



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración**

**Factores que fortalecen el emprendimiento académico  
innovador de base tecnológica: Casos de éxito en la UNAM**

**T e s i s**

Que para optar por el grado de:

**Maestra en Administración**  
**Campo de conocimiento: Tecnología**

Presenta:

**Gloria de la Cruz Velázquez**

Tutor:

**Dr. Gabino García Tapia**  
**Facultad de Contaduría y Administración**

**Ciudad de México, 18 de noviembre de 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Dedicatoria

A mi **padre** por su amor incondicional que extraño a diario.

A mi **madre** por ser todo lo fuerte que se necesitó para formar adultos como los que ha formado.

A mis herman@s quienes se han convertido en el más sólido pilar de amor y buen ejemplo de vida:

**Velia** siempre determinada, fuerte, cómplice y mi lugar más seguro.

**Ubaldo**, ejemplo viviente de la fuerza para andar el largo y sinuoso camino de la honestidad y la congruencia.

**Lucia**, una mujer practica pero de noble corazón.

**Antonio** un hombre que cuestiona y es ejemplo de tenacidad en busca del éxito.

**Ángel** un amoroso hombre de leyes, para fortuna del mundo que nos tocó vivir.

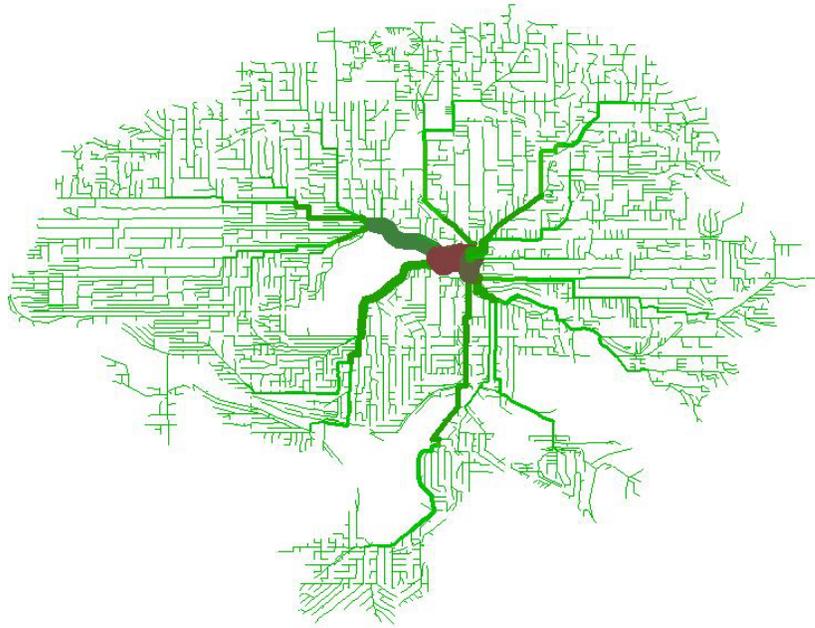
Y **Ericka**, tenaz para vivir la vida llena de amor y darlo a quienes la rodean.

Gracias por estar en mis mejores recuerdos. Y en los peores ayudándome a salir de ellos; sin ustedes yo no sería posible.

Gracias al Dr. Francisco Bautista Zúñiga por ayudarme a levantar y al Dr. Gabino García Tapia por su paciencia.

Y Gracias a **MHC** por el privilegio de su sabiduría, lealtad y ternura propia de los irremplazables. Gracias Siempre!

# Factores que fortalecen el emprendimiento académico innovador de base tecnológica: Casos de éxito en la UNAM



*Rediseñemos el aprendizaje de los estudiantes de hoy con la tecnología disponible. Hay muchas instituciones multimillonarias en el espacio educativo, y no creo que estén innovando como lo deben hacer, así que creo no las necesitemos más.*

***Farbood Nivi***

## Resumen

Esta tesis es producto de ver a personas cada vez más calificada sin empleos dignos, es decir, acorde con su preparación y experiencia laboral dado que el país ofrece muy pocas opciones de desarrollo laboral para este perfil de personas y muchos optan por convertirse en investigadores, e incluso ahí los espacios están muy restringidos.

Sin embargo México es fuerte en comercio, en maquila y generando obreros altamente calificados, pero la sofisticación (patentes, derechos de autor) le pertenece a empresas extranjeras donde veremos el predominio norteamericano y chino.

Por ello al girar la mirada al emprendimiento de alto impacto, lo consideramos una excelente alternativa para canalizar el talento altamente calificado y la UNAM se convirtió en la mejor opción de estudio ya que es la numero uno del país en todos los rankings mundiales y ofrece doce incubadoras que se especializan por tipo de emprendimiento.

El siguiente planteamiento fue si éstas incubadoras resuelven la inquietud de emprender con alto grado de sofisticación, lo que se denomina emprendimiento naranja.

La metodología empleada fue básicamente cuantitativa que permiten deducir los resultados de manera tangible y menos subjetiva.

Las conclusiones permiten ver que las incubadoras, pese a ser muchas no están resolviendo las necesidades del mercado nacional y mucho menos el global, pese a los millonarios apoyos nacionales e internacionales, México no ha logrado un Unicornio, contrastando así con países de menores recursos como: Chile, Argentina o Colombia, los cuales ya lograron su primeros Unicornios y en algunos casos, incluso más de uno.

## Abstract

This Thesis is the result of my investigation about seeing more and more qualified people without a decent job according to their qualifications and work experience, since the country offers very few job development options, for their profiles and many choose to become researchers even though the opportunities in this area are also very restricted.

However, Mexico is strong in commerce, maquila and generating highly qualified workers but the sophistication (patents, copyrights) belongs to foreign companies where we will see the North American and Chinese dominance.

Therefore, when we look at high-impact entrepreneurship, we consider it an excellent alternative to channel highly qualified talent and UNAM became the best study option since it is the number one in the country in all world rankings and offers twelve incubators They specialize by type of entrepreneurship.

The next approach was whether these incubators resolve the concern of undertaking with a high degree of sophistication, which is called orange entrepreneurship.

The methodology used was basically quantitative that allow us to deduce the results in a tangible and less subjective way.

The conclusions show that the incubators, despite being many are not meeting the needs of the national market and much less the global needs, despite the millionaire national and international support Mexico has not achieved a Unicorn, contrasting with countries with lower resources such as: Chile , Argentina or Colombia that already achieved their first Unicorns and in some cases, they have more than one.

## Índice general

<b>Dedicatoria</b> .....	<b>i</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>iv</b>
<b>Índice general</b> .....	<b>v</b>
<b>Índice de Ilustraciones</b> .....	<b>vii</b>
<b>Índice de Tablas</b> .....	<b>viii</b>
<b>Índice de Gráficas</b> .....	<b>x</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 Economía del conocimiento</b> .....	<b>6</b>
1.1 Marco Teórico: Innovación.....	6
1.2 Tipos de Innovación .....	9
<b>Capítulo 2. Sistema de Innovación Nacional</b> .....	<b>17</b>
2.1 Índices de Innovación y Competitividad en México.....	19
2.1.1 Evolución del Índice Global de Innovación .....	20
Educación terciaria.....	23
2.1.2 Índice Global de Competitividad .....	28
<b>Capítulo 3. Contexto general del emprendimiento:</b> .....	<b>34</b>
3.1 Emprendedor y Emprendimiento: Historia del emprendimiento .....	34
3.2 Emprendimiento tradicional.....	41
3.3 Emprendimiento de alto impacto con base tecnológica (Startup) .....	49
<b>Capítulo 4. Marco de referencia</b> .....	<b>66</b>
<b>Innovación y emprendimiento en instituciones de educación superior</b> .....	<b>66</b>
4.1 Escenario educativo en países Desarrollados .....	68

4.2 Escenario educativo en países en vías de desarrollo .....	75
4.3. Universidad Emprendedora.....	78
4.3.2 Universidades y empresas de base tecnológica en México: caso UNAM. .....	80
4.3.3 ¿Qué es un régimen de patente?.....	81
4.4 Entorno de la Educación superior en México .....	85
<b>4.5 La Universidad Nacional Autónoma de México .....</b>	<b>87</b>
4.4.1 Modelo de emprendimiento I-Corp.....	98
4.4.2 Metodología I-Corp .....	100
4.4.3 Circuito Lean Startup.....	101
4.5 Ecosistema emprendedor .....	104
4.5.1 Ambiente Macroeconómico.....	111
4.6 Enfoque de la investigación en el contexto del emprendimiento de alto impacto .....	120
4.5 Casos de éxito logrados por InnovaUNAM.....	124
<b>Capítulo 5. Metodología de la investigación .....</b>	<b>129</b>
Pregunta principal .....	137
Objetivo general .....	137
Hipótesis principal .....	137
<b>Conclusiones. ....</b>	<b>138</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>145</b>
<b>Anexo .....</b>	<b>150</b>

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Modelo de Schumpeter .....	10
Ilustración 2 Modelo de Innovación OCDE .....	11
Ilustración 3 Modelo de Innovación <i>Doblin</i> .....	14
Ilustración 4 Modelo Lean Startup (Innovación Continua) .....	16
Ilustración 5 Líderes mundiales en innovación 2017 .....	27
Ilustración 6 Indicadores de Competitividad Suiza número 1 del ranking.....	28
Ilustración 7 Indicadores de Competitividad de Corea del Sur .....	29
Ilustración 8 Indicadores de Competitividad de Chile .....	30
Ilustración 9 Indicadores de Competitividad de Costa Rica .....	31
Ilustración 10 Indicadores de Competitividad de México .....	32
Ilustración 11 Empresas del mundo que se convirtieron en Unicornios* en 2017 .....	53
Ilustración 12 Valor de la innovación .....	50
Ilustración 13 México el país con más cierre de empresas antes de dos años. .	55
Ilustración 14 Matriz de instrumento de apoyo a las Startup en América Latina	59
Ilustración 15 Matriz de instrumentos de fomento para startups en Chile, Colombia, Perú y México, 2016 .....	60
Ilustración 16 Universidades con mejores puntajes dentro de sus países.....	69
Ilustración 17 Valorización de las Startup más disruptivas de mercados .....	91
Ilustración 18 Etapas de una Spin off .....	93
Ilustración 19 Cifras de incubados en 10 años .....	97
Ilustración 20 Elementos del modelo I-Corps .....	99
Ilustración 21 Lienzo LeanCanvas de Ash Maurya.....	100
Ilustración 22 Los tres pasos estratégicos del modelo Lean Startup .....	102
Ilustración 23 Cartel promocionando los resultados de InnovaUNAM .....	129

## Índice de Tablas

Tabla 1 Definiciones según el manual de Oslo.....	12
Tabla 2 Innovación mexicana 2013-2018.....	20
Tabla 3 Economía e Innovación mexicana según WEF.....	22
Tabla 4 Educación Terciaria en México.....	24
Tabla 5 Investigación y Desarrollo en México.....	25
Tabla 6 Revisión de la definición de emprendedor a lo largo de las escuelas más significativas de la administración.....	36
Tabla 7 Estratificación de MiPyMEs (personas –millones de pesos).....	42
Tabla 8 Importancia de los sectores de la economía 2013.....	43
Tabla 9 Características económicas principales por tamaño de las empresas. ( <i>En porcentajes</i> ).....	44
Tabla 10 Aporte de las empresas al PIB según su tamaño, 2013 (en millones de pesos y porcentajes).....	45
Tabla 11 Cambios de productividad y rentabilidad de las empresas por tamaño, 2008 y 2011 (En porcentajes).....	45
Tabla 12 Empresas que realizaron gasto en investigación y desarrollo (I+D) según el número de personas ocupadas, 2009 (En porcentajes).....	47
Tabla 13 Empresas que realizaron investigación y desarrollo (I+D) según número de personas ocupadas y tipo de investigación, 2009* (En porcentajes).....	48
Tabla 14 Comparativo con las Universidades más influyentes en creación y consolidación de Startup.....	71
Tabla 15 Patentes otorgadas a mexicanos por área tecnológica ene1993-dic2018.....	83
Tabla 16 Patentes otorgadas por nacionalidad del titular ene1993-dic2018.....	84
Tabla 17 Número de Investigadores en 2015.....	91
Tabla 18 Presupuesto asignado a investigación.....	92
Tabla 19 Empresas para las que la UNAM hace investigación aplicada.....	96

Tabla 20 Actitudes sociales hacia el emprendimiento .....	107
Tabla 21 Financiamiento de Venture Capital en México.....	108
Tabla 22 Evaluación del ecosistema innovador en México .....	110
Tabla 23 Locales cierran constantemente en la Ciudad de México.....	110
Tabla 24 PIB promedio por sexenio.....	112

## Índice de Gráficas

Gráfica 1 Innovación mexicana 2013-2018 .....	21
Gráfica 2 México y su desarrollo según WEF (pilares e indicadores).....	23
Gráfica 3 Educación terciaria en México .....	24
Gráfica 4 Investigación y Desarrollo en México .....	26
Gráfica 5 Sector productivo mexicano que realizó IDT Intramuros.....	46
Gráfica 6 Sector Productivo mexicano que realizo IDT Extramuros .....	47
Gráfica 7 Comportamiento del PIB en México.....	49
Gráfica 8 Población que trabaja en el sector de Alta Tecnología en el mundo ( <i>en porcentajes</i> ).....	51
Gráfica 9 Empresas que se convierten en Unicornios anualmente. ....	57
Gráfica 10 Pobreza e informalidad van de la mano.....	62
Gráfica 11 Poco efecto de los impuestos en reducir la desigualdad.....	64
Gráfica 12 Universidad de Tel Aviv (1956) .....	73
Gráfica 13 Universidad Nacional de Seúl (1946).....	74
Gráfica 14 Principales economías de Asia. Datos básicos en 2017 .....	75
Gráfica 15 Número de incubadoras Brasileñas 1988-2006 .....	76
Gráfica 16 Universidades Brasileñas en ranking ARWU .....	77
Gráfica 17 UNAM. Investigadores en el SNI con adscripción en la UNAM 2009-2019.....	81
Gráfica 18 Panorama General de México 2018.....	86
Gráfica 19 Los factores que obstaculizan hacer negocios en México .....	86
Grafica 20 Universidad Nacional Autónoma de México (1551 / 1910).....	88
Gráfica 21 Número de patentes concedidas de la UNAM .....	89
Grafica 22 Crecimiento de la matrícula en Posgrado .....	94
Grafica 23 Distribución temática de la producción de la Universidad Nacional Autónoma de México (14 de 27).....	95
Grafica 24 Ecosistema emprendedor mexicano según fase de desarrollo .....	108
Gráfica 25 PIB promedio por sexenio .....	112
Grafica 26 Fuerza laboral mexicana no requiere educación superior.....	115

Grafica 27 Productividad vs. Inversiones en I+D .....	123
Grafica 28 Porcentaje de transferencia tecnológica en la UNAM .....	124

## Introducción

El análisis de esta investigación se centra en la actividad de emprendimiento de base tecnológica; investigación y desarrollo (I+D) que realizan investigadores (de Ingeniería y Ciencia básica, primordialmente) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para generar invenciones tecnológicas innovadoras.

