuesto diversas métricas de desempeño y se han realizado diferentes estudios a nivel internacional con distintos objetivos y alcances. Algunos han sido estudios de benchmarking realizados entre incubadoras de diversos países (European Commission, 2002; TecSult, 2008), otros han sido estudios que proponen metodologías para la evaluación de las incubadoras (NBIA, 2012; Parga, 2011), otros que evalúan las incubadoras dentro de algún país o región (CORFO, 2008; Akçomak, 2004; Allen Consulting Group, 2003), y finalmente otros abordan las mejores prácticas de las incubadoras y establecen mecanismos para su medición (InfoDev, 2011; Michigan University, 2011), como se puede observar en la Tabla 2.

En dicha tabla se muestran las variables que utilizan los distintos estudios para evaluar la operación, el desempeño y los resultados de la incubadora. La mayoría de las métricas se enfocan en evaluar los resultados, por ejemplo el número de empresas generadas (por algunos autores llamados graduados o emprendimientos egresados, es la única variable considerada por todos los estudios), el número de empleos generados, tasa de sobrevivencia. Las variables que se enfocan en la operación están presentes en menor medida, pero consideran aspectos como: Clientes actuales o incubandos actuales, proyectos evaluados, costos de operación, personal que gestiona la incubadora. Por otro lado, algunos estudios establecen métricas que refieren a la eficiencia, utilidad, efectividad y sostenibilidad, ya que establecen indicadores a partir de dos o más variables, tal es el caso del costo por empleo, costo por graduado, empleos por empresa incubada, tasa de graduación, entre otros.

Tabla 1. Condiciones para la incubación reportadas en la literatura

ID	Año	Artículo	Dimensión/ Autor	Tecnológicas	Legales	Políticas	Económicas	Demográficas	Ecológicas	Culturales
1	1997	The University Handbook on enterprise Development	William Bolton		X	X	Situación de mercado y financiera			X
2	1999	Factors influencing small business start-up: A comparison with previous research	Tim Mazarrol, Thierry Volery, Noelle Doss, Vicki Thein.	X	X		X		X	
3	2000	Creating a international high technology incubator: the case of UCLA adventure	Alan L. Carsrud	X			X		X	X
4	2001	Business Incubator and small Enterprise Development: The nigerian Experience	Oyeyemi Adegbite				X	X	X	
5	2002	Institutions, Entrepreneurship, and Growth: Biomedicine and polymers in Sweden and Ohio	Bo Carlsson	Infraestructura para crear conocimiento	X		X			Clima emprendedor
6	2010	Sustainable Incubator Management—A Case Study for Pakistan	Aneel Salman and Atif Abdul Majeed	Infraestructura en laboratorios			Financiamiento		Proyección en el ambiente	X
7	2012	El emprendimiento en los sistemas universitarios	Jorge A. González González y Carlos Daniel López Preciado	X		Consolidar los clusters	Incentivos económicos	Capital humano especializado	Crear nuevos clusters	
8	2012	Technology business incubators and industrial development: resourced-based view	Nisakorn Somsuk Jarunee Wonglimpiyarat	X		Acceso a financiamiento	Tipo de financiamiento	Expertos en la organización		X
9	2014	Análisis estratégico de las incubadoras de base tecnológica en Baja California	Norma Leticia Vizcarra, Virginia Guadalupe López Torres, Santiago González Velásquez	X	X		X	X	X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Indicadores de medición del desempeño, según diversos estudios

