

CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE MÉXICO

Dr. Omar Alejandro Pérez Cruz.
Profesor-investigador de la Universidad de Colima, México.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores de CONACyT.
Mail: omar_perez@ucol.mx

Línea temática: Investigación científica y tecnológica.

1. RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de esta investigación es analizar las características de las empresas de base tecnológica (EBT), haciendo especial énfasis en cuatro aspectos: las políticas públicas de spinoff, políticas institucionales de spinoff, cultura emprendedora y modelo de incubadora de empresas. Lo anterior permite establecer una tipología de estas estrategias de la economía del conocimiento en las instituciones de educación superior de México. Con el fin de establecer políticas institucionales de apoyo para la creación de EBT desde las Instituciones de Educación Superior (IES). También facilitará la generación de información sobre la tipología y las delimitaciones de los servicios que ofrecen las IES sobre este tema, contribuyendo así al esclarecimiento de confusiones, ambigüedad y diversidad de enfoques al abordar este tema.

Los resultados permiten mostrar que aún cuando es un tema recurrente en los discursos académicos, es incipiente la articulación de esta transferencia tecnológica en México. Si bien se fomenta la cultura emprendedora en las IES de México, solo un porcentaje mínimo de IES tiene modelos de incubadoras de empresas y solo unas pocas cuentan con políticas institucionales establecidas y documentadas. Lo anterior contradice los postulados de la teoría administrativa al referirse a que la planeación en el proceso administrativo implica el documentar y registrar la información de los procesos de las organizaciones.

Palabras claves: spinout, emprendimiento, transferencia.

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the characteristics of technology-based companies (EBT), with special emphasis on three aspects: spinoff institutional policies, entrepreneurial culture and business incubator model. This allows to establish a typology of these strategies of the knowledge economy in the institutions of higher education in Mexico. In order to establish institutional policies to support the creation of EBT from Higher Education Institutions (HEIs). It will also facilitate the generation of information on the typology and delimitations of the services offered by HEI on this topic, thus contributing to the clarification of confusions, ambiguity and diversity of approaches in addressing this issue.

The results show that even when it is a recurring theme in academic discourses, the articulation of this technology transfer in Mexico is incipient. Although the entrepreneurial culture is fostered in the HEIs of Mexico, only a minimum percentage of HEIs have models of business incubators, and only a few have established and documented institutional policies. This contradicts the postulates of the administrative theory when referring to that the planning in the administrative process involves documenting and recording the information of the processes of the organizations.

Key words: spinoff, entrepreneur, transfer

2. INTRODUCCIÓN

La innovación tecnológica entendida como el intercambio de conocimiento para el desarrollo de nuevos productos y/o servicios para su comercialización, es una actividad eminentemente empresarial. Sin embargo, en un entorno competitivo y retador, estas innovaciones son influenciadas directa e indirectamente por diversos factores.

El gobierno, las universidades así como el entorno en el que se desenvuelven las empresas (mercados, finanzas, infraestructura, capital humano, entre otros) son factores en el proceso de innovación y competitividad de las empresas, que se evidencian a través de complejas relaciones entre los diversos actores sociales Magaña (2017) y Meraz (2017). De este modo, las empresas de base tecnológica (EBT) funcionan como agentes de enlace entre las instituciones de educación superior, el gobierno y las empresas. Estas interacciones contenidas en la teoría de la triple hélice (Haberleither, 2010; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) permiten la incorporación de innovaciones y tecnología que demanda el mercado.

Una exploración de las instituciones de educación superior, públicas y privadas en México, permite evidenciar que el tema está siendo incorporado en las IES. Aún cuando el tema se ha incrementado en gran medida (Alarcón y Díaz, 2016; Alarcón y Alonso, 2014; Moreno y Olmos, 2010; Pérez, Suchill y Márquez, 2006), existe una gran confusión respecto a los términos utilizados para su referencia, entre los que se encuentran Empresas de Bases Tecnológicas, spinoff, spinout, spin up, empresas de la economía del conocimiento, enjambres, entre otras. Sin embargo aún no se cuenta con datos suficientes para contabilizar la influencia de las EBT sobre la innovación y el empleo en México.

En este sentido el objetivo de esta investigación es analizar las características de las EBT, haciendo especial énfasis en las políticas institucionales de spinout; cultura emprendedora y modelo de incubadora de empresas, para poder establecer una tipología de estas estrategias de la economía del conocimiento en las instituciones de educación superior de México.

Estos objetivos permitirán establecer políticas institucionales de apoyo para la creación de EBT desde las IES. También facilitará la generación de información sobre la tipología y las delimitaciones de los servicios que ofrecen las IES sobre este tema, contribuyendo así al esclarecimiento de confusiones, ambigüedad y diversidad de enfoques al abordar este tema.