El conocimiento que surge de esta actividad creadora apoyada por diversos programas de I+D, se cataloga en títulos de propiedad intelectual en los cuales predomina la patente<sup>1</sup>. La UNAM, a través de sus oficinas especializadas en el tema, hace los registros a petición del equipo de investigadores, donde los primeros registros ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI); pueden llevar entre uno y dos años aproximadamente sin garantizar la patente, después de este par de años.

Se suma a este periodo de tiempo el registro internacional Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO), debido a que los desarrollos de los investigadores y académicos, en algunos casos son de alto impacto y requieren registros internacionales que muy excepcionalmente se hacen y si se llevan a cabo, son pagados por el investigador, cuando los derechos se emiten a favor de los abogados que pertenecen a la UNAM.

Otra secuela de la falta de apoyo por parte de la UNAM, es la movilidad de investigadores a otras Universidades -fuga de cerebros- pues ahí lejos de tropezar con una serie de obstáculos institucionales -llámese ecosistemas de emprendimiento-, encuentran infraestructuras que facilitan la consolidación de sus desarrollos.

Según un estudio realizado por Aboites y Díaz (2011) posterior al TLCAN el número de inventores mexicanos en empresas e instituciones de I+D no mexicanas se

---

<sup>1</sup> Inventos sancionados por la Ley de propiedad Intelectual gestionada por la UNAM ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). Es el derecho que el gobierno otorga a una persona sobre sus **inventos** para explotarlos de forma exclusiva

**quintuplicó.** El Doctor Mario Molina, ganador del único premio Nobel de química del país, lo logró cuando realizaba estudios dentro del equipo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT).

Pero por qué voltear al emprendimiento, si estamos hablando de Universidades, donde las autoridades de la Máxima Casa de Estudios aseguran que los **únicos** tres objetivos de la institución son: *Educar, Investigar y Difundir*, como lo podemos comprobar en sus múltiples comunicados electrónicos.<sup>2</sup>

Sin embargo los desarrollos que pueden surgir de mentes más instruidas son de amplio espectro, como lo veremos a lo largo de ésta tesis. Ejemplos de que la fuente de desarrollos es de alto impacto emergen de universidades en India (Tata motors), Corea (Samsung LG) o Israel (El camión hospital de tercer nivel, Alcobra Inc, Ability Inc.), por mencionar algunos.

Otro innegable caso de éxito es el de Stanford, donde después de la crisis del jueves negro de 1929, decidieron emprender programas para impulsar la empresa del país; actualmente, las empresas cobijadas bajo sus diversos programas de desarrollo empresarial recaudan 2.7 trillones de dólares en ventas anuales en mercados globales.

La actividad inventiva universitaria guarda relación, a veces muy clara y otras muy difusa, con la actividad de I+D en la industria. A toda esta complejidad, agreguemos la estructura administrativa de la universidad, el contexto institucional (CONACyT, SE, INADEM, SNI, Incubadoras, OTT, Inversores, La secretaría de investigación, tecnología e innovación de la CDMX, por mencionar algunos actores).

En cuanto a mercado, tenemos la cercanía con quien tiene el mayor número de patentes en el mundo: Estados Unidos, aunado a nuestra gran dependencia económica con el vecino del norte; se suman actores emergentes muy influyentes como: China,

---

<sup>2</sup> [http://www.fundacionunam.org.mx/de\\_la\\_unam/autonomia-y-libertad-de-catedra-orgullosamente-unam/](http://www.fundacionunam.org.mx/de_la_unam/autonomia-y-libertad-de-catedra-orgullosamente-unam/) [Consultada el 27 de julio de 2018.]

India, Israel o Corea del Sur. “En ésta última operan poco más de 28,700 startups; esto es 87% más de las 15,400 que había en 2008. Su número se cuadruplicó en una década, según la asociación local de Venture Capital. *La economía está dominada por grandes conglomerados conocidos como chaebols*<sup>3</sup>: sólo cinco de ellos controlan activos equivalentes a 57% del PIB coreano.”<sup>4</sup>

Y dentro de este contexto, la economía nacional está dominada por la informalidad, pues más de la mitad de la población económicamente activa (PEA), trabaja en la informalidad, variable que lleva a la desaparición de empresas; es un mercado desleal e ilegal que cobija al ambulante y la piratería; señalar que lo anterior se deriva únicamente de la corrupción sería un enfoque reduccionista.

Esta ecuación es mucho más compleja e impacta a la economía nacional más de lo que los gobiernos locales y federales reconocen.

En los tiempos de una economía donde las variables cambian caprichosamente, se hace estratégico el nivel de respuesta. En el ambulante, de un día para otro, obtienes una microempresa con ganancias mayores a los de una PYME (según un estudio realizado por la Universidad Iberoamericana, un pequeño empresario tiene ingresos mensuales de 2 mil 800 pesos)<sup>5</sup>

Aunado a ello las evidentes evasiones fiscales si su ilegalidad produce, que afectan los ingresos del Estado como lo están demostrando las Entidades Federativas, las cuales dependen casi en su totalidad del presupuesto Federal como es el caso de Hidalgo y Tlaxcala y a consecuencia de esto la recaudación Hacendaría sigue

---

<sup>3</sup> *Chaebols*: en Corea del Sur es un gran conglomerado de negocios, típicamente propiedad de un solo dueño.

<sup>4</sup> 7 países que impulsan el desarrollo de startups.

<https://www.entrepreneur.com/article/266648> [Consulta 14 de mayo 2017]

<sup>5</sup> <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/economia/2017/05/23/empresarios-pobres-desigualdad-en-los-negocios> [Consulta 30 de mayo 2017]

incrementando los impuestos que ya se pagan ignorando de manera casi dolosa a los evasores.

Dichas cifras que son millonarias por tales negligencias, flotan entre líderes y autoridades en contubernio. Las cifras son fluctuantes, dependiendo de la fuente, pero las más conservadoras señalan a 1.9 millones de personas tan sólo en la ciudad de México, según un artículo publicado el 27 de noviembre de 2017 por el periódico el Universal.<sup>6</sup>

Este complejo entorno institucional y de mercado hace que el emprendimiento sea muy difícil de sostener y las variables se agravan haciendo que el emprendimiento de base tecnológica sea muy escaso dentro del país y por ende, dentro de la UNAM; por ejemplo, **I-Corps**<sup>7</sup> pide cada emisión por nodo 23 proyectos, estos reunidos entre dos instituciones: la UNAM y la Universidad Anáhuac. Pese al acompañamiento de expertos, aquellos que deciden tomar este reto de salir al mercado, el menor número de emprendedores supera los cuatro años en el mercado con utilidades, conocido como el *valle de la muerte*. De ahí surge esta inquietud de ver qué **factores inciden en el éxito** de los que logran pasar el valle de la muerte, ya que es tan complejo emprender por las causas citadas párrafos arriba, que todos apuestan a tener éxito. Entonces qué pasa que no llega esa “estrella polar” en la mayoría de los casos, lo cual tiene como resultado que hasta el día de hoy y pese a los apoyos de Venture Capital, México no tiene un “Unicornio” que es la máxima clasificación en éste tipo de emprendimientos (WeWork, Air BNB, Uber o Spotify).

Fue muy retadora la forma de obtención de la información, muy limitada, inexistente o a destiempo, lo cual impidió tener todos los resultados deseados pero que

---

<sup>6</sup> <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2017/11/24/1202952>

<sup>7</sup> El programa **I-Corps** (Cuerpos de Innovación por sus siglas en inglés) fue creado en 2012 por la National Science Foundation (NSF) en los Estados Unidos de América (EUA). Su objetivo primordial, ha sido facilitar la generación de modelos de negocio aplicados a tecnologías e inventos desarrollados en laboratorios universitarios. Éste modelo de negocio se adoptó en la UNAM desde 2014.

espero este sea el primer paso para hacer una investigación más robusta que de paso a un libro.

## Capítulo 1 Economía del conocimiento

### 1.1 Marco Teórico: Innovación.

Al escuchar la palabra innovación, la generalidad de las personas piensa en el lanzamiento televisivo, en la última generación del móvil o la última computadora; así también, se asocia al término de primicia, pero innovar es un concepto de amplio espectro que nos ocupará en éste primer capítulo.

El trabajo del austriaco Joseph Schumpeter (1939) ha sido el más influyente en las teorías sobre innovación. Schumpeter afirmaba que “el desarrollo económico está movido por la innovación, por medio de un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas”. Este proceso lo llamó *destrucción creativa*. Afirmando que las innovaciones *radicales* originan los grandes cambios en el mundo (Internet, Apple, Pixar), mientras que las *progresivas* alimentan de manera continua el proceso de cambio (tarjetas de crédito: estudiantil, senior, gold, platinum, etcétera). (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, 2006, pág. 37)

El economista Schumpeter (1939), basó sus teorías en documentos de Adam Smith, Karl Marx y David Ricardo, en los que se plantea que la economía es un proceso holístico que los cambios se generan desde adentro del sistema, siendo el empresario, activo del progreso económico es que se encarga de llevar a la sociedad los cambios innovadores con ayuda de la Tecnología.

Con base en estos estudios, surge su multicitado concepto *Destrucción Creativa*, afirmando *que es el hecho esencial del capitalismo* siendo el emprendedor el protagonista del cambio, solo recordemos que Schumpeter documenta ésta afirmación por primera vez por en Agosto de 1923 y se convirtió en un hito en su reimpresión en 1939 ya que ayudó a entender y redireccionar el desarrollo norteamericano después de la crisis de 1929.

Este ex catedrático de Harvard aseguró “Si en vez de alterar la cantidad de los factores alteramos la forma de función tenemos una innovación [...] definiremos la innovación simplemente como la creación de una nueva función de producción” (Schumpeter, [www.archive.org](http://www.archive.org), 2017).

Este mismo autor hace una puntual diferencia entre invención e innovación, refiriéndose a la primera como un descubrimiento en el plano de la técnica la ciencia (muy usual en el ámbito académico). La innovación es la introducción de una novedad en el ámbito de lo económico. En su libro *Business Cycles* asegura que la innovación puede existir sin la invención y la invención no conduce necesariamente a una innovación. (Schumpeter, [www.archive.org](http://www.archive.org), 2017)

Si bien este economista austriaco ha sido pionero en el tema, revisaremos algunas otras definiciones con el objeto de establecer solidez en el conocimiento del tema. De acuerdo con el libro verde de la innovación de la Comisión Europea, se puede definir innovación como una forma de producir, asimilar y explotar una idea novedosa, de tal manera que sea una respuesta a las necesidades de la sociedad y las personas. (2001)

Según el manual Frascati, aprobado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) desde 1964, y que ha sido base para otros como el de Oslo y el de Canberra, define a la innovación como “la transformación de una idea en producto o servicio comercializable, un procedimiento de fabricación o distribución operativa, nuevo mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social”. (2003)

Peter Drucker en su obra *Innovation and Entrepreneurship* (Drucker, 2012) dentro de la primera parte de las tres que integran el libro, define a la innovación así: “es el cambio que crea una nueva dimensión de desempeño”.

Es abundante la literatura sobre el tema, existen estudios sobre innovación en economía (Cohen, 1995), en lo social (Davis, Banfield y Sheahan 1976) en la evolución histórica (Cardwell,1994) así como en el ámbito colectivo (Bason, 2010) y en lo individual.

No obstante, pese a los copiosos estudios sobre innovación, aún no se llega a una definición extensivamente aceptada. El holandés Van der Kooy (1988) documentó 76 definiciones explícitas, concluyendo dos cosas “(1) la mayoría de los investigadores no proporcionan una definición explícita del término; y (2) los aspectos del concepto de innovación que enfatiza cada autor en su definición cambian con el tiempo” (Pareda, 2004)

Para los fines de este trabajo resulta indispensable evaluar el concepto de innovación que el Sistema Nacional de Investigación Mexicano establece. Sin embargo, la innovación se sitúa en el centro del análisis y el proceso de aprendizaje, la definición de innovación de Christopher Freeman (conocido emprendedor académico) tiene poca claridad por lo que para los fines de esta tesis nosotros proponemos tomar como base la del manual de Oslo.

Debido a que el objeto de estudio es el emprendimiento académico de base tecnológica que tiene los estándares internacionales para ser competitivos con el mercado global, estableceremos como eje la definición del Manual de Oslo (2006) con mayor consenso en la región de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), donde México es uno de los 31 países miembros, aunado a que su definición incluye la actividad de Investigación y Desarrollo (I+D).

Sumado a ello, es la que también usa Eric Ries en su best seller Lean Startup, modelo que es adoptado por las incubadoras de base tecnológica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

“Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado,

producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, 2006, pág. 56)

Puntualizando que una actividad innovadora “tiene por objeto conducir a la introducción de innovaciones”. Una característica común a los tipos de innovación “es que debe haber sido introducidos [al mercado]”. (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, 2006, pág. 57). Refiriéndose a introducidos como lanzamiento de mercado a un proceso, método de comercialización o un método de organización se ha introducido efectivamente en la operación de la empresa y organización.

Las actividades innovadoras “corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objeto conducir, a la introducción de innovaciones [...] Estas actividades incluyen también a las actividades de I+D que no están directamente vinculadas a la introducción de una innovación particular” (Manual de Oslo, 2006: 57).

De manera intrínseca la innovación incluye novedad y difusión (Manual de Oslo, 2006:69) donde se establece el desarrollo de ésta, ya sea, de manera interna o externa (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, 2006, pág. 62)

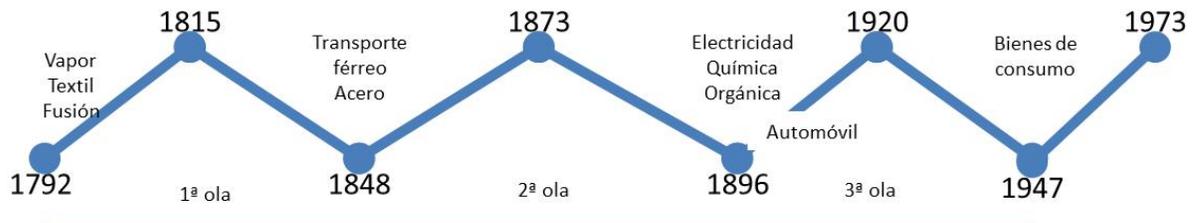
## **1.2 Tipos de Innovación**

Con el objeto de ser concretos y actuales abordaremos sólo cuatro modelos de innovación pues, así como existen infinidad de definiciones del tema, se han hecho también copiosas propuestas de modelos. Con el que abre esta propuesta es con el de Schumpeter por ser uno de los más influyentes al poner en el centro de la actividad emprendedora al empresario e introduce la seriedad y valía del emprendimiento en el crecimiento económico nacional como lo documenta en el capítulo III de su libro *Cycle Business* (1939); el catedrático de Harvard propone que los aportes disruptivos con cíclicos y lo demuestra en dicho libro que se ha vuelto referente desde su segunda

edición.