Estudio	Centre for Strategy & Evaluation services	The Allen Consulting group	Turquia	CORFO	Quebec	Infodev	Neftali Parga Montoya	University of Michigan	NBIA
	Benchmarking of business incubator	Evaluation of the BITS Incubator Program & the Intelligent Island Incubator	Assessing the Effectiveness of Incubators: The Case of Turkey	Propuesta de modelo de medición de desempeño del sistema de incubadoras chileno.	Comparative study technology incubators in Quebec	Lesson on Virtual business incubators	Proceso de gestión de incubadoras	Incubating Success	Measuring Your Business Incubator's Economic Impact: A Toolkit, NBIA
Año	2002	2003	2004	2008	2008	2011	2011	2011	2012
Variables	Empresas generadas	Graduados	Empresas	Emprendimientos egresados	Graduados por año	Empresas graduadas	Empresas graduadas	Empresas graduadas	Graduados
	Empleos generados	Empleos generados	Empleos	Empleos generados por los incubados	Empleos generados por la empresa	Empleos directos creados	Empleos generados	Empleos generados	
	Incubandos	Incubados		Proyectos en incubación	Proyectos en incubación por año	Proyectos en incubación	Proyectos incubados	Cientes actuales	Cientes actuales
	Porcentaje de ingresos provenientes de subsidios	Fondos recibidos	Fuente de los fondos	Recursos privados conseguidos	Valor de los fondos recibidos			Porcentaje de fuente de recursos	Fondos de subvención
		Ingreso del incubado	Ingresos por venta	Venta de incubados	Valor de las ventas de las empresas	Promedio de ventas por empresa			Ingresos de los clientes
				Postulación a la incubadora	Proyectos evaluados por año	Solicitudes	Solicitudes		
	Tasa de sobrevivencia				Tasa de sobrevivencia de empresas cinco años después de la incubación			Tasa de sobrevivencia	Empresas graduadas que se mantienen en el negocio
				Proyectos en pre-incubación		Proyectos en pre-incubación			
						Empresas en post-incubación			
		Patentes	Patentes						
		Marcas registradas	Marcas						
				Proyectos seleccionados	Proyectos aceptados para incubación por año	Proyectos seleccionados para pre-incubación e incubación			
	Costo por empleo				Costo por empleo			Costo por empleo	
					Porcentaje de las empresas que obtienen fondos		Proyectos financiados		
						Proyectos detenidos	Proyectos dados de baja		
								Retorno de inversión de la incubadora	Retorno de la inversión
	Costos de operación			Costos fijos de la incubadora					
	Personal de gestión								Personal contratado de tiempo completo
	Tiempo de incubación								
							Proyectos rechazados		
								Tipo de incubadora	
								Cientes principales	
				Ingresos de la incubadora					
									Personal de tiempo parcial
									Deuda de los clientes
		Ingresos por exportación							
		Derechos de autor							
		Modelos de utilidad							
					Presupuesto operado por la incubadora				
Espacio de la incubadora									
Porcentaje de ocupación									
Personal por incubando									

Fuente: Elaboración propia.

Cada estudio revisado, tiene como objetivo la evaluación de las incubadoras de empresas, sin embargo existe discrepancia en el tipo de indicadores que utilizan para realizarla. Es por ello que se elaboró la Tabla 2, para hacer un comparativo de lo que cada estudio mide y el nombre que le asignan a cada variable o indicador. Como se puede observar, existen métricas poco utilizadas.

Después de analizar la información obtenida en este comparativo se determinaron los indicadores de desempeño de referencia para la investigación y para conformar los reactivos utilizados en el cuestionario en línea diseñado para evaluar las condiciones de operación de las incubadoras de alto impacto en México.

La métrica de desempeño utilizada para la evaluación de la operación de incubadoras de alto impacto en México se muestra en la Tabla 3, y es resultado del análisis de los estudios publicados a nivel internacional que se comentaron en párrafos anteriores.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CONDICIONES PARA LA INCUBACIÓN DE ALTO IMPACTO

Para el estudio de las dimensiones o variables que condicionan la operación de las incubadoras de alto impacto en México se utilizó un análisis de regresión lineal simple en el que se incluyen los 24 reactivos de la encuesta aplicada a las 23 incubadoras de alto impacto en el país, de las cuales respondieron 18. Se agregan además las variables: política, económica, demográfica, ecológica, tecnológica, legal y cultural que se mostraron en la Tabla 1 de este artículo.

Para el caso de las variables tecnológicas, económicas y legales se consideró el Reporte Nacional de Competitividad 2012, desarrollado por el Instituto Mexicano de la Competitividad, el cual posiciona a cada uno de los estados de la república mexicana en relación a una serie de variables. Se eligió este estudio ya que utiliza información de los años de forma homogénea dando como resultado información profunda, especializada y que puede ser comparada en el largo plazo. Por otro lado el Global Entrepreneurship Monitor 2013, el proyecto de investigación más importante en materia de emprendimiento a nivel global, iniciado en 1999 por Babson College y la London Business School, se caracteriza por analizar la actividad emprendedora (dimensión cultural) y las condiciones del entorno para generar una cultura emprendedora en México. Dicho estudio se realiza de forma anual y mide la progresión e insipiencia del tema en comparación con estudios anteriores tanto nacionales como internacionales realizado por el mismo organismo. Para el caso de la dimensión política se establecieron el número de alianzas que se mantienen entre las incubadoras de alto impacto y otros organismos, por ejemplo asociaciones, redes, clusters, parques tecnológicos, aliados estratégicos empresariales, nacionales e internacionales. Esta información fue obtenida de los reportes de cada una de las incubadoras, de las páginas Web y de las encuestas realizadas. Finalmente para el aspecto ecológico se tomó como referencia el Censo Económico 2013 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Información Geográfica, esto aunado al análisis de los servicios complementarios que pudieran tener las empresas o instituciones que respaldan a las incubadoras de alto impacto.