Por lo anterior, esta investigación se divide en tres apartados. En un primer apartado, se hace una revisión del contenido teórico, que implica la exploración de las investigaciones relacionadas a las EBT en las IES. Se inicia con una aproximación al concepto, su definición y su relación con el modelo de la triple hélice. A continuación se centra el análisis en los beneficios que generan estas empresas para el desarrollo empresarial y como generadoras de conocimientos.

En un segundo tiempo, se explica la metodología utilizada en la investigación y el análisis de los resultados. La caracterización se realizó con un estudio empírico cuantitativo, que se generó a partir de la consulta en la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), así como de las páginas institucionales de diversas universidades mexicanas.

La caracterización que aquí se realiza, es de un estudio descriptivo y cuantitativo, en base a una muestra de 187 IES públicas y privadas pertenecientes a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

En definitiva, la presente investigación permite mostrar que aún cuando es un tema recurrente en los discursos académicos, es incipiente la articulación de esta transferencia

tecnológica en México. Si bien se fomenta la cultura emprendedora en las IES de México, solo un porcentaje mínimo de IES tiene modelos de incubadoras de empresas y solo unas pocas cuentan con políticas institucionales. Lo anterior contradice los postulados de la teoría administrativa al referirse a que la planeación en el proceso administrativo implica el documentar y registrar la información de los procesos de las organizaciones.

Finalmente este trabajo de investigación busca generar información relevante sobre el estado actual de estas EBT, lo que posibilite la generación de apoyos y políticas institucionales que potencialicen sus contribuciones al entorno socioeconómico de las IES.

3. MARCO TEÓRICO

Para iniciar el recorrido conceptual de este estudio, es necesario partir de las relaciones entre IES y el sector productivo. Múltiples son los estudios e iniciativas europeas (Etwinning, 2017; Fernández, 2016; Quantum, 2015; Karim, 2014; Comenius LLP, 2014), norteamericanas (Callan, 2017; Ewalt, 2015; Corona, Doutriaux y Mian, 2006), latinoamericanas (Saltorato y Benatti, 2017; Castillo y Álvarez, 2015) y mexicanas (Pérez, 2016; Alarcón y Díaz, 2016; Moreno, 2011; Moreno y Espíritu, 2010; Pérez, Suchill y Márquez, 2006), que retoman este objeto de estudio. Todas ellas abonan la importancia de las IES para fortalecer el sector productivo. Dichos estudios analizan que en cualquiera de los escenarios productivos (servicio, comercio, industria) se presentan elementos comunes: la identificación de problemas sociales, la generación y desarrollo de grupos de investigación y el desarrollo de oportunidades de negocio (Alarcón y Alonso, 2015).

En general, todas estas investigaciones e iniciativas de desarrollo, han mostrado efectos positivos en las relaciones entre empresa-universidad. Lo cual, ha generado entre otros aspectos, el desarrollo de modelos de incubación de empresa, así como propuestas de políticas para el apoyo de las EBT.

Las IES han cambiado radicalmente en las últimas décadas, obligadas por la demanda de un compromiso social, que las ha impulsado a permear más, la dinámica de la economía nacional tal como lo propuso Etzkowitz y Leydesdorff (2000) y más recientemente Haberleither (2010) en el modelo de Triple Hélice. Estos autores señalan que para obtener resultados sustentables en el desarrollo regional, éste se debe centrar en la armonización de tres factores principales: el sector productivo, las IES y el gobierno. Lo anterior no solo ha producido nuevos modelos de intervención posibles, sino que también permite crear un análisis detallado de los problemas existentes en lo que respecta a la comunicación entre los participantes activos de la Triple Hélice (Haberleither, 2010).

En lo que respecta a las IES, destaca los nuevos escenarios de vinculación, donde se incentivan las estrategias para la transferencia de conocimiento y tecnología. Lo cual es congruente con los objetivos institucionales en materia de generación de empresas y que lleva a fortalecer la imagen de las IES como agentes dinamizadores de la economía nacional (Haberleither, 2010).

La creación de productos incipientes para el sector productivo, la puesta en marcha de modelos de incubadoras de empresas, así como la difusión de conocimiento entre otras medidas en el mismo sentido, permiten evidenciar la tendencia de las IES en esta materia. Sin embargo, aún existen desfases en aspectos como la generación y desarrollo de patentes, el desarrollo de software y de innovaciones tecnológicas, así como el involucramiento de los docentes e investigadores en las EBT (Alarcón y Díaz, 2016; Moreno y Espíritu, 2010). Esto muestra que la asimilación del espíritu emprendedor en las IES de México aunque ha sido pausado, da trazos de crecimiento donde las IES han incorporado la cultura emprendedora

mediante la incubación y desarrollo de empresas universitarias. Este impulso ha facilitado el desarrollo de EBT, activando los recursos e instrumentos necesarios para propiciar la generación de estas empresas, como una estrategia para capitalizar el conocimiento generado por la investigación en el ámbito empresarial (Alarcón y Díaz, 2016).