### 1.1.1. Modelo Schumpeter

#### Ilustración 1 Modelo de Schumpeter



Las invenciones e innovaciones "En un grupo" explican la actividad económica  
Innovación → Movilización del hombre y del capital → Producción ↑  
Pero la tensión y el precio aumentan más rápido que la producción → crisis

Fuente: Elaborado a partir del libro de Schumpeter Business Cycle, 1939.

Este modelo sintetiza un periodo de tiempo de 155 años de progreso científico y tecnológico de tres etapas (olas) que son ejemplos claros de una *Destrucción Creativa* y que el manual de Oslo definirá más de 60 años después como Innovaciones disruptivas porque transforman la vida de la sociedad de manera radical, como sucedió al cambiar al transporte férreo por el automóvil. De esta manera en la teoría de la *Destrucción Creativa* (Universidad de Castilla, 2011, pág. 23) un individuo realiza nuevas combinaciones o innovaciones cuando:

- Introduce nuevos métodos de producción en una empresa ya existente o para la puesta en marcha de una nueva empresa;
- Utiliza métodos de producción existentes de forma distinta para obtener una mayor ventaja competitiva.
- Comercializa o utiliza medios de producción que ofrecen ventajas en relación con los existentes, por ejemplo, a través de la importancia de una materia prima que reduce los costes de producción.
- Introduce bienes sustitutos en el mercado.
- Crea una empresa para comercializar productos o bienes existentes.
- Introduce una mejora en un producto o servicio existente.
- Abre nuevos mercados y

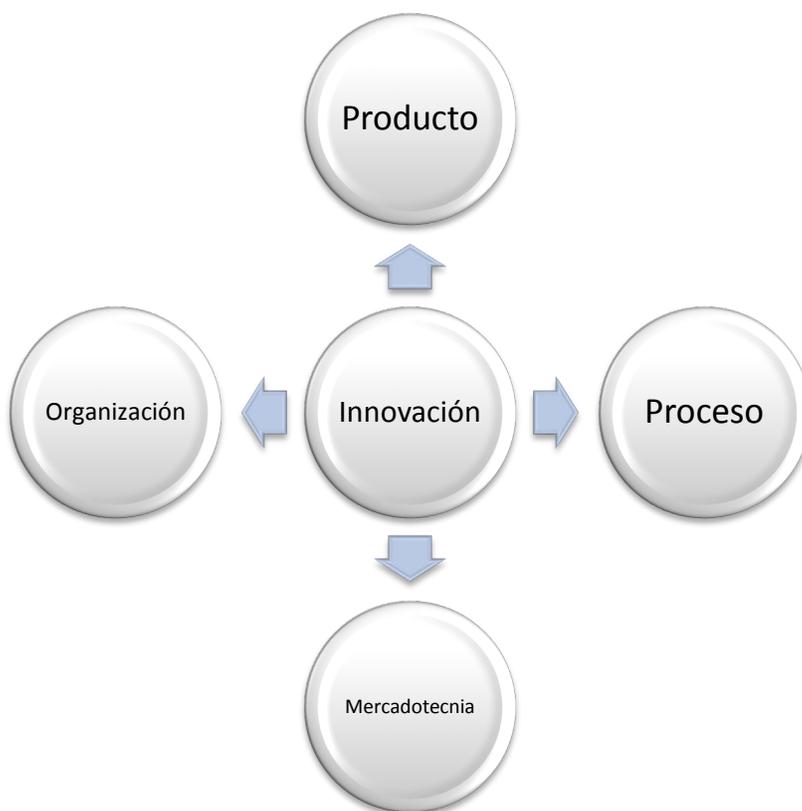
h) Produce un nuevo bien o servicio.

### **Modelo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)**

El segundo de los modelos de innovación más aceptado en el mundo es el de la OCDE, debido a que tiene más de 30 miembros signados que son de los países más influyentes del orbe, lo que hace que el acuerdo es más conciliado lo cual lo hace relevante dado que hemos hablado de que casi hay definiciones y modelos por investigador.

Este modelo como lo podemos apreciar en la *ilustración 2* solo reconoce cuatro rubros donde se puede generar algún tipo de innovación y que son explicadas en detalle en la *Tabla 1*.

**Ilustración 2 Modelo de Innovación OCDE**



(Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, 2006, págs. 58-64)

Las cuatro áreas donde reconoce puede y debe haber innovación son producto, proceso, mercadotecnia y organización.

**Tabla 1 Definiciones según el manual de Oslo**

Producto	Una innovación de producto se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características fundamentales. (Manual Oslo. 2006.pág. 58)
Proceso	Una innovación de producto es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos (Manual Oslo. 2006.pág. 59)
Mercadotecnia	Una Innovación de mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. (Manual Oslo. 2006.pág. 60)
Organización	Una Innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. (Manual Oslo. 2006.pág. 62)

*Fuente:* (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, 2006, págs. 58-64)

## **Modelo Doblin**

Este modelo propuesto por Doblin, abarca 10 puntos que para el sentido de esta tesis es muy enriquecedor, ya que contempla varios ángulos de la economía del conocimiento como el modelo de negocio, contactos así como el engagement. Doblin es una empresa experta en innovación desde los años 80 y realiza consultoría a empresas multinacionales con sus procesos sobre innovar así como a gobiernos.

El detalle en el ángulo de la generación del conocimiento es lo que para ésta tesis lo hace valioso, pero aún más el hecho de que demuestra la interacción del mismo con el crecimiento de la organización.

### Ilustración 3 Modelo de Innovación *Doblin*



Escuchar, monitorizar, vigilar, interactuar con las CONVERSACIONES del de tu organización, del mercado en su sentido más amplio y la VOZ del CLIENTE.

Analiza, después actúa



Una Innovación combina como mínimo 5 de los tipos anteriores  
 Piensa también en grande con las categorías  
 No todo es innovación en producto  
 Piensa y comprende constantemente al cliente  
 No descuides los detalles



Aprende, alimenta tu repositorio de iniciativas, replantea el futuro, itera, reajusta tu ambición innovadora y ... acelera el proceso

- Diferenciador – Único - Irreplacable +

[www.doblin.com/tentypes](http://www.doblin.com/tentypes). [Consultada: 6 de Agosto 2018]

Este modelo es uno de los más completos ya que contempla tanto la parte creativa como la de experiencia de la innovación, que si bien es la parte intangible de la creación, permite comprender el valor de generar una experiencia sublime asociada a una marca y para quien lo dude, emporios multinacionales están asentados en experiencias como son los parques temáticos de los cuales el más famoso es el Disney World o Legoland que es más reciente y que significó el rescate económico de la empresa ante una inminente quiebra.

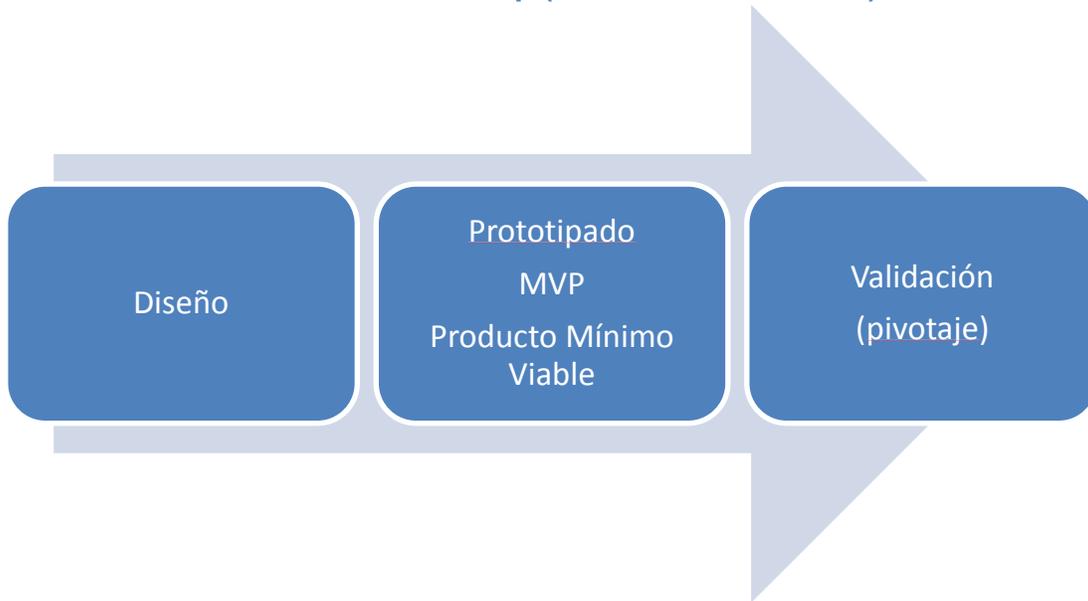
Si bien estos modelos son tan influyentes, ya sea por ser los pioneros (Schumpeter. 1939), por lograr el consenso en casi todo el mundo (Manual Oslo. 2006) o por ser actuales (Doblin.2016), dado el auge en el mundo y lo oscilante que es la actividad del emprendimiento por definición, sigue habiendo tantas definiciones como estudiosos, por ello esta tesis sólo tomó cuatro que a criterio del trabajo lucen los más representativos.

Derivado de esa gran diversidad, este estudio optó por elegir el modelo de Eric Ries (2008) debido a que es el más aplicado en los emprendimientos de base tecnológica, como lo indica su origen en Silicon Valley y muy especialmente porque es el adoptado por la UNAM para incubar y lanzar emprendimientos de base tecnológica.

Se elige por varias razones: por ser el aceptado por los organismos mundiales para desarrollar startups y por sus probados resultados en el emprendimiento en Israel, la nación número uno de startups con más desarrollos bajo este modelo en la bolsa de NASDAQ, que ninguna otra nación, generando miles de millones de dólares a lo largo del mundo.

Una de las principales características de éste modelo son los pasos tan reducidos (tres), que están directamente vinculados al mercado desde el primer paso; veamos:

#### Ilustración 4 Modelo Lean Startup (Innovación Continua)



Elaboración propia con base al libro Lean Startup, 2008

Este modelo surge por el planteamiento Steve Blank que asegura que con el crecimiento de la empresa la estructura pierde flexibilidad de respuesta, indispensable para la creatividad y especialmente al innovar y esta información la retoma Eric Rise para desarrollar su libro que dado la necesidad del mercado, se convierte rápidamente en un best seller. Así mismo el concepto de Lean es acuñado dentro de estructura de Toyota Co. Donde se enfatiza la generación del conocimiento y la creatividad como *generadora de valor* para el mercado.

Estos elementos dan vida a un modelo de éxito mundial dentro de las empresas de base tecnológica porque la clave está en TIEMPO DE RESPUESTA e INNOVACIÓN como ejes estratégicos de los desarrollos de éste tipo. El enlace con el mercado en innovación es estratégico porque la novedad del desarrollo se puede perder en toda la burocracia de la institución y del mismo emprendedor.

## Capítulo 2. Sistema de Innovación Nacional

Los Sistemas de Innovación Nacional (SIN) son parte importante del planteamiento de esta investigación, pues influyen para generar que dentro de este ecosistema surja y prospere la innovación. Aquí presento algunas definiciones:

“[...] las redes de instituciones del sector público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías.” (Freeman, 1987).

“[...] los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y utilización de conocimientos nuevos y económicamente relevantes [...] y que o bien están localizados en o hunden sus raíces dentro de las fronteras de una nación estado.” (Lundvall, 1992).

“[...] todos los factores relevantes económicos, sociales, políticos organizacionales, institucionales y demás, que influyen el desarrollo, difusión y aplicación de las innovaciones.” (Edquist, 1997).

Establecen los criterios mínimos a cumplir, así como el amparo para generar financiamiento y apoyos a través de diversas instituciones como el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) o CONACyT.

Las principales interacciones del sistema nacional de innovación (SIN) para el flujo de conocimientos (tácticos y codificados) son las siguientes:

“1) entre empresas; 2) entre [...] universidades e institutos públicos de investigación; 3) difusión de conocimiento y tecnología a las empresas; y 4) movimiento de personal (Lundvall, 2007).”. (García. 2017:3)

Sin embargo los SIN fueron perfeccionados para países desarrollados donde varios elementos de articulación no están en los países en desarrollo como: instituciones que

vinculen universidades, empresas y el estado para que impulse el desarrollo social de manera efectiva.

Maciel García Fuentes en su artículo *El enfoque de sistemas de innovación regionales: Una crítica a su aplicación en México (2017)*, señala: “Al utilizar una definición amplia de innovación en México y no una definición acotada, como la que se utiliza en países desarrollados, se pueden identificar procesos de innovación, que mayormente son del tipo incremental y no del radical, los cuales son resultado de investigación, desarrollo e innovación (*I + D + i*) llevadas a cabo por empresas e instituciones que cuentan con capacidades tecnológicas y en un entorno donde la interacción de los actores estimula innovaciones disruptivas, como es el caso de estudios en regiones de alta tecnología en Estados Unidos y Europa”.

Nos invita a crear un modelo contemplando tanto las limitantes como las fortalezas con las que cuenta nuestro país: la corrupción, la delincuencia y los bajos ingresos per cápita (capacidad de gasto de la población); materias primas diversas o capital humano, por mencionar algunas.

### **Sistema Nacional de Investigadores (SNI)**

Otra institución ineludible es el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en el que varios emprendimientos académicos de base tecnológica pertenecen y muchos académicos eluden emprender o generar invenciones, argumentando que no es objetivo ni de la UNAM (educar, investigar y difundir), ni del SNI, sin embargo, desde 2017 en el Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores en los criterios de selección, se puntualizan elementos tan claros como la patente.