Tabla 3. Métricas aplicadas a los resultados de la encuesta a incubadoras de alto impacto.

1	Procentaje de aprobación de proyectos	=	$\frac{\text{Proyectos aprobados}}{\text{Proyectos evaluados para ingresar a la incubadora}}$
2	Empresas graduadas por proyectos aprobados	=	$\frac{\text{Empresas graduadas}}{\text{Proyectos aprobados}}$
3	Porcentaje de sobrevivencia	=	$\frac{\text{Empresas graduadas que permanecen operando}}{\text{Empresas graduadas}}$
4	Empleos generados por empresa graduada	=	$\frac{\text{Empleos generados por empresas graduadas}}{\text{Empresas graduadas}}$
5	Empleos generados por empresa graduada que permanece operando	=	$\frac{\text{Empleos generados por empresas graduadas}}{\text{Empresas graduadas que permanecen operando}}$
6	Personal por empresa incubada	=	$\frac{\text{Personal que laboran en la incubadora}}{\text{Empresas actualmente en etapa de incubación}}$
7	Metros2 por proyecto aprobado	=	$\frac{\text{Área disponible para los incubandos}}{\text{Proyecto aprobado}}$
8	Costo por empresa graduada	=	$\frac{\text{Presupuesto operativo de la incubadora}}{\text{Empresas graduadas}}$
9	Costo por empresa sobreviviente	=	$\frac{\text{Presupuesto operativo de la incubadora}}{\text{Empresas graduadas que permanecen operando}}$

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 4 muestra los resultados de análisis de correlación realizado. Existen varias relaciones fuertes entre las variables; por ejemplo, las incubadoras que manifiestan tener presencia internacional son aquellas que muestran mayores costos de operación o incluso cuentan con un mayor número de gestores en la incubadora. Otra tendencia positiva es que las incubadoras con mayor número de proyectos aprobados son aquellas que tienen más antigüedad e incluso una mayor cantidad de personal en su gestión y se dan en las incubadoras respaldadas por instituciones de educación superior, y no en incubadoras privadas.

Otro aspecto relevante es que aquellas incubadoras que operan en condiciones menos favorables, tecnológicamente hablando, son las que ponen mayor énfasis en los criterios de viabilidad técnica, además de ser las incubadoras que evalúan la experiencia del emprendedor de forma prioritaria.

En cuanto a las correlaciones de condiciones, se puede observar una correlación positiva entre la variable tecnológica y la económica y entre la ecológica y la política. A su vez, estas correlaciones impactan en los resultados y las condiciones bajo las que operan las incubadoras.

Dentro de los resultados observados se distingue una relación negativa entre las dimensiones económica y cultural. Considerando así, paradójicamente, que aquellas incubadoras donde hay una mejor situación económica existe una menor cultura emprendedora.

Cabe mencionar que el resto de las variables estudiadas a través del método de regresión lineal no muestran correlación fuerte.

4.2. OPERACIÓN DE INCUBADORAS DE ALTO IMPACTO EN MÉXICO

La Dirección de Enlace con Sectores Productivos de la Universidad Autónoma Metropolitana realizó una encuesta a las 23 incubadoras de alto impacto en México que habían sido acreditadas por INADEM en 2014. El objetivo fue caracterizarlas para entender con mayor profundidad al sector. La encuesta fue respondida por 18 incubadoras de alto impacto, de las cuales el 89% fue respondido por los directores de las mismas. A continuación se describen las características generales de dichas incubadoras.

Características generales

De acuerdo a los resultados de la encuesta las incubadoras de alto impacto tienen un promedio de antigüedad de 55 meses, con un rango de edad de entre 3 y 144 meses.

Estas incubadoras utilizan las siguientes cinco figuras jurídicas: Sociedad Anónima Promotora de Inversión (11.1%), Sociedad Anónima (11.1%), Sociedad Civil (16.7%) y Asociación Civil (27.8%), y otras incubadoras que forman parte de la estructura administrativa de instituciones educativas (33.3%).

En promedio el área disponible para desempeñar las actividades de la incubadora es de 797 m² y es operada por 10.4 personas.

El 89% de las empresas se incuban en menos de un año, mientras que el resto (11%) realiza la actividad de incubación en un periodo de uno a dos años.