Diversas investigaciones analizan que la incorporación de estrategias basadas en la transferencia de recursos humanos, tecnológicos y de la investigación y el desarrollo, tienen una influencia directa en el sector productivo, y por consiguiente en la región en general (Ramírez y Cárdenas, 2013; OCDE, 2012; Arechávala y McCarty, 2010). Lo anterior también influye de manera indirecta en la consolidación de las propias IES, toda vez que puede redireccionar sus actividades investigativas hacia las necesidades regionales identificadas y hacerse llegar de estímulos económicos por la creación de licencias y patentes, o por la asesoría y consultoría de proyectos productivos.

Esto es acorde al nuevo modelo de financiamiento propuesto para las IES en México (Méndez, 2011). De este modo, las IES en México se encuentran ante la disyuntiva del reto de financiamiento, el cual implica entre otras cuestiones, una nueva legislación, los paradigmas ortodoxos de la investigación pura, y las dificultades para coordinar los recursos necesarios (humanos, tecnológicos y de conocimiento) para el desarrollo de las EBT.

En cualquiera de estas disyuntivas, los diversos estudios convergen en expresar que las IES han desarrollado estrategias al interior de las instituciones, para activar a los cuerpos académicos en el desarrollo de servicios de asesoría y consultoría especializada, que deriven en el desarrollo tecnologías, licencias, patentes o de EBT. Adicionalmente las IES se consolidan como un puente de financiero para bajar recursos como capital semilla, concursos de innovación y emprendimiento, entre otros.

En las últimas dos décadas, se muestra en México, un incremento de las EBT en las IES. Aunque esta contabilidad no es una tarea fácil debido a la falta de consenso respecto del término EBT, toda vez que en la investigación se utilizan conceptos similares como: EBT, Spin-off, Spin-Out entre otras. En consecuencia, es común encontrar errores en la contabilización del número de EBT de las IES, en las diversas instituciones de un país, e incluso dentro de una misma institución, esto debido a que se emplean diversos indicadores para su caracterización (Alarcon y Díaz, 2016).

Es así, que resulta pertinente explorar las diversas aproximaciones existentes en torno al tema, para poder partir de una misma definición conceptual. Esto facilitará el análisis y los alcances de las EBT, sus características y los alcances que han tenido estas empresas en México. De acuerdo a la escuela de la administración estratégica se establece que una empresa es un conjunto de activos tangibles e intangibles que deben ser capitalizados para apoyar a la organización a adaptarse al entorno en el que se establezca, y proporcionar los mejores resultados deseados por su grupo de stakeholder (Merchant and Otley, 2007). En otra perspectiva administrativa de la teoría de sistemas, se entiende la organización como un conjunto de procesos y sistemas normalizados que requieren información para el mantenimiento y/o mejora de las actividades de la empresa. Esta definición implica las áreas de planeación, sistemas de reporte y procesos de monitoreo, que están basados en el uso de información (Kober, Ng y Paul, 2007).

En cualquiera de estas dos perspectivas, es posible darse cuenta que las instituciones, organizaciones y/o empresas necesitan de información para la toma de decisiones. Así, en este punto es donde las IES tienen una oportunidad para poder transferir y aplicada la investigación básica generada.

En este sentido, una definición comúnmente aceptada es la que considera a las nuevas empresas basadas en el conocimiento. Una revisión de las definiciones que algunos autores han expuesto, por lo que en la siguiente tabla 1, se exponen algunos puntos claves que permiten caracterizarlas.

Tabla 1. Definiciones del concepto de spinoff.