En las reglas de operación del SNI publicado el 12 diciembre de 2017 en el Diario Oficial de la Federación en su parte introductoria subraya “... tienen como propósito dar certidumbre a su operación, concibiéndolo como un elemento detonante de la investigación científica, tecnológica y la innovación del país, así como de la vinculación entre diversos sectores estratégicos para ayudar a **resolver problemas en beneficio**

**de la sociedad mexicana”.**

En éste mismo año, se hacen ajustes y especifica que se evaluará la **Propiedad Intelectual**; y el detalle está publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de enero de 2017, al reglamento de dicho organismo, acordando lo siguiente:

En el artículo 27 establece de manera puntual los requisitos para ser miembro del SNI: Contar con doctorado, realizar investigación debidamente documentada de manera habitual, realizar cátedra en el CONACyT y cumplir los criterios de selección contenidos en el reglamento.

Es sus criterios de selección, el reglamento puntualiza que los productos para ingresar son:

- **Investigación Científica:** Artículos, Libros y Capítulos de libros
- **Investigación Tecnológica:** Estudios y proyectos, Desarrollos tecnológicos y el área estratégica de esta tesis: **Propiedad Intelectual**<sup>8</sup>
- **Formación de Recurso Humano:** Dirección de tesis, participar en Comités tutoriales, formación de investigadores e impartición de cursos.

Hasta antes del 2015 el tema de propiedad intelectual no era considerado, pero dada la tendencia de Corea, China, Estados Unidos o Israel, en donde las universidades por el capital intelectual que generan, son el lugar adecuado para gestar desarrollos de impacto nacional e incluso global, este criterio se vuelve relevante en el desarrollo de las instituciones de gobierno.

## 2.1 Índices de Innovación y Competitividad en México

La innovación en el país refleja en el ranking mundial no tener los mejores indicadores, pese a que la frase sobre innovación está presente en los discursos políticos y los organismos dedicados a la creación como CONACyT, los SIN e incluso

---

<sup>8</sup> La propiedad intelectual (PI) se relaciona con la creación de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. La legislación protege la PI, mediante patente, derecho de autor, diseños industriales, indicaciones geográficas y las marcas, que permiten recibir reconocimiento o ganancia por las invenciones. *Fuente:* OMPI

el mismo SNI a lo largo del periodo evaluado ha ido descendiendo como lo podemos evidenciar en las siguientes tablas y gráficas.

### 2.1.1 Evolución del Índice Global de Innovación

**Tabla 2 Innovación mexicana 2013-2018**

Año	Ranking	Score	Sube/Baja respecto al año anterior
2013	63	36.82	Referente
2014	66	36.02	↓
2015	57	38.00	↑
2016	61	34.56	↓
2017	58	35.79	↑
2018	56	35.30	↓

*Fuente:* Elaboración propia con base en información (World Economic Forum, 2013)

Como se muestra en la Tabla 2, el descenso refleja los resultados de las políticas públicas sobre innovación, aunado a que el gobierno da promoción enfática a la mano de obra como ventaja competitiva de invertir en el país; dejando al grupo más calificado de lado y sin oportunidad de crecimiento, pues no generan suficientes empleos dignos para quien genera desarrollos de alto valor creativo; lo que en otros países significaría un éxito tanto en la innovación como en lo económico-financiero. La Gráfica 1 se crea con base en estos mismos datos, pero mostrando la tendencia que refleja estabilidad en los indicadores negativos, permaneciendo en puntos debajo de la media.

**Gráfica 1 Innovación mexicana 2013-2018**



*Fuente:* Elaboración propia con base en información de (World Economic Forum, 2013)

### **Cinco pilares de la economía y dos indicadores de la Innovación**

México es un país que según información de la Secretaría de Economía, cuenta con 12 Tratados de Libre Comercio con 46 países, 32 acuerdos para la promoción y protección recíproca de las inversiones con 33 países y 9 acuerdos de alcance limitado de complementación económica y en el marco de la asociación latinoamericana de Integración (ALADI). Solo por mencionar algunos rasgos de su red de contactos.

Sin embargo en el desempeño de la Macro y Micro economía los datos son poco alentadores como lo demuestra la Tabla 3 y los reportes de crecimiento que emiten las diversas calificadoras.

**Tabla 3 Economía e Innovación mexicana según WEF**

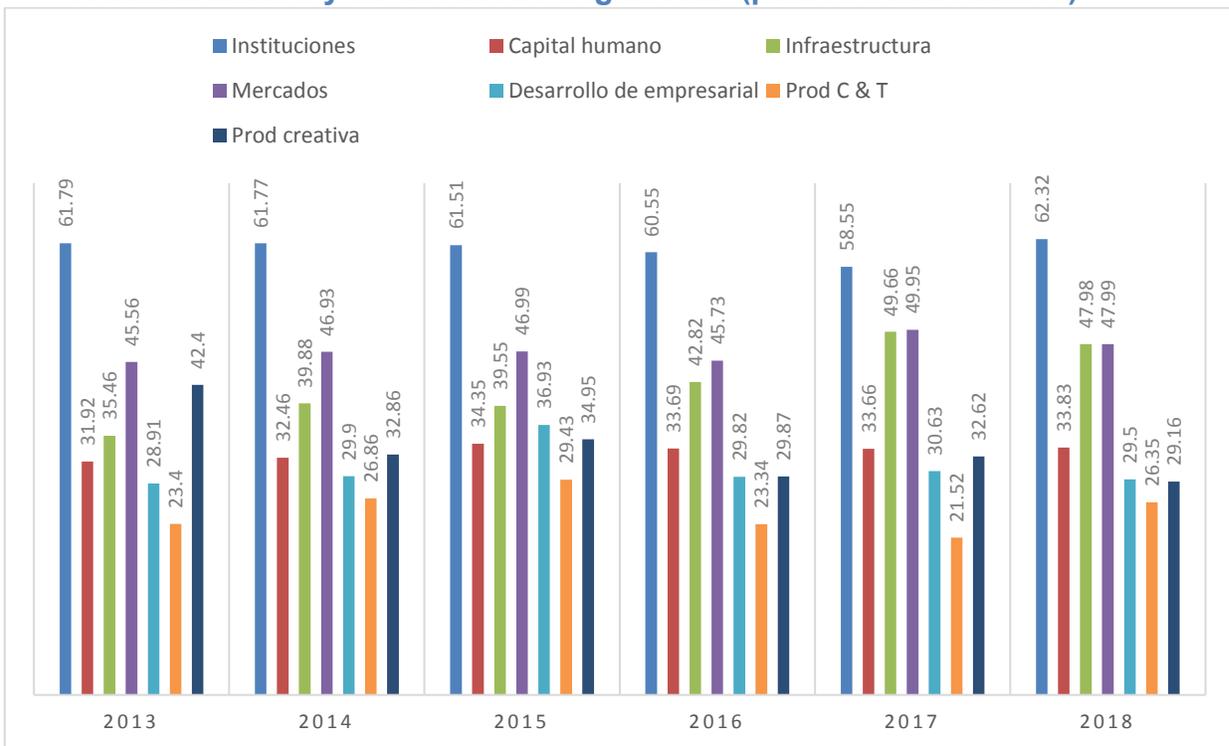
<b>Pilares de la economía</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
1 Instituciones	61.79	61.77	61.51	60.55	58.55	62.32
2 Capital Humano	31.92	32.46	34.35	33.69	33.66	33.83
3 Infraestructura	35.46	39.88	39.55	42.82	49.66	47.98
4 Desarrollo de los mercados	45.56	46.93	46.99	45.73	49.95	47.99
5 Desarrollo de empresarial	28.91	29.90	36.93	29.82	30.63	29.50
<b>Indicadores de la innovación</b>						
6 Producción de conocimiento y Tecnología	23.40	26.86	29.43	23.34	21.52	26.35
7 Producción Creativa	42.40	32.86	34.95	29.87	32.62	29.16

*Fuente:* Elaboración propia con base en información de (World Economic Forum, 2013)

Sobre el rubro de regiones Innovadoras del World Economic Forum, refleja en la mayoría de los indicadores que México está por debajo de los 50/100 puntos –incluso menor que Chile (37.79) o Costa Rica (35.72)- y el que es más alarmante es el referente a la producción de conocimiento y tecnología, el cual es reiteradamente bajo a lo largo de los seis años que abarca el análisis, pese a que la evaluación de la educación terciaria del país, asegura el informe, es fuerte en la graduación de alumnos de ciencias e ingenierías, como lo veremos en la gráfica sobre el tema.

Otro factor relevante es el mencionado en desarrollo de mercados, los indicadores son igualmente malos, pese a que México tiene signados varios tratados comerciales, con casi todos los bloques más influyentes del mundo como ya lo mencionábamos párrafos arriba.

**Gráfica 2 México y su desarrollo según WEF (pilares e indicadores)**



Fuente: Elaboración propia con base en información de (World Economic Forum, 2013)

### Educación terciaria

Organismos internacionales como la UNESCO, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) o el Banco Mundial (BM) utilizan el término “Educación Terciaria” para denominar a la formación que se imparte después del bachillerato o la preparatoria; en México se le denomina educación superior. Según el esquema de UNESCO, existen seis niveles y los programas pertenecientes a las categorías **5B**, **5A** y **6** son considerados como de educación terciaria; ésta clasificación busca la EQUIVALENCIA en los estudios a nivel global así como definir orientación, calidad, equidad, su papel en la investigación y la innovación así como su vinculación con el mercado laboral. (Canales Sánchez, 2008)

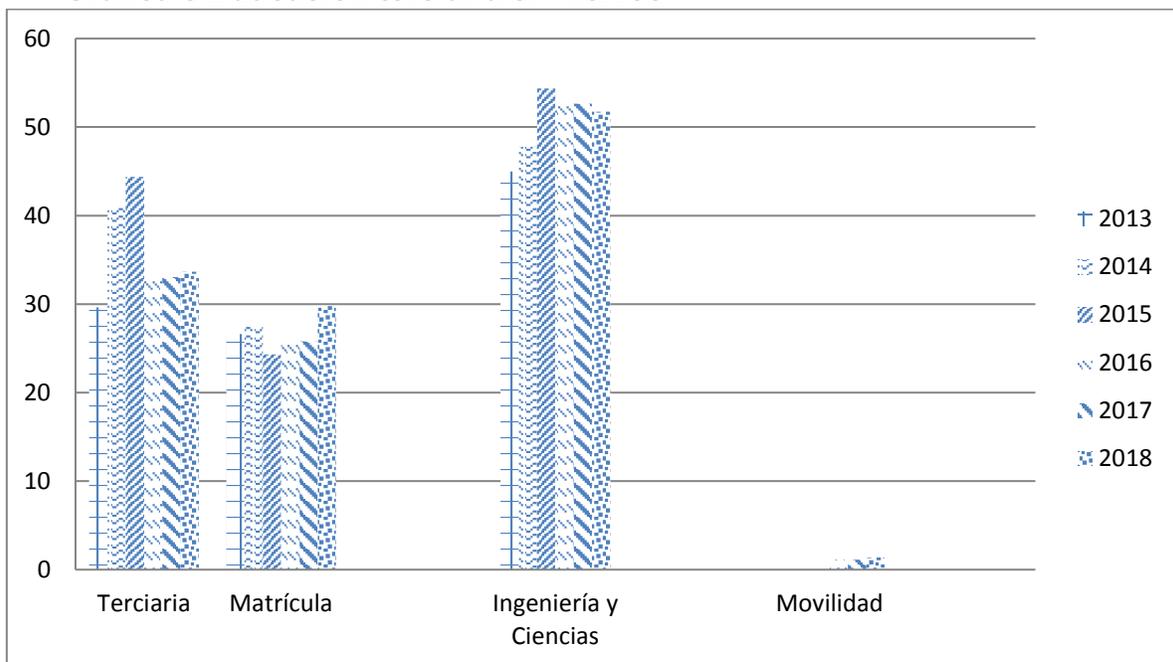
**Tabla 4 Educación Terciaria en México**

	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Valor	Puntaje										
<b>Terciaria</b>	---	29.62	---	41.02	---	44.36	---	33.09	---	33.04	---	33.66
<b>Matrícula</b>	28.03	26.60	27.69	27.52	29.00	24.33	29.21	25.98	29.94	25.77	36.90	29.79
<b>Graduados</b>												
<b>Ingeniería y Ciencias</b>	25.40	44.99	26.80	47.77	26.90	54.38	26.88	52.64	26.88	52.64	27.90	51.74
<b>Movilidad</b>	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.24	1.12	0.24	1.12	0.30	1.36

Fuente: Elaboración propia con base en información de (World Economic Forum, 2013)

La educación terciaria es la enseñanza superior y el reporte la establece como una fortaleza por los graduados en Ingeniería y Ciencia, pese a que la producción tecnológica sea tan menor y ha convertido a México en consumidor de tecnología. La que es notoriamente baja es la movilidad como lo podemos apreciar en la Gráfica 3, ya que otros estudiosos deciden no emigrar a México como parte de su desarrollo, sólo en los últimos años se empieza a ver un dato menor que no rebasa los dos puntos sobre cien (2/100) según WEF.

**Gráfica 3 Educación terciaria en México**



Fuente: Elaboración propia con base en información de (World Economic Forum, 2013)

## Investigación & Desarrollo

**Tabla 5 Investigación y Desarrollo en México**

	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje
<b>I+D</b>	---	17.48	---	18.04	---	19.79	---	26.44	---	24.85	---	24.80
<b>Investigadores</b>	---	35.30	0.43	9.57	386.40	4.57	322.54	3.76	241.80	2.78	244.20	2.81
<b>GERD<sup>9</sup></b>	0.44	9.65	41.03	41.03	0.50	11.59	0.54	11.62	0.55	12.51	0.50	11.46
<b>Ranking</b>	S/D	S/D	S/D	S/D	43.20	43.20	44.43	44.43	41.57	41.57	42.60	42.63

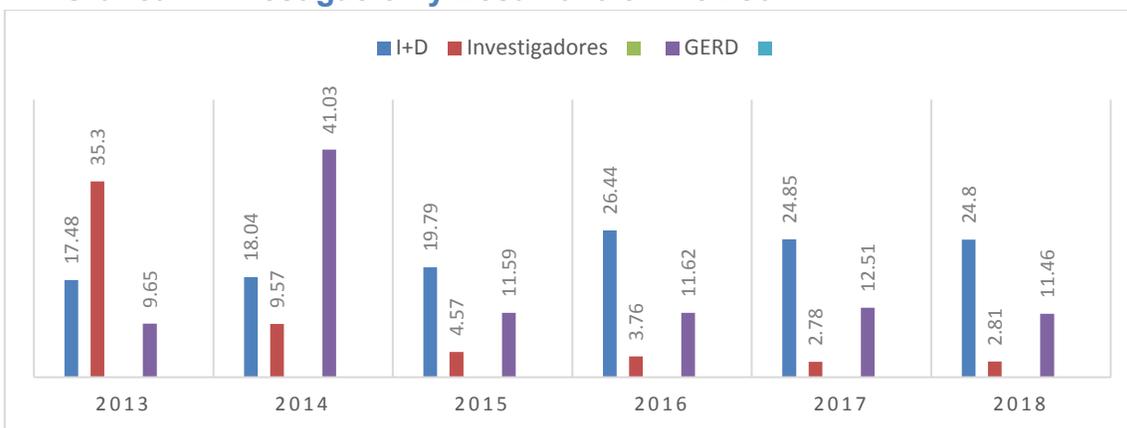
*Fuente:* Elaboración propia con base en información de (World Economic Forum, 2013)

Esta es el área más crítica del país, ha reducido la inversión a la creación (GERD), la Investigación y Desarrollo (I+D) y apenas logra rebasar los 20/100 puntos y la generación de investigadores va a la baja; pese a que en el reporte se señala que México ha impulsado la calidad de la educación, las publicaciones y el número de doctores graduados, son insuficientes acorde los estándares de Instituciones de menor presupuesto y como podemos apreciar en la tabla 5 no logra ni la mitad del puntaje logrado en 2014.