Tabla 4. Correlaciones lineales de las variables

	Antigüedad	Figura jurídica	Naturaleza de la incubadora	Presencia	Tiempo de incubación promedio	Área disponible	Personal en la incubadora	Número de servicios	Criterio de relevancia	Criterio de rentabilidad	Criterio de idea de negocio	Criterio de tamaño de mercado	Criterio de grado de desarrollo tecnológico	Criterio experiencia del emprendedor	Proyecto evaluados	Proyectos aprobados	Empresas graduadas	Empresas en incubación	Costo promedio	Empleos generados	Empresas graduadas operando	Política	Ecoómica	Ecológica	Tecnológica	Legal	Cultural		
Antigüedad	1																												
Figura jurídica	.421	1																											
Naturaleza de la incubadora	-.640	-.129	1																										
Presencia	.165	-.092	.200	1																									
Tiempo de incubación promedio	.163	.107	-.399	-.061	1																								
Área disponible	-.047	-.073	-.046	-.046	.396	1																							
Personal en la incubadora	.446	.170	-.058	.644	-.135	.108	1																						
Número de servicios	.088	-.375	-.311	-.237	.546	.540	-.277	1																					
Criterio de relevancia	.335	-.370	-.447	.149	.412	.069	.097	.486	1																				
Criterio de rentabilidad	-.272	-.417	.209	.239	-.257	.199	.209	.159	.267	1																			
Criterio de idea de negocio	.033	-.121	-.060	.239	.073	.162	-.002	.053	.000	.036	1																		
Criterio de tamaño de mercado	-.013	.250	.055	-.055	.392	.244	.041	.099	.372	.265	-.033	1																	
Criterio de grado de desarrollo tecnológico	-.087	-.018	-.200	.200	.061	.123	.145	-.059	.149	.478	.120	.055	1																
Criterio experiencia del emprendedor	.248	-.189	-.271	.108	.033	.093	.047	.385	.243	-.130	-.130	-.150	-.108	1															
Proyecto evaluados	-.026	-.230	.161	.430	-.007	-.144	-.185	.026	.214	-.058	-.113	-.071	-.203	.189	1														
Proyectos aprobados	.701	.224	-.525	.311	.175	.210	.606	.030	.038	-.298	.154	-.175	-.213	.225	-.011	1													
Empresas graduadas	.204	.248	-.322	.206	-.025	-.461	.161	-.323	-.112	-.346	-.279	-.212	.037	.336	.121	.240	1												
Empresas en incubación	.660	.303	-.392	.158	.134	.315	.496	.030	-.045	-.337	.129	-.219	-.314	.073	-.047	.873	.001	1											
Costo promedio	-.290	-.402	.560	.771	-.174	-.075	.065	-.450	.155	.166	.198	.104	.052	.823	-.215	-.034	-.271	.334	1										
Empleos generados	.426	.406	-.372	.313	-.020	-.287	.328	-.152	-.260	-.269	-.096	-.342	.004	.285	.108	.551	.735	.334	-.205	1									
Empresas graduadas operando	.186	.344	-.404	-.171	-.025	-.465	.122	-.459	-.083	-.256	-.403	.138	-.070	.875	-.042	.209	.875	-.021	-.306	.554	1								
Política	.282	.534	-.179	.091	-.271	.016	.583	-.231	-.222	.014	-.036	-.134	.244	.244	-.559	.352	.192	.498	-.778	.448	-.103	1							
Ecoómica	-.324	-.067	-.019	-.295	-.091	-.167	-.245	-.152	-.078	.421	-.125	.156	.276	-.429	-.205	-.287	-.242	-.332	-.314	-.192	.220	-.125	1						
Ecológica	.282	.066	-.194	.277	.085	-.128	.041	-.148	-.124	-.331	.265	-.385	.055	-.150	.222	.327	.096	.157	.228	.302	.009	-.486	.013	1					
Tecnológica	-.230	-.015	-.102	-.465	-.143	-.080	-.235	-.074	-.202	.313	-.228	-.048	.423	-.526	-.313	-.242	-.142	-.274	-.390	-.092	.165	-.176	.679	.021	1				
Legal	-.131	.250	.055	-.055	.085	.183	.100	-.099	-.372	-.033	-.033	-.108	.388	-.150	-.481	-.070	-.044	-.187	-.381	.073	-.094	.445	.267	.446	.281	1			
Cultural	.321	.057	-.147	-.183	-.056	.159	.040	.210	-.173	-.307	-.131	-.356	-.085	.298	-.046	.310	.106	.364	-.113	.190	-.206	.073	-.527	-.091	.098	-.173	1		