Autor	Definición
Bertherat, 1989	Es el desarrollo de una nueva entidad por un empleado, apoyado en su proceso creativo por una institución, y que luego se desprende de la organización.
Daval, 2016	Es una técnica utilizada por una sociedad matriz que promueve la aparición de interlocutores económicos y sociales que le permitirá centrarse en su vocación, en un lógica de externalización.
Melant, 1984	Todo proceso productivo que conduce a empleados de una organización, a desarrollar su propio negocio, y a poner en marcha diversos recursos para apoyarlos en su proyecto empresarial.
Laviolette, 2005	Cuando una compañía desarrolla una idea de negocio cuya actividad será difícil realizar en la organización, por estar en contra de la estrategia adoptada.
Rodeiros, 2088	Una empresa de nueva creación, establecida en torno a un desarrollo científico-tecnológico de origen universitario.
Chapple, Lockett, Siegel y Wright, 2005	Empresas universitarias que emplean o poseen un conocimiento codificado.
Weckowska, 2015	Es el conjunto de actividades realizadas por el personal de la oficina de transferencia de tecnología para cumplir con el rol objetivo de la institución. Implica: fomentar la divulgación de invenciones potencialmente comercializables, administrar la propiedad intelectual de la universidad, identificar licencias y/ patentes, la obtención de recursos para el desarrollo y la explotación de la propiedad intelectual, la intermediación entre científicos, empresas y administradores universitarios.
Klofsten and Evans, 2000	Una nueva firma en la organización que explota los resultados de investigaciones universitarias.
Pattnaik and Pandey, 2014	El proceso implica desde la identificación de capacidades hasta la divulgación de invenciones, licencias y patentes para la creación de una empresa.

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, todas estas definiciones convergen en que la EBT necesita de los conocimientos y los resultados de investigaciones universitarias. Estas investigaciones se realizan en laboratorios e instalaciones universitarias. Así, las EBT capitalizan los resultados de investigaciones en productos y servicios que son aplicados en empresas. De este modo, se da la transferencia de tecnología y/o conocimiento de las IES a las EBT. Otra característica común en estas definiciones es que se genera una nueva entidad económica, con identidad jurídica propia y externalizada de la IES. Dichas entidades pueden ser desarrolladas por personal de la misma institución (docentes, investigadores, estudiantes, administrativos, entre otros) así como por personas externas que se acercan a las instituciones educativas para recibir asesoría y beneficiarse del conocimiento desarrollado por la institución.

Estas interacciones pueden darse de diversas formas, generando condiciones que delimitan redes y alcances en sus funciones. En algunas condiciones, la IES interviene directamente en la empresa, en otras el personal de la empresa acude a las instalaciones de la universidad, en otras personal de la IES participa en el cuerpo de gobierno de la empresa.

En el caso de México esta actividad da muestras crecientes de su incorporación a las IES. Mediante la generación de productos incipientes de tecnología a través del apoyo del Fondo para la Pequeña y Mediana Empresa, que establece el Sistema Nacional de Incubadoras, y con universidades, generar programas emprendedores de negocios, y con el gobierno federal, crear apoyos financieros para crear clústeres industriales (Moreno, 2011).

4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La presente investigación retoma la informa recabada a partir de la matrices de datos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de México (ANUIES). La ANUIES es una organización no gubernamental, plural y que aglutina a las principales instituciones de educación superior de México. Su principal objetivo es la promoción y mejoramiento de las áreas de: docencia, investigación y extensión de la cultural y los servicios. La información que conformó esta base de datos, fue compilada y recabada con datos referidos a 2017.

Dicha investigación tuvo como población objeto de estudio a las IES registradas en dicha asociación, tanto públicas como privadas, de perspectiva politécnica, tecnológica, universitaria o de investigación científica. Cuya finalidad principal fuera la formación de recursos humanos y no la vinculación específica con algún sector productivo. El marco muestral incluyó a las 187 IES que contaban en 2016, con una matrícula de 3,915,971 alumnos.

Como se observa en el cuadro 2, la distribución conjunta de las 187 IES según el subsistema y la región a las que pertenecen, permite diferenciar el tipo de IES por subsistema.

Tabla 2. Distribución de la muestra de IES por entidad y región

Noroeste	#IES	Norte	#IES	Centro	#IES	Centro Occidente	#IES	Centro Sur	#IES	Sur	#IES	Cd de México	#IES
Baja California	6	Coahuila	6	Aguascalientes	3	Colima	2	Guerre ro	3	Chiapas	4	Ciudad de México	20
Baja California Sur	3	Nuevo León	8	Durango	2	Guanajuato	9	Hidalgo	6	Oaxaca	4		
Chihuahua	8	Tamaulipas	7	Querétaro	4	Jalisco	7	Edo. de México	17	Tabasco	3		
Sinaloa	4			San Luis Potosí	5	Michoacán	5	Morelos	4	Veracruz	8		
Sonora	9			Zacatecas	2	Nayarit	2	Puebla	13	Campeche	3		
								Tlaxcala	2	Yucatán	4		
										Quintana Roo	4		
Total/ Porcentaje	30 16%		21 11%		16 9%		25 13%		44 24%		30 16%		20 11%

Fuente elaboración propia a partir ANUIES (2017).