<sup>9</sup> GERD: Groos Domestic Expenditure on R&D. Gasto interno bruto en Investigación y Desarrollo.

Mencionando como ejemplo a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) como las instituciones educativas con mayor investigación, sin embargo el segundo mencionado -(ITESM)- inicia esta actividad cientos de años posteriores a la primera que contiene en sus archivos la generación del conocimiento latinoamericano incluso de la época prehispánica. Es decir, en tan solo unos años el Tec de Monterrey ha alcanzado el segundo lugar de producción e investigación por arriba de otras instituciones educativas del país con más años educando.

**Gráfica 4 Investigación y Desarrollo en México**



*Fuente:* Elaboración propia con base en información de (World Economic Forum, 2013)

Ilustración 5 Líderes mundiales en innovación 2017



Fuente: [www.globalinnovationindex.org/gii\\_2017\\_infographic](http://www.globalinnovationindex.org/gii_2017_infographic)

## 2.1.2 Índice Global de Competitividad

Se sitúa como referente al número uno del ranking para tener parámetros reales, pero muchos dirán que es injusta la referencia porque Suiza (1/137) pertenece a la franja del primer mundo. Anexamos a Corea del Sur (26/137) con quien se ha comparado recurrentemente en esta tesis, para ver el salto cuántico que ha dado en casi todos los indicadores pese a ser una república joven y en los años 80 tener un PIB menor al de México (51/137). Este indicador es un ejemplo de la distancia que ha aventajado Corea del Sur (**26 vs 51**) con respecto a México.

Así mismo, ingresamos países latinoamericanos como Chile (33/137) y Costa Rica (47/137) que como se puede apreciar, sus PIB son muy inferiores a los de México, lo mismo con el tema de inversión en Ciencia y Tecnología, pero con mejores resultados, representados en las siguientes gráficas emitidas por el World Economic Forum.

### Ilustración 6 Indicadores de Competitividad Suiza número 1 del ranking. Switzerland

1st /137

The Global Competitiveness Index 2017-2018 edition

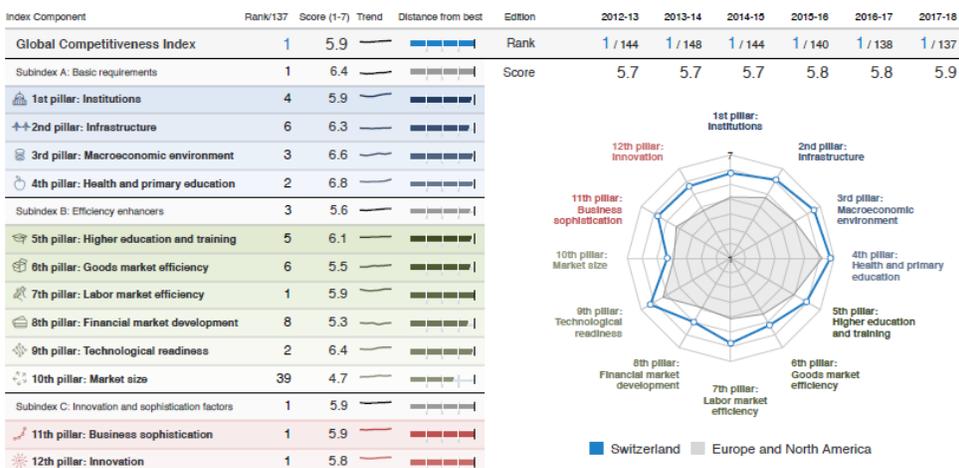


#### Key indicators, 2016

Source: International Monetary Fund; World Economic Outlook Database (April 2017)

Population millions	8.3	GDP per capita US\$	79,242.3
GDP US\$ billions	659.9	GDP (PPP) % world GDP	0.41

#### Performance overview



Fuente: (World Economic Forum, 2018, pág. 278)

# Ilustración 7 Indicadores de Competitividad de Corea del Sur Korea, Rep.

26th / 137

The Global Competitiveness Index 2017-2018 edition

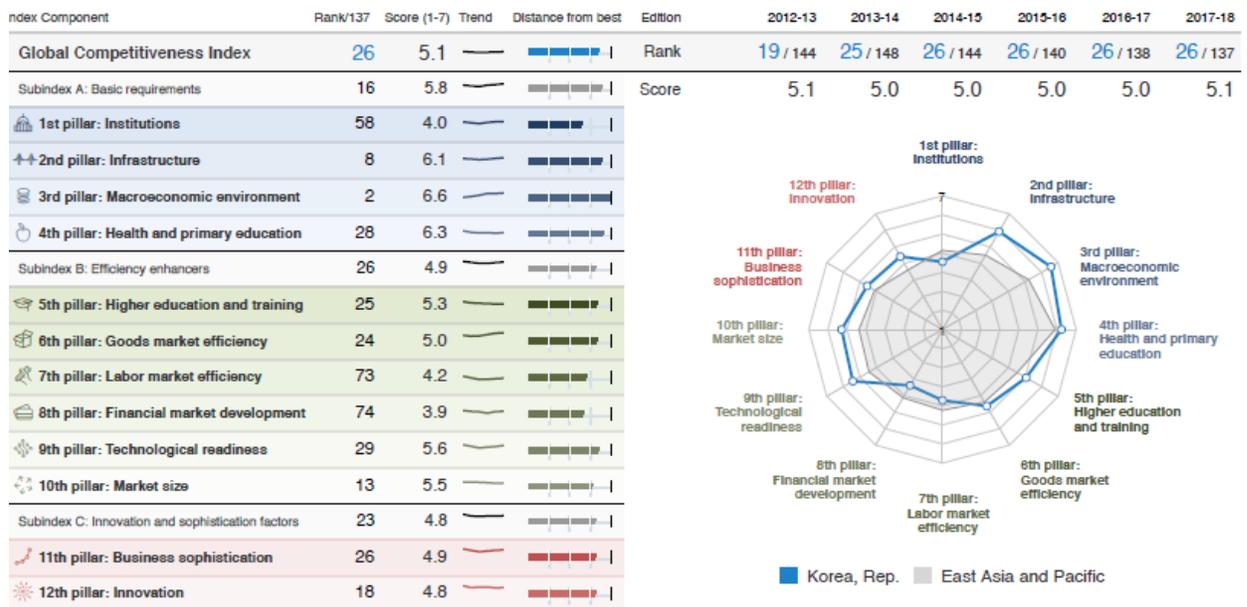


## Key indicators, 2016

Source: International Monetary Fund; World Economic Outlook Database (April 2017)

Population millions	51.2	GDP per capita US\$	27,538.8
GDP US\$ billions	1,411.2	GDP (PPP) % world GDP	1.61

## Performance overview



Fuente: (World Economic Forum, 2018, pág. 168)

En el caso de Corea del Sur, que en la década de los 80 estaba por debajo de México en todos los indicadores y muy especialmente en el PIB, ahora en poco más de 30 años ha mejorado en todos sus indicadores, especialmente en infraestructura y ambiente *macroeconómico* el cual representa el más fiel indicador del impacto en la calidad de ingreso en la población. Si bien la sofisticación de los negocios y la innovación están por debajo de los 10 primeros lugares, el impacto de sus empresas a nivel mundial es innegable y cada año su crecimiento es mayor y algunos ejemplos de ello son: Samsung, KIA, Hyundai, LG Electronics, solo por mencionar algunas de sus compañías que generan millones de empleos alrededor del mundo y utilidades millonarias en dólares.

# Ilustración 8 Indicadores de Competitividad de Chile

33rd / 137

The Global Competitiveness Index 2017-2018 edition

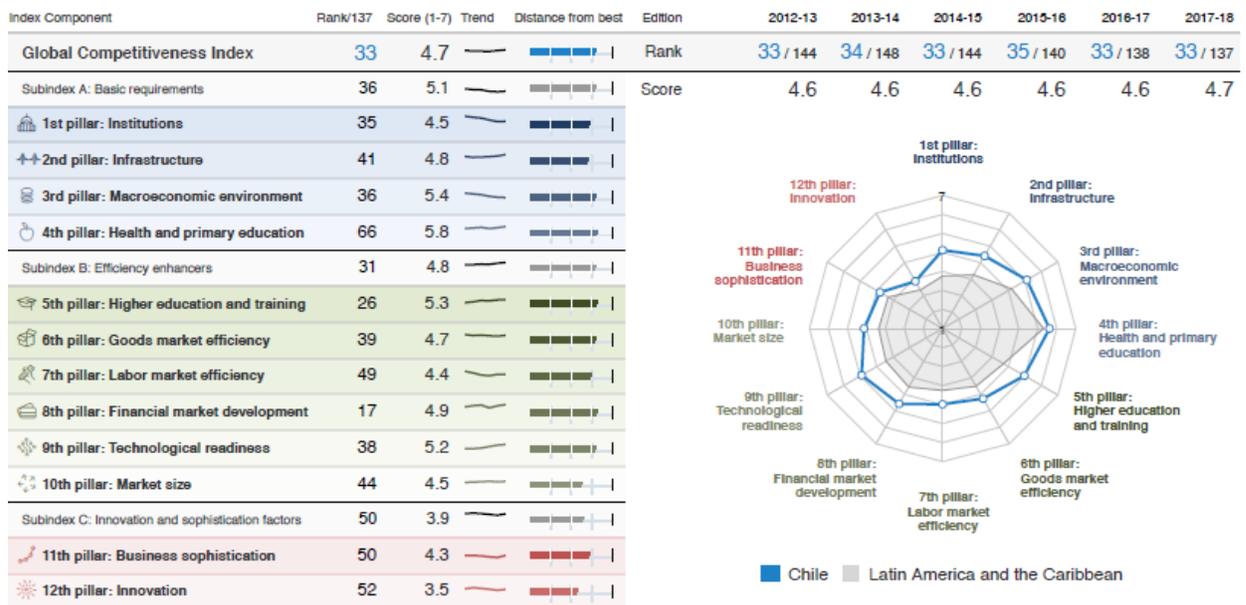


## Key indicators, 2016

Source: International Monetary Fund; World Economic Outlook Database (April 2017)

Population millions	18.2	GDP per capita US\$	13,576.0
GDP US\$ billions	247.0	GDP (PPP) % world GDP	0.37

## Performance overview



Fuente: (World Economic Forum, 2018, pág. 88).

Dentro del emprendimiento es un ejemplo de éxito en la gestión y desarrollo de sus empresas, pues si bien su población no es tan densa como la mexicana, su educación esta dentro de los indicadores latinoamericanos de éxito 26/137, comparado con el de México que es de 80/137, siendo uno de los primeros países de América Latina en lograr un Unicornio<sup>10</sup> y hoy en día cuenta con más de uno.

<sup>10</sup> Startup valuada en más de mil millones de dólares antes de los tres años.

# Ilustración 9 Indicadores de Competitividad de Costa Rica

## Costa Rica

47th / 137

The Global Competitiveness Index 2017-2018 edition

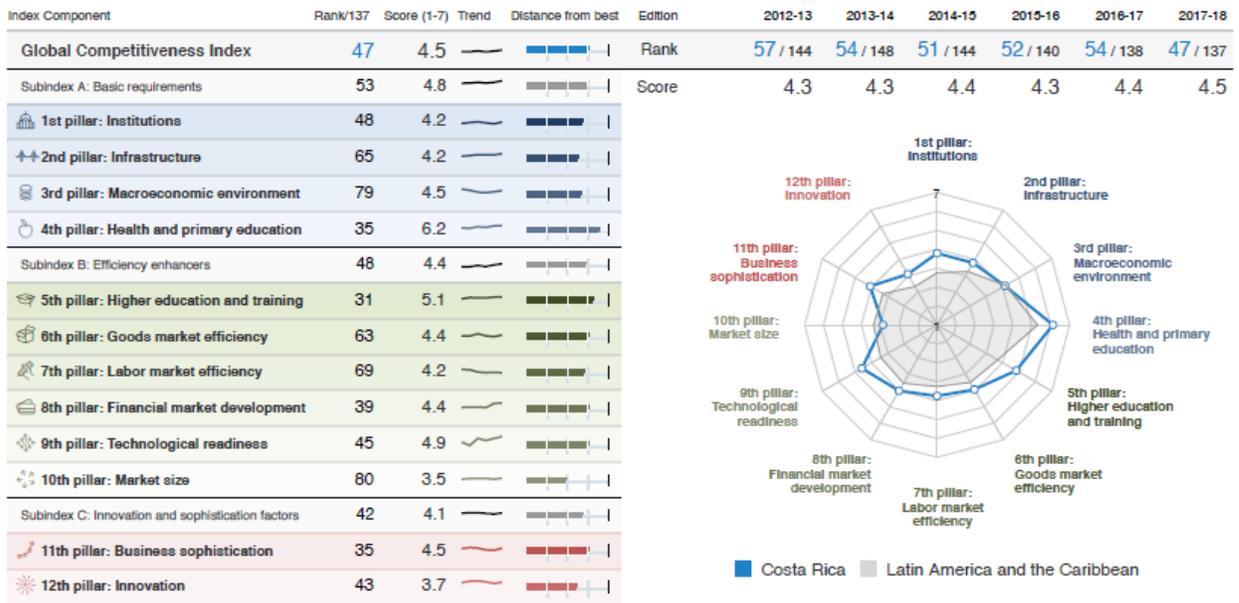


### Key indicators, 2016

Source: International Monetary Fund; World Economic Outlook Database (April 2017)

Population millions	4.9	GDP per capita US\$	11,834.8
GDP US\$ billions	58.1	GDP (PPP) % world GDP	0.07

### Performance overview



Fuente: (World Economic Forum, 2018, pág. 96)

Al igual que Chile tiene mejor evaluación que México (80/137) en la educación (31/137) sin embargo lo que es particularmente atractivo es el nivel de sofisticación de negocio (35/137) y la innovación (43/137) donde nuestro país está en 56/137.