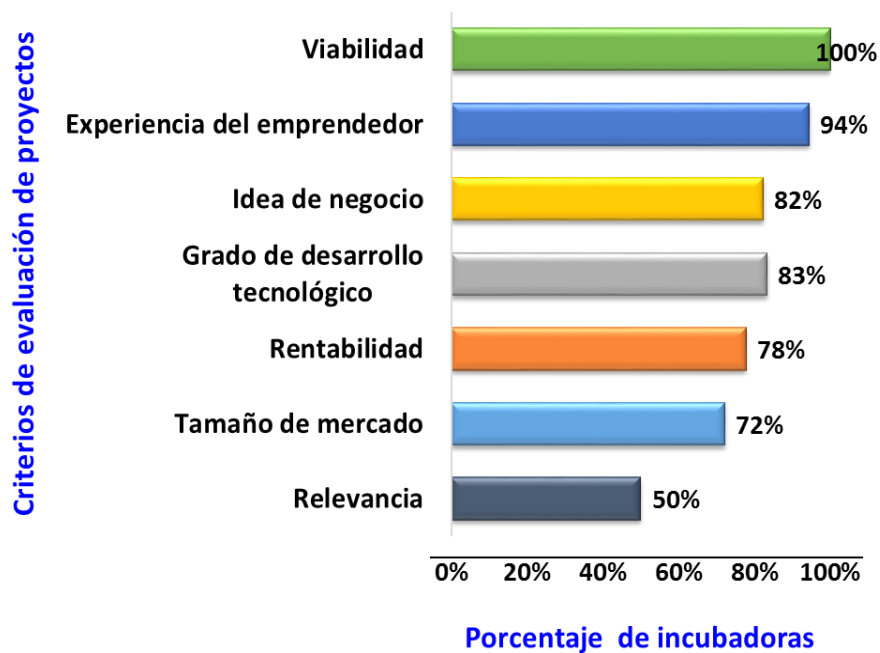
Fuente: Elaboración propia.

Operación de la incubadora

De la encuesta realizada se deduce que las metodologías utilizadas por las incubadoras de alto impacto se dividen en dos grupos: a) Metodologías desarrolladas por las propias incubadoras (83%), b) Metodologías de dominio público (17%) tales como: Lean Start, Bootcamp, metodología de la Universidad de Stanford.

En el Figura 1 se puede observar que existen diversos criterios que las incubadoras de alto impacto utilizan para evaluar los proyectos a incubar. Como se puede observar todas utilizan el criterio de viabilidad, el 94% utiliza el criterio de experiencia del emprendedor, el 83% el grado de desarrollo de la tecnología, el 82% la idea de negocio que se propone, un 78% la rentabilidad del proyecto y un 72% el tamaño del mercado. Existen otros criterios de evaluación a los cuales las incubadoras les otorgan menor importancia: la relevancia de los proyectos que solo un 50% de las incubadoras lo utiliza y el nivel de innovación que perciben en el negocio (no mostrado en la Figura 1) que solo es considerado por un 17% de las mismas.

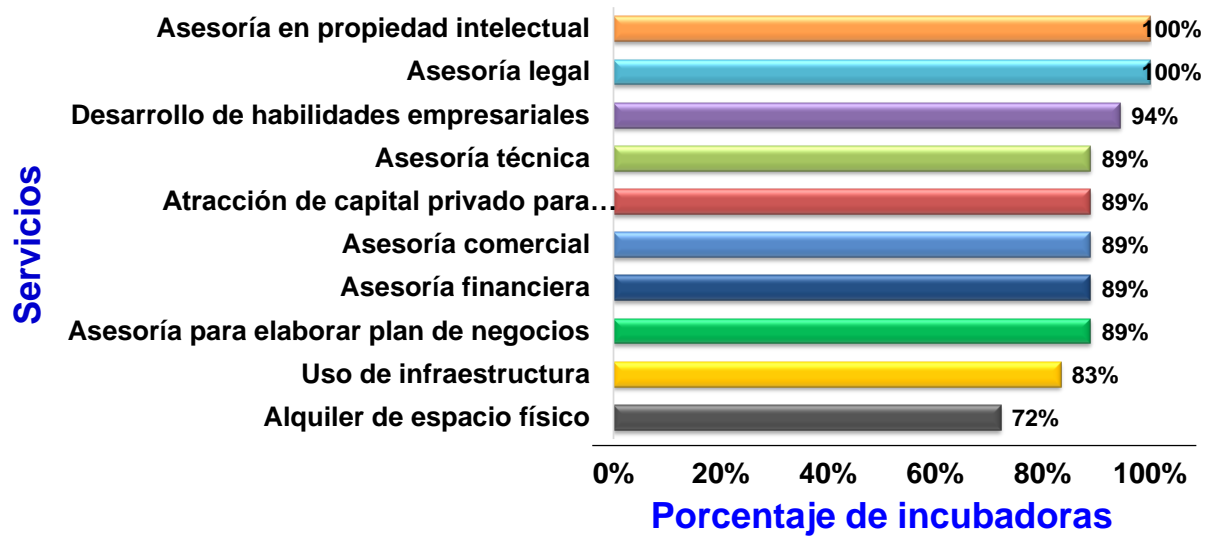
Figura 1. Criterios más seleccionados para evaluar la entrada de proyectos a las incubadoras de alto impacto.