En la tabla anterior se puede observar la distribución conjunta y porcentual de acuerdo al el estado y la región a la que pertenecen las IES. Observando, es posible darse cuenta que la región numéricamente más importante se ubica en la región Centro-sur, con 44 instituciones (24%) y donde convergen los estado de Puebla y de México. Este último, integra a las zonas conurbadas de la ciudad de México, pero que administrativamente están en el estado de México. La contabilidad es seguida de dos regiones, la Sur y la Noroeste, ambas con 30 IES (16%) cada una. En el caso del Sur, es la región que integra más estados,

con 8, lo cual explica su presencia porcentual. En el caso de la región Noroeste, su presencia se centra en 3 estados y su

Tabla 3. Distribución de la muestra de IES por subsistema educativo

Subsistema	# IES	%
Institutos Tecnológico y Politécnicos	78	42%
Universidad Tecnológica	17	9%
Universidad Pública	48	26%
Universidad Privada	22	12%
Centros de investigación	22	12%

Fuente elaboración propia a partir ANUIES (2017).

En la tabla anterior se puede ver que el mayor número de IES es representado por las instituciones tecnológicas y politécnicas (42%), seguido de las universidades públicas (26%). En el mismo nivel del tercer lugar se ubican las universidades privadas y los centros de investigación (12%). Finalmente con 9% de representatividad, se encuentran las universidades tecnológicas.

5. RESULTADOS

5.1. Cultura emprendedora

El fomento de la cultura emprendedora es una de las estrategias de vinculación empresa-universidad más implementadas en las IES Mexicanas. La cultura emprendedora es también entendida como vinculación, y es en este rubro donde se tuvo mayor representatividad de las cuatro aspectos definidos en la metodología.

En esta investigación se obtuvo que el 90% llevaron a cabo actividades de fomento al emprendimiento. El 87% de estas IES cuenta con programas curriculares que desarrollan el emprendimiento. En este sentido, las actividades de fomento a la cultura emprendedora que realizan estas IES, son diversas, entre las que se encuentran:

- a) Programa internacional para emprendedores (concursos, premios y/o verano).
- b) Concursos y premios de innovación y tecnología.
- c) Eventos de aprendizaje (cursos, talleres, seminarios, conferencias y diplomados, entre otros).
- d) Eventos de investigación y difusión (congresos, foros, ferias, simposiums, entre otros).

Al rededor del 90% de las IES organizan eventos de aprendizaje. De manera similar, en un 80% de estas instituciones se realizaron eventos de investigación y difusión. Por debajo de estas cifras solo un 45% de las instituciones participa en concursos y premios de innovación y tecnología. Estos últimos eventos generalmente son impulsados por instituciones externas a la IES, asociaciones y organizaciones civiles que fomentan la vinculación de las IES con el sector productivo, direccionando su labor a la superación profesional y empresarial. Entre estas asociaciones que realizan concursos se pueden mencionar entre otras a:

- a) Fundación Educación Superior-Empresa A.C.(FESE) de la ANUIES.
- b) Asociación Nacional de Facultadas y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA).

- c) Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas (IMEF).
- d) Deloitte.
- e) Citibanamex y GreenMomentum(Cleantech Challenge México).
- f) Banco Santander.
- g) BBVA Bancomer.
- h) NTT Data (Everis México).
- i) UBS (Visionaris).

Solo en el 8% de las instituciones mostraron estrategias de fomento para programas internacionales para emprendedores. Respecto a los participantes de estos eventos, el conjunto de las IES muestran una tendencia al interior de las instituciones, es decir, asisten mayoritariamente catedrático, alumnos y funcionarios de la misma institución. Solo un 15% de los eventos se realizan con la participación de diversas IES nacionales y en mucha menor proporción, participación internacional.

5.2. Modelo de incubadora de empresas

Este esquema de vinculación empresa-universidad ha sido lento en su incorporación en las IES de México. El objetivo de las incubadoras de empresas es mejorar las capacidades del sector productivo, mediante la transferencia de conocimientos y tecnologías desde las IES, con la finalidad de mejorar y profesionalizar las funciones que estas desempeñan. De acuerdo al Sistema Nacional de Incubadoras de Empresas, existen tres tipos de incubadoras con características y funciones diferentes: de negocios tradicionales, de tecnología intermedia y de alta tecnología.

La Incubadora de negocios tradicionales, apoya la generación de empresas en sectores tradicionales, con necesidades básicas de infraestructura (física, tecnológica y operativa). El tiempo de gestación de la empresa se da en un periodo de tres a seis meses. Entre estos tipos de negocio se pueden mencionar a: fondas, loncherías y restaurantes, artículos de oficina y papelería, lavandería, abarrotes, servicios de reparación, entre otros.