# Ilustración 10 Indicadores de Competitividad de México

## Mexico

51st / 137

The Global Competitiveness Index 2017-2018 edition



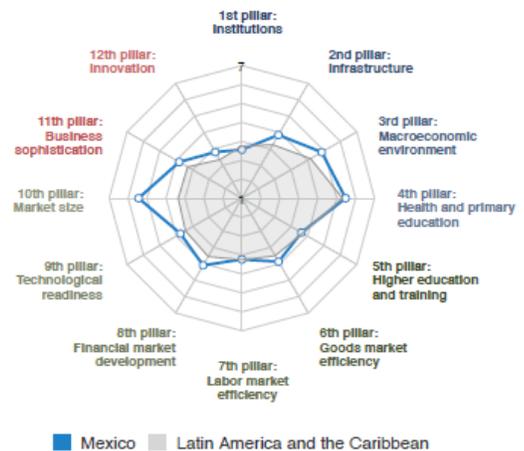
### Key indicators, 2016

Source: International Monetary Fund; World Economic Outlook Database (April 2017)

Population millions	122.3	GDP per capita US\$	8,554.6
GDP US\$ billions	1,046.0	GDP (PPP) % world GDP	1.93

### Performance overview

Index Component	Rank/137	Score (1-7)	Trend	Distance from best	Edition	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18
<b>Global Competitiveness Index</b>	<b>51</b>	<b>4.4</b>			Rank	53 / 144	55 / 148	61 / 144	57 / 140	51 / 138	51 / 137
Subindex A: Basic requirements	68	4.6			Score	4.4	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4
<b>1st pillar: Institutions</b>	<b>123</b>	<b>3.2</b>									
<b>2nd pillar: Infrastructure</b>	<b>62</b>	<b>4.3</b>									
<b>3rd pillar: Macroeconomic environment</b>	<b>43</b>	<b>5.2</b>									
<b>4th pillar: Health and primary education</b>	<b>76</b>	<b>5.7</b>									
Subindex B: Efficiency enhancers	47	4.4									
<b>5th pillar: Higher education and training</b>	<b>80</b>	<b>4.1</b>									
<b>6th pillar: Goods market efficiency</b>	<b>70</b>	<b>4.3</b>									
<b>7th pillar: Labor market efficiency</b>	<b>105</b>	<b>3.8</b>									
<b>8th pillar: Financial market development</b>	<b>36</b>	<b>4.5</b>									
<b>9th pillar: Technological readiness</b>	<b>71</b>	<b>4.2</b>									
<b>10th pillar: Market size</b>	<b>11</b>	<b>5.7</b>									
Subindex C: Innovation and sophistication factors	51	3.8									
<b>11th pillar: Business sophistication</b>	<b>49</b>	<b>4.3</b>									
<b>12th pillar: Innovation</b>	<b>56</b>	<b>3.4</b>									



Fuente: (World Economic Forum, 2018, pág. 202)

Desafortunadamente, estos semáforos son diferentes al discurso oficial y no solo el actual sino también el histórico, y el mayor ejemplo es la calificación obtenida por las instituciones (123/137) que es una de las más bajas no solo de estos referentes sino de los más bajos de la región. Al igual que la eficiencia del mercado laboral (105/137) que está muy vinculada al nivel de capacitación y educación (80/137), cuando antes la alta educación en el país representaba movilidad social.

Esto es muy evidente en el indicador de Innovación (56/137) pues como lo hemos expuesto anteriormente, el grado de innovación está directamente vinculado a los grados de educación e instrucción del recurso humano involucrado. Las instituciones de todo tipo deberán trabajar intensamente para generar mejores

indicadores, pues éstos están vinculados con la calidad de vida de su población.

Finalmente, confirmemos el grado de innovación en México, tercer lugar pese a sus tratados comerciales, PIB y programas de apoyo a la innovación, que son de muchos millones de diferencia a las dos naciones que le preceden en dicho ranking y que se evidencia en la ilustración marcada con el número10.

## Capítulo 3. Contexto general del emprendimiento:

### 3.1 Emprendedor y Emprendimiento: Historia del emprendimiento

Emprendimiento o emprendedor, son palabras que se han puesto de moda durante los últimos tres sexenios (desde el ex presidente Vicente Fox Quesada con los “changarros”, el Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (Pronafim) de la Secretaría de Economía (SE) fue creado en 2001, durante la administración del panista con el objetivo de reducir el número de trabajos informales por medio de la creación de oportunidades de autoempleo a través de “apoyos no recuperables destinados a la difusión, promoción y operación de esquemas de microseguros y de capacitación al microempresario”. Fox Quesada se refirió como “changarros” a estas micro y pequeñas empresas, por lo que mucha gente considera que es una palabra de reciente acuñación para designar a la gente intrépida.

Es una idea generalizada que el emprendedor es una persona intrépida, y que puede existir desde que los primeros hombres abandonaron la siembra y emprendieron la caza de otras especies, a otros se les viene en mente un Cristobal Colón que encontró nuevos reinos y es justo en el siglo XVI que se empieza a aplicar este término con el objeto de denominar a aquellos aventureros que viajaban al Nuevo Mundo a la búsqueda y caza de nuevas oportunidades, sin saber muy bien con qué se encontrarían cuando estuviesen en la meta.

Sin embargo, en la década de los setenta y marcadamente durante los años ochenta y a raíz de la creación y consolidación de empresas de base tecnológica, se empieza a poner atención en el campo de la investigación científica. La investigación científica del emprendimiento ha tomado prestados modelos de otras disciplinas dado su joven estudio. El emprendimiento como campo de estudio es relativamente reciente, como lo veremos en la tabla marcada con el número 6. Las crisis económicas que lucen cada vez más globales, han mermado la calidad de vida de cada vez más personas; tan solo

en México existen más de 50 millones de mexicanos viviendo en pobreza económica y patrimonial de acuerdo con María Dolores Lorenzo Ríos, miembro del Instituto de Investigaciones Históricas, afirmación hecha en su artículo *Evolución en el país de la pobreza en el SXXI*, publicado en la Gaceta UNAM (no.4864) el pasado 3 de abril de 2017.

Durante los tres últimos sexenios, el emprendimiento se ha convertido una especie de alternativa de solución para los problemas de desempleo y de apoyo al desarrollo económico local, el fenómeno del desempleo que antes era muy identificado en los países en vías de desarrollo, ahora también se vive en países desarrollados, los cuales se han visto obligados a buscar alternativas de desarrollo económico encontrando en el emprendimiento una buena opción, especialmente para aquellos países cuyas economías están basadas en el conocimiento.

La frágil conceptualización y metodología de estudio del emprendimiento es aún poco consensuada como lo demuestran Carmen Estela Herrera Guerra y Luz Alexandra Montoya Restrepo en su estudio “El emprendedor: una aproximación a su definición y caracterización” en el cual hacen una revisión exhaustiva sobre los estudios realizados hasta 2013. De esta publicación surge la siguiente tabla con el objeto de comprobar lo joven del campo de investigación científica del emprendimiento.

**Tabla 6 Revisión de la definición de emprendedor a lo largo de las escuelas más significativas de la administración**

<b>Escuela</b>	<b>Autor</b>	<b>Definición</b>	<b>Caracterización</b>
<b>Clásica</b>	Richard Cantillon (1680-1734)	Persona que toma la responsabilidad de poner en marcha y llevar a término un proyecto (Nueno, 2009); persona que toma el riesgo de comprar a determinados precios y la venta en precios inciertos (Stevenson y Jarillo, 1990); persona que compra los medios de producción a un precio, los mezcla y vende a otro precio no previsible cuando combina los factores (Gámez, 2008).	Asume el riesgo, es sumamente inteligente (Valdaliso y López, 2.000; Rodríguez y Jiménez, 2005); no posee un retorno seguro, asume y soporta los riesgos que dominan el comportamiento del mercado (Formichella,2004).
<b>Clásica</b>	Adam Smith (1723-1790)	Identifica al emprendedor como <i>business management</i> para hacer referencia a las "fuerzas externas" (Formichella, 2004).	Trabajador superior, innovador (Rodríguez y Jiménez, 2005).
<b>Neoclásica</b>	Max Weber (1864-1920)	Sujeto con una ética, una mentalidad y un código de conducta diferente, que le impulsa a la frugalidad en busca de la multiplicación de su riqueza, transformando así su actividad en una profesión de vida, guiada por una moral puritana (Rodríguez y Jiménez, 2005).	Líder superior (carismático), trabajador superior (Rodríguez y Jiménez, 2005).

Continúa...

Escuela	Autor	Definición	Caracterización
Neoclásica	Alfred Marshall (1842-1924)	Poseedor de caracteres y retribuciones propias del capitalista y de trabajador cualificado (gerente) (Valdaliso y López, 2000); es el elemento que dirige la organización, líder por naturaleza, que está dispuesto a actuar bajo las condiciones de incertidumbre que causa la ausencia de información completa (Formichella, 2004).	Líder superior (carismático) (Rodríguez y Jiménez, 2005); una persona puede aprender y adquirir habilidades para ser emprendedora (Formichella, 2004).
Neoclásica	John M. Keynes (1883-1946)	Continúa con la doctrina marshaliana en lo referente a considerar al emprendedor como un trabajador superior y expone el concepto original de <i>animal spirits</i> —o impulso espontáneo a la acción— (Rodríguez y Jiménez, 2005).	Líder superior, (carismático), actor espontáneo (Rodríguez y Jiménez, 2005).
Austriaca	Israel Kirzner (1930-)	Aquel sujeto que descubre en el mundo de conocimiento imperfecto una oportunidad que otros no han percibido (Kirzner, 1997, 1999).	Capacidad de percibir nuevas oportunidades que otros no hayan notado, es la habilidad para ver cuándo un nuevo producto tiene un valor inimaginado para el cliente, y cuándo un nuevo método de producción es desconocido para los demás (Kirzner, 1973; Castillo, 1999; Rodríguez y Jiménez, 2005; González <i>et al.</i> , 2010); darse cuenta de la alerta (el descubrimiento), de los errores que se han producido, pasar a tomar ventaja de estos descubrimientos y fortalecer así el mercado de forma sistemáticamente equilibradora (Kirzner, 1997, 1999; Castillo, 1999; González <i>et al.</i> , 2010); del estado de alerta se derivan oportunidades hasta ahora inadvertidas (Kirzner, 1973); tiene un conocimiento superior de las imperfecciones del mercado, que utiliza para su ventaja (Stevenson y Jarillo, 1990); permanece alerta a los cambios y condiciones del mercado, anticipándolas de la mejor manera posible (Rodríguez y Jiménez, 2005).

Continúa...

Escuela	Autor	Definición	Caracterización
<b>Pensamiento según Fonrouge (2002)</b>	Escuela psicológica con las corrientes personalistas y cognitivas	Se define por un cierto número de atributos psicológicos descritos tanto por la personalidad como por los procesos cognitivos activados por las circunstancias (Shaver y Scott, 1991; Rodríguez y Jiménez, 2005).	Las características personológicas se han desacreditado, pero se requiere una persona en cuya mente todas las posibilidades se junten, que crea que la innovación es posible, y que tenga la motivación para persistir hasta que el trabajo esté hecho (Shaver y Scott, 1991).
<b>Pensamiento según Fonrouge (2002)</b>	Escuela económica	Se especializa en la toma de decisiones pensadas, relativas a la coordinación de recursos escasos (Casson, 1991, citado por Rodríguez y Jiménez, 2005), que son el resultado de un juicio, es decir, los resultados de las decisiones dependen de quien las toma (Casson, 1982, citado por Nueno, 2009).	Se requiere que las personas tengan diferentes conceptos acerca del valor de los recursos, porque deben tener el control sobre estos (los cuales intervienen en el proceso de producción de un nuevo producto o servicio) para hacer que la oportunidad sea rentable (Casson, 1982, citado por Shane y Venkataraman, 2000).
	Escuela de procesos	Es aquel que desarrolla oportunidades y crea una organización para explotarlas (Bygrave y Hofer, 1991; Rodríguez y Jiménez, 2005), sin preocuparse por los recursos que en aquel momento él mismo controla (Hofer, 1988 citado por Nueno, 2009).	Algunas de las características importantes son las de iniciar con un acto de voluntad humana, encontrarse en un ámbito de la empresa individual; dar un cambio de estado, una discontinuidad, un proceso holístico, dinámico, único; numerosas variables antecedentes y sus resultados son extremadamente sensibles a las condiciones iniciales de estas variables (Bygrave y Hofer, 1991).

Continúa...

Escuela	Autor	Definición	Caracterización	
Otras	Global Entrepreneurship Monitor - GEM2 Colombia Caribe 2010	El GEM utiliza tres tipologías para los emprendedores de acuerdo con la Nueva Actividad Empresarial (TEA): emprendedores <i>potenciales, empresarios nacientes y nuevos empresarios</i> . Los emprendedores se caracterizan en su gran mayoría por ser hombres, jóvenes de 25 a 34 años, con educación secundaria completa, ingresos bajos; reciben información o experiencia de una persona cercana; participan en redes de emprendimiento; son innovadores, atentos a las oportunidades, tomadores de riesgos y que consideran que la creación de empresas es la "carrera" ideal.	Ley 1014 de 2006, Colombia	Es una persona con capacidad de innovar, entendida esta como la capacidad de generar bienes y servicios de una forma creativa, metódica, ética, responsable y efectiva.
			Robert D. Hisrich y Michael P. Peters	Es el procedimiento de crear algo diferente con valor, dedicando los esfuerzos y el tiempo necesarios; asimilando los riesgos financieros, físicos y sociales; recibiendo las recompensas monetarias y la satisfacción personal del éxito (Varela, 2001).

Continúa...

Escuela	Autor	Definición	Caracterización
Otras	Global Entrepreneurship Monitor - GEM2 Colombia Caribe 2010	Arriba 	Creador de un nuevo concepto aplicado al emprendedor, denominado "inteligencia emocional", la cual promueve la excelencia personal y profesional, niveles superiores de liderazgo, eficiencia, autoconocimiento, autoestima, autocontrol, compromiso, integridad, habilidades comunicativas, empatía, iniciativa, adaptabilidad y persuasión (Zorilla, 2009).  Daniel Goleman

Fuente: (Herrera Guerra & Montoya Restrepo, 2013, págs. 20-27)

Si bien ésta excelente revisión conceptual y metodológica es muy valiosa, la practicidad y el sentido de urgencia que caracteriza al emprendimiento ha logrado que textos de menor rigor metodológico, pero de gran aporte práctico se conviertan en best sellers mundiales, tal es el caso de *"Israel una nación de StartUp"*, en el cual Dan Senior y Saúl Singer documentan *la metodología* que convirtió a Israel en el país número uno de empresas registradas en NASDAQ, confirmando que el entorno es determinante en el éxito y me refiero al sentido más amplio de entorno: no solo geográfico, sino económico, el cual fortalece el ecosistema de la empresa.