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, de acuerdo a los resultados de la encuesta hay al menos diez servicios que la mayoría de las incubadoras de alto impacto prestan a sus incubandos, tal como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Los diez servicios que más prestan las incubadoras de alto impacto.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 2, la totalidad de las incubadoras del alto impacto ofrecen asesoría legal y en aspectos de propiedad intelectual, un 94% lo hace para el desarrollo de habilidades empresariales, existen cinco servicios que el 89% de las incubadoras proporcionan servicios de asesoría técnica, atracción de capital privado, asesoría financiera, asesoría comercial y para la elaboración del plan de negocios. Un 83% de las incubadoras ofrece el servicio de uso de infraestructura y en menor medida (72%) de alquiler de espacio físico.

4.3 DESEMPEÑO DE INCUBADORAS DE EMPRESAS INNOVADORAS EN MÉXICO

Con el fin de realizar un benchmarking entre los principales indicadores de las incubadoras de alto impacto obtenidos en la encuesta realizada y los resultados de encuestas realizadas en la Unión Europea (2002), Estados Unidos (NBIA, 1997) y Canadá (Tecsult, 2008), se elaboró la Tabla 5 que se muestra a continuación. Como se observa en dicha tabla, el espacio de incubación promedio de las incubadoras en México es mucho menor que el utilizado por incubadoras de otros países. Al parecer las incubadoras de alto impacto en México son ineficientes pues emplean en promedio a 7.6 gestores por incubadora, mientras que en la Unión Europea 2.3, Estados Unidos a 2 y en Canadá a 1.52 en promedio. Pero, paradójicamente las incubadoras mexicanas reportan tiempos menores de incubación (un año versus tres años que utilizan las incubadoras americanas y europeas). En términos de empresas sobrevivientes, el promedio de las empresas que sobreviven se muestra de forma similar al de los otros estudios, esto mismo sucede con el porcentaje de proyectos aprobados respecto a los proyectos evaluados.

Tabla 5. Comparación de indicadores de desempeño de incubadoras de alto impacto con otro tipo de incubadoras

Indicador	UAM México	Unión Europea	Estados Unidos	Canadá
Espacio de incubación (m ²)	797	3000 - 5800	2000 - 4000	ND
Número de gestores por incubadora	7.64 ^a	2.3	2	1.52
Tiempo de incubación (meses)	12	35	36	ND
Promedio de empresas incubándose por incubadora	19	27	20-30	20
Costo por empresa graduada (\$ USD)	10, 538 ^b	5,471	4,973 a 9,946	265,680
Empleos por empresa incubada	3.54	6.2	ND	41
Porcentaje de empresas sobrevivientes (5 años)	82 ^c	85	85	57
Promedio de proyectos evaluados por incubadora	78	ND	ND	74
Promedio de proyectos aprobados por incubadora	19.8	ND	ND	11
Proyectos aprobados / proyectos evaluados (%)	25.3	ND	ND	23

Fuente: Elaboración propia.

En la encuesta a incubadoras de alto impacto se solicitó a los encuestados que señalaran los resultados de los tres últimos años (2011-2013). Como se muestra en la Tabla 6 el número de proyectos evaluados ha ido en aumento, pasando de 1047 en 2011 a 1815 en 2013, y de 304 aprobados en 2011 a 426 en 2013, observando que en las incubadoras de instituciones de educación superior sólo se aprobaron 9.4% de los proyectos que evaluaron, mientras que las incubadoras empresariales aprobaron el 45% de los proyectos evaluados.

Tabla 6. Proyectos evaluados y aprobados por año, según tipo de incubadora

	2011		2012		2013	
	Evaluados	Aprobados	Evaluados	Aprobados	Evaluados	Aprobados
Incubadoras de IES	580	259	616	274	702	318
Incubadoras empresariales	467	45	710	70	1113	108
Totales	1047	304	1326	344	1815	426

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados de la encuesta, de 2011 a 2013 las incubadoras de las instituciones de educación superior han graduado 1362 empresas y las incubadoras empresariales solo 212 para un total de 1574 empresas graduadas. Sin embargo, al decir de los directores de las incubadoras de alto impacto sólo un 26% de las empresas graduadas siguen operando a la fecha.