La incubadora de negocios de tecnología intermedia interviene en el desarrollo de empresas con requerimientos semi-especializados y/o que realicen procesos innovadores. El periodo de incubación es de 12 meses aproximadamente. Ejemplos de estos se encuentran en: desarrollos web, aplicaciones tecnológicas simples, tecnología simple para el sector industrial y desarrollo de software semi-especializados.

Por último, la incubadora de negocios de alta tecnología, apoya la conformación de empresas en sectores avanzados. El periodo de apoyo es de dos años aproximadamente. Ejemplos estos son: las TIC's, sistemas micro-electromecánicos (MEM's), biotecnología, nanotecnología y tecnología farmacéutica, entre otras.

Sin embargo, en esta investigación se encontró que solo el 16% (29) de las IES oferta este tipo de modelos de vinculación. De acuerdo con la Secretaría de Economía (SE) entre estas instituciones se encuentran:

- a) El subsistema de Universidad Tecnológicas (17).
- b) Instituto Politécnico Nacional (IPN).
- c) Universidad Tecnológica de México (UNITEC).
- d) Universidad Autónoma de Hidalgo (UAH).
- e) Universidad de Guadalajara, (U de G).
- f) Universidad Autónoma de Guadalajara, (UAG).
- g) Universidad Autónoma del Estado de México, (UAEM)

- h) Universidad de Sonora, (UNISON).
- i) Universidad de Colima, (UCOL).
- j) Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, (ITESM).
- k) Universidad Autónoma de Nuevo León, (UANL).
- l) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, (UAEH).
- m) Centro de Enseñanza Técnica y Superior, (CETYS, Universidad).

En este sentido, es importante mencionar que existen en México otros organismos no educativos que ofertan modelos de incubadoras de empresas, como los municipios, asociaciones empresariales y los gobiernos de algunos estados del país, entre otras. Estos modelos salen del objeto de estudio de esta investigación, que son las EBT en las IES del país, por lo que no se tomaron en la muestra. Entre los nombres aplicados para estos centros se pueden encontrar:

- a) Centro de innovación y liderazgo.
- b) Centro Unitransfer.
- c) Programa de Transferencia de Tecnología TX,
- d) Empresas en Negocios Electrónicos y Tecnología de Información,
- e) Laboratorio de redes sociales y personales.
- f) SBDC
- g) INCUBASK
- h) Tecnopoli.
- i) Centro de Desarrollo Empresarial y Liderazgo, A.C.
- j) Laboratorio de investigación automotriz.
- k) Incubadora de empresas tecnológicas.
- l) Centro de innovación, investigación y desarrollo en ingeniería y tecnología.
- m) Laboratorio de artes culinarias.

La participación de los catedráticos e investigadores en estos proyectos, permite exponer el rol del profesorado de tiempo completo y de los investigadores, quienes destinan mayor tiempo a los proyectos de spinoff, que los profesores por horas. Respecto a los alumnos, éstos también juegan un importante papel en estos desarrollos empresariales, quienes utilizan el tiempo de clases para acreditar materias, el Servicio Social Constitucional y/o las Prácticas Profesionales. Lo cual es acorde al modelo de cultura emprendedora propuesto por la perspectiva de la vinculación empresa-universidad.

5.3. Políticas públicas de spinoff

En México, la cultura emprendedora ha tenido un auge reciente en la política económica nacional. Si bien en gobiernos federales anteriores existieron apoyos para el emprendedor, estos tenían como objetivo grandes corporaciones. Es hasta el 2002 el Fondo Pymes se creó formalmente, como un conjunto normado de instrumentos, herramientas, procedimientos, recursos, leyes y organismos que tienden a fortalecer a la micro, pequeña y mediana empresas y a los emprendedores. Pero no fue sino hasta el 2013 que se crea el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) que permitió unificar criterios dispersos en torno a cómo apoyar estos esfuerzos individuales. Entre los servicios que ofrece el fondo PYME, se ubican: Consultoría para Plan de Negocios en una incubadora; y apoyo para crear y fortalecer incubadoras de empresas.

5.4. Políticas institucionales de spinoff

Este es el aspecto de menor representatividad en las variables estudiadas. Toda vez que de la información obtenida en las matrices de datos, solo el 5% de la IES del país, cuentan con políticas institucionales y manuales documentados para el ejercicio de las spinoff. Si bien el 95% de las IES cuentan con consejos de vinculación instalados, no se encuentra una normatividad que guíe el quehacer de los emprendedores y delimite los roles de cada actor del proceso de desarrollo de EBT.