El sector de la ciencia y tecnología, especialmente en lo digital, ha sido uno de los de mayor crecimiento en la historia de la humanidad en tan solo 25 años hablamos de Amazon Go, Google, Apple, Netflix, SpaceX, WhatsApp, solo por mencionar algunas de las empresas que han redefinido los negocios y sus oficinas de I+D+i más estratégicas de la mayoría de las multinacionales arriba citadas están en Israel.

Otro caso de éxito emprendedor es el logrado por el gobierno de Corea del Sur. “En ésta última operan poco más de 28,700 startups; esto es 87% más de las 15,400 que había en 2008. Su número se cuadruplicó en una década, según la asociación local de Venture Capital. *La economía está dominada por grandes conglomerados conocidos como chaebols<sup>11</sup>: sólo cinco de ellos controlan activos equivalentes a 57% del PIB coreano.*”<sup>12</sup>

Estos dos ejemplos de éxito de nación se han basado en modelos de negocios emergidos de Best Sellers como el arriba citado y el Lean Startup, que es la metodología que aplica también las incubadoras de la UNAM y que detallaremos en el capítulo cuatro.

### 3.2 Emprendimiento tradicional

En México, existen 4.2 millones de unidades económicas, de las cuales 99.8% son consideradas como pequeñas y medianas empresas (pymes) y que aportan el 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del país y son las responsables de generar 78% de los empleos a nivel nacional, según el último censo económico, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2014.

---

<sup>11</sup> Chaebols: en Corea del Sur es un gran conglomerado de negocios, se caracterizan por su fuerte crecimiento, desarrollo tecnológico, diversificación y una fuerte dimensión empresarial, típicamente propiedad de un solo dueño.

<sup>12</sup> 7 países que impulsan el desarrollo de startups. <https://www.entrepreneur.com/article/266648>  
[Consulta 14 de mayo 2017]

A nivel de los sectores económicos, las MiPyMEs tienen mayor proporción en el sector comercio y servicios en términos de cantidad de empresas y una mayor capacidad empleadora en el sector comercio y en menor medida, del sector servicios. El sector manufactura por su parte, se caracteriza por contar con una mayor proporción de empresas grandes respecto al resto de los servicios que emplean a más de la mitad de los trabajadores del sector.

El marco normativo y regulatorio de las MiPyMEs ha sido establecido por la Secretaría de Economía. Tras varias clasificaciones previas, la clasificación establecida en 2009 es la primera estratificación de empresas que combina la diferenciación por *actividad económica, personal ocupado y monto de ventas anuales*. Esta estratificación es la utilizada actualmente por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), como podemos verificar en la siguiente Tabla 7 que es vigente en los censos económicos.

**Tabla 7 Estratificación de MiPyMEs (personas –millones de pesos)**

Estratificación									
Sector	Micro			Pequeña			Mediana		
	Personal	Rango de monto de ventas Anuales (mdp)	Tope máximo combinado*	Personal	Rango de monto de ventas Anuales (mdp)	Tope máximo combinado	Personal	Rango de monto de ventas Anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
<b>Industria</b>	De 0 a 10	Hasta \$4	4.6	De 11 a 50	De \$4.01 a \$100	95	De 51 a 250	Desde 100.1 a \$250	250
<b>Comercio</b>	De 0 a 10	Hasta \$4	4.6	De 11 a 30	De \$4.01 a \$100	93	De 31 a 100	Desde 100.1 a \$250	235
<b>Servicios</b>	De 0 a 10	Hasta \$4	4.6	De 11 a 50	De \$4.01 a \$100	95	De 51 a 100	Desde 100.1 a \$250	235

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Censos Económicos 2014. Micro, pequeñas, medianas y gran empresa: estratificación de los establecimientos, Aguascalientes, 2015.*

\*Tope máximo combinado= (trabajadores) X 10% + (ventas anuales) X 90%. mdp=Millones de pesos

En la tabla 7 vemos el análisis de las dinámicas y formas de inclusión de las MiPyMEs en la estructura económica y productiva del país. Se destacan la diferenciación sectorial en tres tendencias:

- La alta relevancia productiva de las firmas manufactureras (48% del total),
- La importancia en número de empresas del sector comercio (48,3% de los

establecimientos de 2013 correspondieron a este sector) y

- c) La ligera preponderancia del sector servicios como empleador (que contrata al 38% del personal ocupado total, superior al 29,6% del sector comercio y el 23,5% del sector manufacturero).

**Tabla 8 Importancia de los sectores de la economía 2013**

	<b>Numero de empresas</b>	<b>Personal ocupado total (número de personas)</b>	<b>Producción bruta total (millones de pesos)</b>
<b>Total nacional</b>	4 230 745	21 576 358	13 984 313 218
<b>Manufactura</b>	489 530 (11,6% del total)	5 073 432 (23,5% del total)	6 745 772 046 (48,2% del total)
<b>Comercio</b>	2 042 641 (48,3% del total)	6 389 648 (29,6% del total)	1 493 657 863 (10,7% del total)
<b>Servicios</b>	1 637 362 (38,7% del total)	8 195 046 (38% del total)	3 192 733 914 (22,8% del total)
<b>Otras actividades económicas*</b>	61 212 (1,4% del total)	1 918 232 (8,9% del total)	2 552 149 395 (18,3% del total)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Censos Económicos 2014. Micro, pequeñas, medianas y gran empresa: estratificación de los establecimientos, Aguascalientes, 2015.*

\*Según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN), se incluyen aquí los siguientes sectores: agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza, minería y generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas por ductos al consumidor final. (INEGI, 215, página 165)

En la tabla 8 se destacan tendencias diferenciadas y comunes por sector. En el sector *manufacturero* se mantiene la tendencia nacional de contar con un predominio de microempresas, las *empresas grandes* concentran la mayoría del personal ocupado (53,6%), remuneraciones (72,6%), producción bruta (72,6%) y activos fijos (71,8%). En el sector *comercio* también predominan microempresas en el número total (96,9%) y personal ocupado (60,5%). Sin embargo, las remuneraciones, la producción bruta y los activos fijos se distribuyen de forma relativamente similar entre micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. En el sector *servicios* (al igual que en el sector comercio) las microempresas son más relevantes en términos del número total de empresas (95,8%) y el personal empleado (60,5%). Sin embargo, en este sector las *grandes empresas* tienen una mayor relevancia en términos del porcentaje de remuneraciones del sector (68,7%), la producción bruta (53,3%) y los activos (54,4%). Finalmente, el sector de otras actividades económicas se compone en mayor

proporción de microempresas, aunque menor al resto de los sectores (62%). Dentro del sector, las grandes empresas son preponderantes en torno al personal que ocupan (45,2%), las remuneraciones que realizan (73,4%), la producción bruta (79,2%) y los activos (90,6%).

**Tabla 9 Características económicas principales por tamaño de las empresas. (En porcentajes)**

Sector	Tamaño de empresa	Número de la empresa	Personal ocupado	Remuneraciones	Producción bruta total	Activos fijos
<b>Manufactura</b>	Micro	93,6	20,8	4,1	2,7	4,3
	Pequeñas	4,2	8,8	6,2	4,9	5,6
	Medianas	1,5	16,8	17	15,7	18,4
	Grandes	0,7	53,6	72,6	76,6	71,8
<b>Comercio</b>	Micro	96,9	60,5	28,7	27,1	35,2
	Pequeñas	2,2	11,7	20,8	19,8	18
	Medianas	0,7	12	22,7	23,8	23,8
	Grandes	0,3	15,9	27,8	29,3	23
<b>Servicios</b>	Micro	95,8	61,9	12	22,4	24,3
	Pequeñas	3,7	19,9	13,4	17,5	13,4
	Medianas	0,3	5,7	6	6,8	7,9
	Grandes	0,2	12,5	68,7	53,3	54,4
<b>Otras actividades económicas</b>	Micro	62	6,7	2,1	1,7	0,9
	Pequeñas	27,8	20,5	9,4	6,8	3,3
	Medianas	8,5	27,6	15,2	12,3	5,2
	Grandes	1,7	45,2	73,4	79,2	90,6

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Censos Económicos 2014*. *Micro, pequeñas, medianas y gran empresa: estratificación de los establecimientos, Aguascalientes, 2015*

En la tabla 9 es innegable la contribución de las grande empresas al PIB nacional (72,3%), debido al peso que en ellas tiene la economía del conocimiento, pero desafortunadamente para México el origen de la mayoría de estas empresas es trasnacional, lo cual deja al país con la participación menor de las utilidades, de ahí la valía de fomentar el crecimiento y consolidación de las empresas mexicanas.

**Tabla 10 Aporte de las empresas al PIB según su tamaño, 2013 (en millones de pesos y porcentajes)**

Empresa por tamaño	Producción bruta total (millones de pesos)	Contribución de cada segmento de empresa a la producción nacional (porcentaje)
<b>Total nacional</b>	13 984 313,22	100,00
<b>Micro</b>	990 628,56	7,08
<b>Pequeña</b>	1 838 345,28	13,15
<b>Mediana</b>	1 045 157,69	7,47
<b>Grande</b>	10 110 181,69	72,30

*Fuente:* Elaboración propia, sobre la base de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), “Censos Económicos 2014”, Ciudad de México, 2018 [base de datos en línea] <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ce/2014/>.

La tabla 10 reafirma las dificultades de productividad y rentabilidad que enfrentan las MiPyMEs en México, particularmente las micro y pequeñas empresas. Los siguientes datos muestran los niveles de productividad y rentabilidad y su evolución entre 2008 y 2011, donde podemos confirmar que la rentabilidad mayor está en las grandes empresas, por todo el capital intelectual que han acumulado en su crecimiento.

**Tabla 11 Cambios de productividad y rentabilidad de las empresas por tamaño, 2008 y 2011 (En porcentajes)**

Tamaño de la empresa	Cambio de la productividad 2008-2011	Cambio de rentabilidad 2008-2011
<b>Micro</b>	-4,6	-10,2
<b>Pequeñas</b>	7,8	0,6
<b>Medianas</b>	29,8	24,5
<b>Grandes</b>	34,8	32,4
<b>Agregado</b>	26,7	25,0

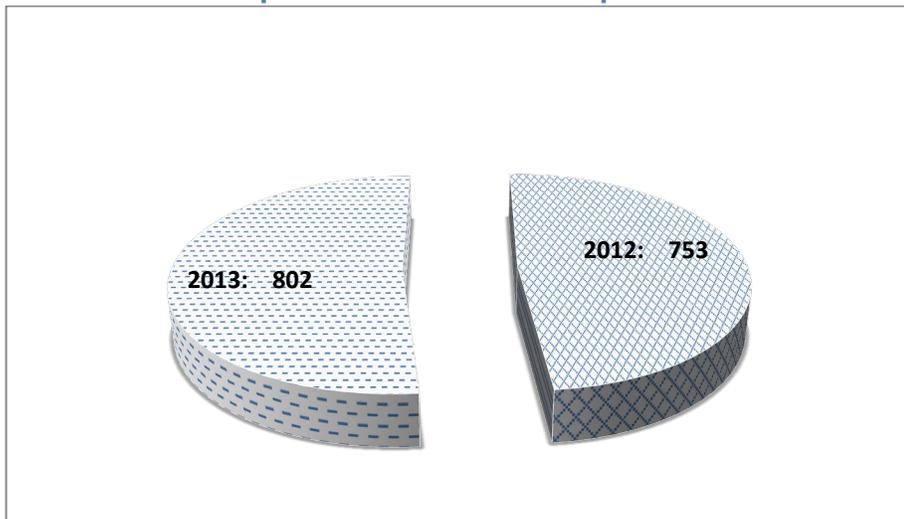
*Fuente:* Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), *Temas y políticas clave sobre pymes y emprendimiento en México*, París, 2013.

Las empresas medianas que regularmente son las proveedoras de las grandes empresas en algún proceso como la maquila son las segundas beneficiarias, pero la mayoría no invierte en investigación y desarrollo por lo cual se le complica tener capital intelectual en los activos de la empresa como marca, patentes, transferencias, entre otras.

### ¿Hay capacidad innovadora de las MiPyME?

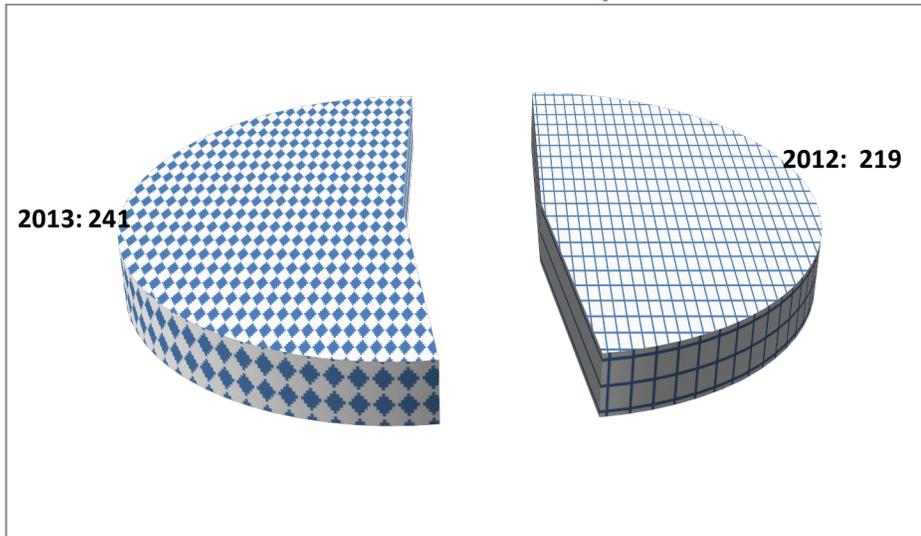
El bajo gasto nacional en actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) se refleja en gran medida en el bajo nivel de actividades de I+D llevadas a cabo por MiPyMEs. Tomando como base los últimos resultados disponibles de la encuesta sobre actividades de I+D a nivel nacional en el año 2009, puede encontrarse *un muy bajo nivel de gasto por parte de las empresas mexicanas en términos generales* (el análisis excluye microempresas y empresas pequeñas con menos de 20 empleados): solo el 8,55% de las empresas realizaron gastos en I+D durante ese año. Los números son algo mayores cuando las empresas superan las 250 personas empleadas, alcanzando a más del 12% del total. (OCDE, 2013, pág. 45).