En la Tabla 7 se puede ver un resumen de los resultados agregados de 2011 a 2013 de las incubadoras de alto impacto en México. Se observa, por ejemplo, que las incubadoras tienen un promedio de 29.1 incubandos, aunque hay una incubadora que cuenta con 125 incubandos mientras que en el otro extremo, hay otra que sólo incuba 4 empresas. Otro dato significativo

es que el costo promedio por empresa incubada es de USD \$14,372.26; no obstante hay una gran disparidad entre el costo de incubación máximo que reporta una incubadora empresarial (USD \$83,871.00) y el costo mínimo la que reportado por una incubadora universitaria (USD\$ 209.68). Estos datos revelan la dificultad que existe para medir el costo de operación de las incubadoras (European Commission, 2002; CORFO, 2008).

Tabla 7. Resumen de resultados agregados 2011-2013

Variable	Promedio	Mínimo	Máximo
Proyectos evaluados para ingresar a la incubadora	95.31	17	512
Proyectos aprobados	25.57	4	101
Empresas graduadas	35.70	1	340
Empresas actualmente en etapa de incubación	29.1	4	125
Costo promedio por empresa incubada (dólares)	\$ 14,372.26	\$209.68	\$83,871.00
Empleos generados	90.34	2	859
Empresas graduadas que permanecen operando	412	3	63

Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

Respecto a la pregunta de investigación, ¿Cuáles son las condiciones bajo las que operan las incubadoras de alto impacto en México?, con base en la investigación realizada, se puede señalar que tanto las condiciones internas como externas afectan significativamente la operación y desempeño de este tipo de incubadoras. Las principales condiciones externas identificadas fueron las políticas, tecnológicas y económicas que tienen una correlación positiva con algunos criterios de operación (tales como el tiempo de incubación, la antigüedad de la incubadora y la experiencia de los emprendedores) así como con algunos indicadores de desempeño de las incubadoras (número de empresas graduadas y empleos generados). Estos es, las condiciones mencionadas afectan positivamente la operación y resultados de las incubadoras de alto impacto.

Con respecto al objetivo planteado, los resultados obtenidos muestran que sí existe una fuerte correlación entre varias de las variables o dimensiones que fueron incluidas en el estudio (política, económica, de mercado, ecológica y tecnológica) y la operación y resultados obtenidos por las incubadoras de alto impacto en México, mientras que existe una débil correlación entre los aspectos legales y culturales y dicho desempeño. Esto puede deberse a la naturaleza de dichas incubadoras, destinadas a la creación de empresas de base tecnológica, pero también muestran que no se ha consolidado aún una cultura (o clima) de incubación (Carlsson, 2002) en el país a pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años.

Esto puede indicarnos que los organismos públicos que apoyan el desarrollo de este tipo de incubadoras, tales como el INADEM, deben prestar atención a estas dimensiones y sus impactos en la operación de las mismas. Lo anterior conduce a que una política para el desarrollo de incubadoras de alto impacto debe incluir no sólo el apoyo a la identificación, y creación y desarrollo de empresas, equipamiento, infraestructura y fortalecimiento de capacidades, sino también a generar una ambiente propicio a la conformación de redes, de acceso a tecnologías de diversas fuentes, dentro y fuera del país, así como al desarrollo de canales de comercialización para las empresas de base tecnológica incubadas (Carsrud *et al.*,



2000; Adegbite, 200; Vizcarra *et al.*, 2014). Esto deberá contemplarse no sólo en los programas públicos de apoyo a la incubación y el emprendedurismo y en las convocatorias, sino también en los demás instrumentos de política que se utilizan con este fin.

Finalmente, para mejorar el desarrollo de empresas innovadoras en las incubadoras de alto impacto, sobre todo aquellas que se generan en universidades públicas, se debe hacer un esfuerzo por superar las dificultades que los resultados de la investigación mostraron, lo que implica mejorar la capacidad de gestión pública de programas y convocatorias, así como la capacidad de gestión de este tipo de incubadoras para mejorar su productividad con procesos más simples (eficiencia), mejores inversiones (proyectos e ideas de negocio aprobados), más empresas incubadas, mejor uso de los activos e inversiones y una profunda revisión de los tiempos de maduración de las empresas. Lo anterior no se contrapone con la necesidad de desarrollar una mejor capacidad de generación de nuevos modelos de negocio, basados en patentes y nuevas tecnologías, y la definición de estrategias tecnológicas claras, con mayor atención al mercado.