6. CONCLUSIONES

Sin duda las EBT (spinoff, spinout o enjambres) son un tema de moda, su abordaje resulta complejo debido a la disparidad de clasificaciones, los sectores de intervención, las perspectivas teóricas empleadas, los diversos factores que intervienen, así como la falta de información documentada sobre los procesos de creación de empresas en las IES. Esto influye en que su estudio resulte complicado para su comprensión y profundización. En concordancia con Pattnaik y Pandey (2014), quienes analizan que la actividad la generación de nuevas EBT surgidas de las universidades, no es una tarea normalizada. Esto es debido a que algunas de ellas se gestan como un proyecto de clases, como una idea innovadora o que también incorpora alguna tecnología específica. Por todo ello, resulta difícil su caracterización.

Sin embargo, aún cuando es un reto la caracterización de las spinoff, es importante no perder de vista la transferencia de tecnología y la función de la universidad en el desarrollo económico de la región. Esto se evidenció en los resultados aquí mostrados, donde las IES mexicanas siguen de forma desarticulada los diversos aspectos analizados. Si bien es cierto que el fomento de la cultura emprendedora, la prestación de servicios tecnológicos y los esquemas de vinculación por parte de las IES, así como las políticas públicas que apoyen estas actividades, son una actividad ampliamente difundida en México; no sucede lo mismo con las incubadoras de empresas y las políticas institucionales para la operación de spinoff.

Si se realiza un análisis de la efectividad del apoyo de las EBT mediante la estrategia de las incubadoras de empresas, es posible darse cuenta de grandes obstáculos que enfrenta este aspecto en México. Así, las IES deben enfrentar dificultades como la falta de difusión sobre los servicios tecnológicos que ofrece la institución; la falta de recursos o infraestructura para desarrollar estos servicios y finalmente el poco interés de los catedráticos e investigadores por los procesos de generación de spinoff.

Finalmente dado el diseño de esta investigación, es importante resaltar que existen interrogantes aún sin una respuesta clara sobre este tema. Temas como la falta de políticas institucionales para operar las spinoff, la difusión de conocimiento aplicado entre el sector productivo, el direccionamiento de recursos humanos (docentes e investigadores) hacia el tejido productivo; entre otros temas que quedarán en el tintero. Mismos temas que requieren de una profundización en el interior de las IES de México.

7. REFERENCIAS

1. Alarcón Osuna, M.; y Díaz Pérez, C. (2016). *La empresa de base tecnológica y su contribución a la economía mexicana en el periodo 2004-2009. Contaduría y Administración*. Núm. 61. Pp. 106-126.

2. Alarcón y Alonso, (2015). *Producción y valor agregado en empresas de base tecnológica: un comparativo México-Sinaloa*. *Revista Estudios Sociales*. Vol. XXIII; 46. Pp. 165-187.
3. ANUIES (2017). Anuarios estadísticos de educación superior. México: ANUIES.
4. Arechávala, R. y McCarthy, I. (2010). Modelos de negocio de empresas de base tecnológica: emprendimiento, tecnología y valores en Canadá y México. *XIV Congreso Internacional de la Academia de Ciencias Administrativas A. C. (ACACIA)*. Monterrey, N.L., México.
5. Bertherat, J. (1989). *L'essaimage, levier de la création d'entreprise*. La Documentation Française.
6. Callan, B. (2017). Introduction: the new spin on spin-offs. OECD. Recuperado de: <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/introductionthenewspinonspin-offs.htm>
7. Castillo, M.; Álvarez, A. (2015). La transferencia de investigación en instituciones de educación superior mediante spin-off. *Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 15, núm. 3. Pp. 1-13.
8. Comenius LLP (2014). ICT-Go-Girls! Recuperado de: <https://e-learning.cesga.es/ictgogirls/>
9. Corona, L.; Doutriaux, J. y Mian, S. (2006). *Building Knowledge Regions in North America: Emerging Technology Innovation Innovation Poles*. U.S.A.: Edwars Elgar Publishing. Inc.
10. Chapple, W.; Lockett, A.; Siegel, D. y Wright, M. (2005). Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence. *Research Policy*. No. 34, (3). Pp. 369-384.
11. Daval, A. (2016). L'Essaimage: analyse du processus entrepreneurial a travers le role de ses principaux acteurs. *Conferencia de la Association Internationales de Management Stratégique*. Recuperado en: <http://www.strategie-aims.com/events/conferences/16-viieme-conference-de-l-aims/communications>
12. European Commission (2017). Spin-Off Lean Acceleration: entrepreneurship today to create the jobs of tomorrow. News, Recuperado de: http://ec.europa.eu/education/news/20170421-sola-entrepreneurship-jobs-of-tomorrow_es
13. E-twinning (2017). Etwinning y la U.E. ¡De gira escolar! Recuperado de: <https://www.etwinning.net/es/pub/highlights/eu-and-etwinning-go-to-schools.htm>
14. Ewalt, (2015). The world's most innovative universities. Reuters, innovation and intellectual property. Recuperado de: <http://www.reuters.com/article/idUSL1N11K16Q20150915>
15. Karim (2014). *European network for responsible innovation and technology transfer*. Recuperado de: <http://www.karimnetwork.com/save-the-date-for-the-karim-final-conference/>

16. Etzkowitz, H.; y Leydesdorff, L. (2000). *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations*. Research Policy. Pp. 109-123.
17. Fernández, I. (2016). *Internacionalización de spin-off Universitarias*. Recuperado de: <http://ecoaula.economista.es/ecoaula-emprendedores/noticias/7408006/03/16/SOLA-un-proyecto-que-mejora-las-competencias-de-las-universidades-para-impulsar-empresas-innovadoras.html>
18. Haberleither, J. (2010). *Triple Helix and European Union (eU) Funding: The case of Latin America, especially Mexico and the Seventh European Framework Program (FP7)*. Portes. Vol.4, No.7. Pp. 1-17.
19. Kober, R., Ng, J., & Paul, B. (2007). The interrelationship between management control mechanisms and strategy. *Management Accounting Research*, 18(4), 425-452.
20. Laviolette, M. (2005). L'essaimage en PME: proposition d'un cadre d'analyse. *Revue de l'Entrepreneuriat*. Vol. 4, n° 1. Pp. 53-68.
21. Magaña Sánchez, P. (2017). *Competitividad en el sector agroindustrial: el caso del limón en Colima*. En: Pérez Cruz, O.A. Panoramas actuales de los agronegocios en México: competitividad y desafíos. México: ITSON.
22. Méndez, (2011). *Financiamiento de la educación superior en México. Fuentes de información y cifras 2000-2011*. DGEI-UNAM, México D.F.
23. Meraz Ruíz, L. (2017). *El sector vitivinícola de Baja California: un estudio de su competitividad*. En: Pérez Cruz, O.A. Panoramas actuales de los agronegocios en México: competitividad y desafíos. México: ITSON.
24. Merlant, P. (1984), *On l'appelle spin-off*. Autrement–Les Héros de l'Economie. 59. Pp. 68- 73.
25. Moreno Zacarías, H. (2011). *La relación del desarrollo: universidad-gobierno-empresa. Caso comparativo México, Corea y China*. Portes. Vol. 5, Núm. 19. Pp. 97-88.
26. Moreno Zacarías, H. y Espiritu Olmos, R. (2010). *Análisis de las características del emprendimiento y liderazgo en los países de Asia y Latinoamérica*. Portes. Vol. 4, Núm. 8. Pp. 101-122.
27. Merchant, K. A. & Otley, D. T. (2007). A review of the literature on control and accountability. *Handbook of Management Accounting Research*, (Ed.) C. S. Chapman, A. G. Hopwood and M. D. Shields, (785-804), Amsterdam: Elsevier Press.
28. Pattnaik, P. and Pandey, S. (2014). University Spinoffs: What, Why, and How? *Technology Innovation Management Review*. 4(12). Pages: 44–50.

29. Pérez, Suchill y Márquez, (2006). *Un caso exitoso de incubación en base tecnológica: el modelo del IPN*. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. México: IPN.
30. Pérez Cruz, O. A. (2016). *Inclusive education and entrepreneurship*. In: Espiritu Olmos. R. (Comp). *Entrepreneurship and Education*. México: Puerta Abierta Editores.
31. Quantum (2015). Quantum SpinOff European final. Recuperado de: <http://qs-project.ea.gr/en/content/news>
32. Ramírez, E. y Cárdenas. S. (2013). Un análisis de la vinculación entre empresas mexicanas e instituciones de educación superior a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles Educativos*. Vol. XXXV, núm. 140.
33. Rodeiros, D. (2008). La creación de empresas en el sistema universitario español y la determinación de la estructura financiera. *Tesis de doctorado en Economía Financiera y Contabilidad*. España: Universidad de Santiago de Compostela.
34. Saltorato, P.; Benatti, G.; (2017). The organizational restructuring performative act under shareholder value management ideology. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, vol. 19, (64). Pp. 263-288.
35. Secretaría de Economía. (s/f). Sistema Nacional de Incubadora de Empresas. Recuperado de: <http://www.contactopyme.gob.mx/snie/ModelosReconocidosSNIE.asp>
36. Weckowska, D. (2015). Learning in university technology transfer offices: transactions-focused and relations-focused approaches to commercialization of academic research. *Technovation*. Volumes 41–42, P.p. 62-74.