Esta investigación aportó elementos para analizar de manera más integral las condiciones bajo las que deben operar las incubadoras de alto impacto tanto empresariales como en universidades públicas, lo que permitirá desplegar estrategias que apoyen el desarrollo de las mismas. Como recomendación para estudios futuros cabría señalar la generación de métricas de desempeño para este tipo de incubadoras, ya que el tema ha sido poco abordado en la literatura especializada.

REFERENCIAS

- Adegbite, O. (2001), Business Incubator and small experience development: the Nigerian experience. *Small Business Economics*, 17, 157–166.
- Aerts, K., Matthyssens, P. and Vandembemt, K. (2007), Critical role and screening practices of European Business incubators. *Technovation*, 27 (5), 254-267.
- Ayawongs, N., Kanjana-Opas, A. and Chayabutra, S. (eds.) (2007), *Development and Future. Challenges of Business Incubators in Thailand*, Technology Management Center. National Science and technology Development Agency.
- Bollingtoft, A. and Ulhoi, J. P. (2005), The networked business incubator--leveraging entrepreneurial agency?. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 265-290.
- Bolton, W. (1997), *The University Handbook on Enterprise Development*. Paris: UNESCO.
- Bruneel, J., Ratinho, T., Clarysse, B. and Groen, A. (2012), The Evolution of Business Incubators: Comparing demand and supply of business incubation services across different incubator generations. *Technovation*, 32, 110-121.
- Carsrud, A., Svenson, E. and Gilbert, LL. (2000), Creating an international high technology incubator: the case of the UCLA venture development program. *J. Enterprising Culture*, 68 (2), 185-199.
- Cimoli, M. (Coord), (2010), *Espacios Iberoamericanos: vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico*. Santiago de Chile: CEPAL, AECID.
- Clausen, T. and Rasmussen, E. (2011), Open innovation policy through intermediaries: the industry incubator programme in Norway. *Technology Analysis & Strategic Management*, 23:1, 75-85.



- Eriksson, P., Vilhunen, J. and Voutilainen, K. (2014), Incubation as co-creation: case study of proactive technology business development. *International Journal Of Entrepreneurship & Innovation Management*, 18(5), 382-396.
- European Commission (2002), Final Report Benchmarking of Business Incubators. Belgium: European Commission Enterprise Directorate General, Centre for Strategy and Evaluation Services.
- Frenkel, A., Shefer, D. and Miller, M. (2008), Public versus Private Technological Incubator Programmes: Privatizing the Technological Incubators in Israel. *European Planning Studies*, 16:2, 189-210.
- Geenhuizen, M. V. and Soetanto, D. (2009), Academic spin-offs at different ages: A case study in search of key obstacles to growth. *Technovation*, 671-681.
- Hackett, S. M. and Dilts, D. M. (2004), A systemic Review of Business Incubation Research. *Journal of Technology Transfer*, 55-82.
- Hall, R.H. (1996), *Organizaciones. Estructuras, Procesos y Resultados*. México: Prentice Hall, sexta edición,
- Lalkaka, R. (2005), New Strategies, structures & skill to strengthen business incubation in the globalizing economy, *Seminario Retos y oportunidades de las incubadoras de empresas*. Zapopan, Jalisco.
- Mintzberg, H. (1984), *La estructuración de las organizaciones*. Barcelona, España: Ariel Economía
- NBIA (1997), Impact of Incubator Investments, EDA, Universities Michigan and Ohio, Report prepared for the U.S. Department Commerce Economic Development Administration.
- Patton, D., Warren, L. and Bream, D. (2009), Elements that underpin high-tech business incubation processes. *J Technol Transf*, 34, 621-636.
- Porter, M.E. (1982), *Estrategia competitiva. Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia*. México: CECOSA.
- Sá, C., Lee H. (2012), Science, business, and innovation: understanding networks in technology-based incubators. *R&D Management*, 42 (3), 243-253.
- Salman, A. and Majeed A.A. (2009), Sustainable Incubator Management- A Case Study for Pakistan. *The Pakistan Development Review*, 48 (4), 425-438.
- Sherman, H. and Chappell, D.S. (1998), Methodological challenges in evaluating business incubator outcomes. *Economic Development Quarterly*, 12 (4), 313-321.
- Tecsuit Inc. (2008), Final Report: Comparative Study Technology Incubators in Quebec and Abroad, Canada.
- Vizcarra Vizcarra, N.L., López Torres, V.G. y González Velásquez, S. (2014), Análisis estratégico de las incubadoras de base tecnológica en Baja California. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 7 (3), 69-79.