**Gráfica 5 Sector productivo mexicano que realizó IDT Intramuros**



*Fuente:* Elaboración propia, sobre la base de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, ESIDET 2010: resultados*, Aguascalientes, 2013.

**Gráfica 6 Sector Productivo mexicano que realizó IDT Extramuros**



*Fuente:* Elaboración propia, sobre la base de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, ESIDET 2010: resultados*, Aguascalientes, 2013.

**Tabla 12 Empresas que realizaron gasto en investigación y desarrollo (I+D) según el número de personas ocupadas, 2009 (En porcentajes)**

Tamaño de la firma por personal ocupado	Realizaron gastos en I+D	No realizaron gasto en I+D
<b>Total</b>	8,55	91,37
<b>20 a 49</b>	7,69	92,31
<b>50 a 100</b>	8,51	91,49
<b>101 a 250</b>	8,95	91,05
<b>251 a 500</b>	12,72	87,28
<b>501 o más</b>	12,98	87,02

*Fuente:* Elaboración propia, sobre la base de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, ESIDET 2010: resultados*, Aguascalientes, 2013.

**Tabla 13 Empresas que realizaron investigación y desarrollo (I+D) según número de personas ocupadas y tipo de investigación, 2009\* (En porcentajes)**

<b>Tamaño de la firma por personal ocupado</b>	<b>Investigación básica</b>	<b>Investigación aplicada</b>	<b>Desarrollo tecnológico</b>
<b>Total</b>	23,59	49,52	70,97
<b>20 a 49</b>	27,75	49,47	77,92
<b>50 a 100</b>	15,25	61,29	53,81
<b>101 a 250</b>	23,67	44,69	67,26
<b>251 a 500</b>	19,93	40,54	70,61
<b>501 o más</b>	21,61	37,29	77,97

*Fuente:* Elaboración propia, sobre la base de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, ESIDET 2010: resultados*, Aguascalientes, 2013.. \*La suma de los valores parciales no coincide con el total debido a que la empresa pudo haber tenido más de un tipo de investigación.

Los campos científicos predominantes en que las empresas desarrollaron las actividades de I+D en 2009 se vinculan al ámbito de la ingeniería y tecnología, particularmente importantes en las empresas que ocupan a más de 100 personas. Solo el 11% de las MiPyMEs mexicanas cuentan con un departamento formal dedicado a la I+D. En este entorno son muy pocas las empresas involucradas en algún proyecto tecnológico. Así el 79% de las MiPyMEs señalan nunca haber generado o desarrollado tecnología propia para uso exclusivo de la empresa (INEGI, 2013).

El reducido gasto federal y empresarial en actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) ha sido constante en los últimos años en México. A esto se suman fluctuaciones constantes del gasto público en innovación que hacen patente la falta de una estrategia sistemática por parte del gobierno mexicano, lo que, sumado al estancado gasto nacional en el área, inhibe las inversiones complementarias de otros agentes. El gobierno, los policymakers y la sociedad no asumen que la CTI tenga un impacto importante en el desarrollo socioeconómico nacional, lo cual también revela el escaso poder de negociación de los líderes de la comunidad de CTI (Corona y otros,

2013, pág. 46).

Así, podemos reafirmar que la empresa tradicional es aquella que tiene *un giro mínimo de innovación* a un negocio ya existente, puede vender paletas de hielo con figuras para niños como: ositos, gatitos, perritos, juguetes... ya existían gran número de paletas de hielo, pero no de figuras específicas, incluso, se puede realizar una línea para niñas con figuras de princesas y para los niños de superhéroes. Insisto: las paletas de hielo ya existían pero el giro que se le dio, generó un nicho de mercado desatendido por los otros negocios de paletas heladas.

El negocio conlleva menos riesgo, pero dada la competencia, la rentabilidad también es menor.

### **3.3 Emprendimiento de alto impacto con base tecnológica (Startup)**

Las Empresas de Base Tecnológicas (EBTs) no representan un grupo empresarial homogéneo por sus diferentes grados de experiencia industrial y tecnológica, además de sus distintos campos de operación. En todo caso, su rasgo más distintivo es la realización de actividades enfocadas principalmente a la investigación y desarrollo (I+D) en nichos muy especializados de mercado, tales como la biotecnología, la industria de la información y las comunicaciones, los instrumentos de precisión y la química fina, entre los más importantes (Simón, 2003; Fariñas y López, 2006).

Es importante destacar que el concepto de las EBTs está íntimamente ligado al modelo de incubadoras de empresas y de parques científicos y tecnológicos, ya que estos instrumentos han jugado un papel fundamental en el desarrollo de pequeños negocios tecnológicos al darles la infraestructura y los servicios de acompañamiento necesarios para su arranque. (Autio y Yli-Renko, 1998; Laranja y Fontes, 1998; Camacho, 1999).

Los estudios más representativos de las EBTs provienen de países como Alemania

(Haeussler *et al.*, 2012), España (Simón, 2003; Fariñas y López, 2006; Díaz *et al.*, 2010), Estados Unidos (Acs, 1999; Storey y Tether, 1998), Israel (Dan y Singer, 2009), por mencionar algunos.

Según el doctor Humberto (Merritt, 2012) en su estudio sobre las EBT en México y su capacidad de innovación, es un pequeño número dentro del universo de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), *debido al grado de sofisticación científica o tecnológica que requieren.*

Este tipo de negocios con una base tecnológica tienden a ser creados por emprendedores que buscan usufructuar un descubrimiento, el cual está generalmente basado en trabajos de investigación con la finalidad de obtener beneficios económicos (Corona, 1997; Pérez y Vilchis, 2005).

Para las EBTs que operan en México el mayor obstáculo es su falta de capacidades tecnológicas de alto nivel debido a que su esquema empresarial requiere de la práctica de una actividad, producto o servicio con algún grado de contenido científico y tecnológico, lo que las lleva a tener muy pocos beneficios derivados de la explotación de su propiedad intelectual (Merritt, 2012)

Como referente en el mundo iberoamericano, El Consejo de Lisboa (2000) estableció como objetivo estratégico para la primera década del siglo XXI que la Unión Europea se convirtiera en una economía competitiva y dinámica basada en el conocimiento. La superación de la actual recesión económica pasa necesariamente por el cambio a un nuevo modelo productivo basado en el conocimiento y en la innovación dado que, como ya estableció Vannervar en 1945 en el informe *Science: the Endless Frontier*, la investigación científica vinculada al desarrollo tecnológico y a las empresas **es la principal fuente de riqueza, progreso económico y competitividad**. De hecho, la inversión en I+D+i es un factor clave para entender la generación y acumulación de conocimiento y capital tecnológico en una economía (CDTI, 2009). En consecuencia,

uno de los principales protagonistas de todo este proceso son las empresas innovadoras y en particular aquellas cuya innovación se sustente en una base tecnológica. Si es generalmente aceptado que las empresas de nueva creación contribuyen a aumentar el empleo e impulsar el crecimiento económico y el desarrollo social de un país, a las empresas de base tecnológica se les suele atribuir, en muchas ocasiones, un potencial mayor (Oakey, 1995).

Sin embargo, muchos artículos sobre emprendimiento consideran empresas innovadoras como sinónimo de empresas de Base Tecnológica y como lo detallamos en el capítulo anterior, el manual de Oslo a partir de 2005, introduce las innovaciones que se producen en los ámbitos de la mercadotecnia y la organización, sobre todo, para considerar estas últimas, innovaciones que no tienen una naturaleza tecnológica. De esta forma, el Manual de Oslo define la innovación como «la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores» (OCDE, 2005.).

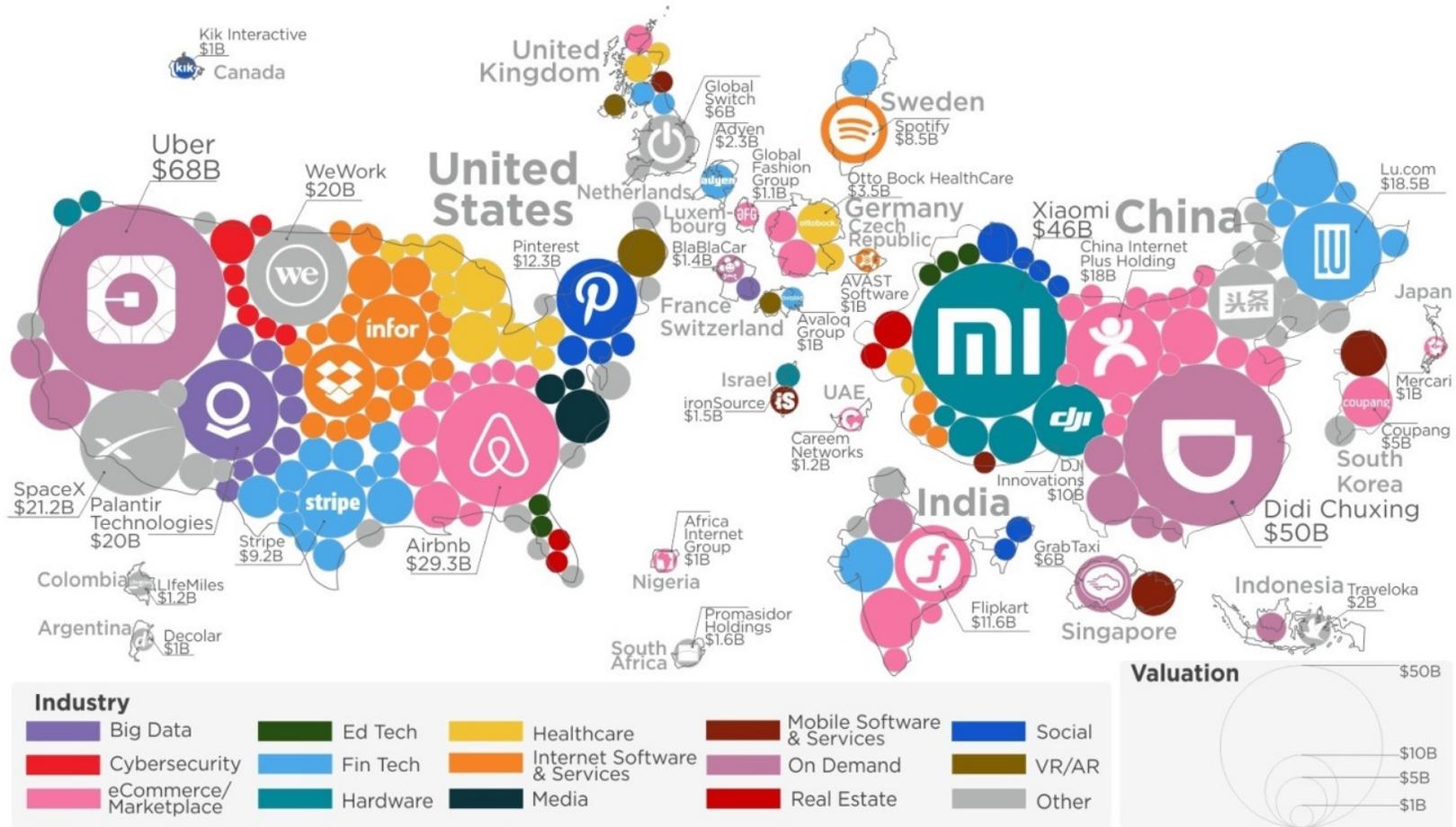
Por tanto, este marco conceptual pone énfasis que no deben homologarse las empresas innovadoras exclusivamente con las empresas de base tecnológica, puesto que pueden existir innovaciones sin ser calificadas como tecnológicas.

Para puntualizar, encontramos que la definición pionera de nuevas empresas de base tecnológica (NEBTs en México mejor conocida como EBT) fue realizada por Little (1977), quien, adoptando una visión restrictiva, las describió como empresas independientes, menores de 25 años y cuya actividad principal es la explotación de alguna invención o innovación tecnológica que implique la asunción de riesgos tecnológicos sustanciales. Otra definición posterior, y también restrictiva, es la de Sherman y Burrell (1988), quienes consideran que las EBTs son aquellas compañías nuevas e independientes que con su actividad establezcan la aparición de nuevas industrias. Por su parte, Butchart (1987) establece que las empresas calificadas como de «alta tecnología» serán únicamente aquellas que, en relación con otras empresas, tengan unos gastos en investigación y desarrollo sobre ventas superiores a la media, o

que dispongan en su plantilla de trabajadores de científicos e ingenieros más cualificados.

Con el tiempo, esta definición restrictiva fue avanzando como señalan Fariñas y López (2006), los estudios adoptan una conceptualización más amplia de EBT asumiendo que una empresa realiza una actividad tecnológica sofisticada si opera en un sector de alta tecnología. Por tanto, dentro de las definiciones amplias de EBT se enmarcarían aquella que hacen referencia al sector de actividad en el que opera la empresa. En esta línea, Storey y Tether (1998) encontraron diversos trabajos que definen las EBTs como pequeñas y nuevas empresas independientes que operan en sectores de alta y alta tecnología. De hecho, Gassler (1998) también las define como empresas independientes y nuevas en el mercado, pero, a mayores, concreta que serán aquellas cuya actividad se desarrolla en los sectores de alta tecnología propuestos por la OCDE.

## Ilustración 11 Empresas del mundo que se convirtieron en Unicornios\* en 2017



**Article & Sources:**  
<https://howmuch.net/articles/the-worlds-unicorn-companies-2017>  
<https://www.cbinsights.com/research-unicorn-companies>

Fuente: Weforum y Visual Capitalist. 2017

\***Unicornio:** empresa que antes de los tres años de salir al mercado son valuadas en 1000 MDD.

Este mapa evidencia el origen de las empresas que ahora son unicornios. Cuentan con oficinas o representantes en casi todo el mundo pero donde fue gestionado su modelo de negocio es lo que ejemplifica el mapa, por ejemplo Decolar mejor conocida en México como Despegar, es un desarrollo que ofrece a través de su plataforma vuelos a bajos costos. El nombre de Decolar es *despegar* al portugués, origen de la sede Brasileña y la más importante de la red (concentra más del 60% de las ventas) aunque su origen es Argentino y que en 2017 logró un valor de mercado de un billón de dólares.

La colombiana LifeMiles este mismo años logro un valor de 1.2 billones de dólares plataforma de venta inspirada en el modelo Amazon, que sin ser una idea disruptiva ha generado ventas millonarias anuales, pero se debe a que su ejecución ha sido realizada por un equipo de expertos en los negocios digitales y muy especialmente en una muy pulida logística.

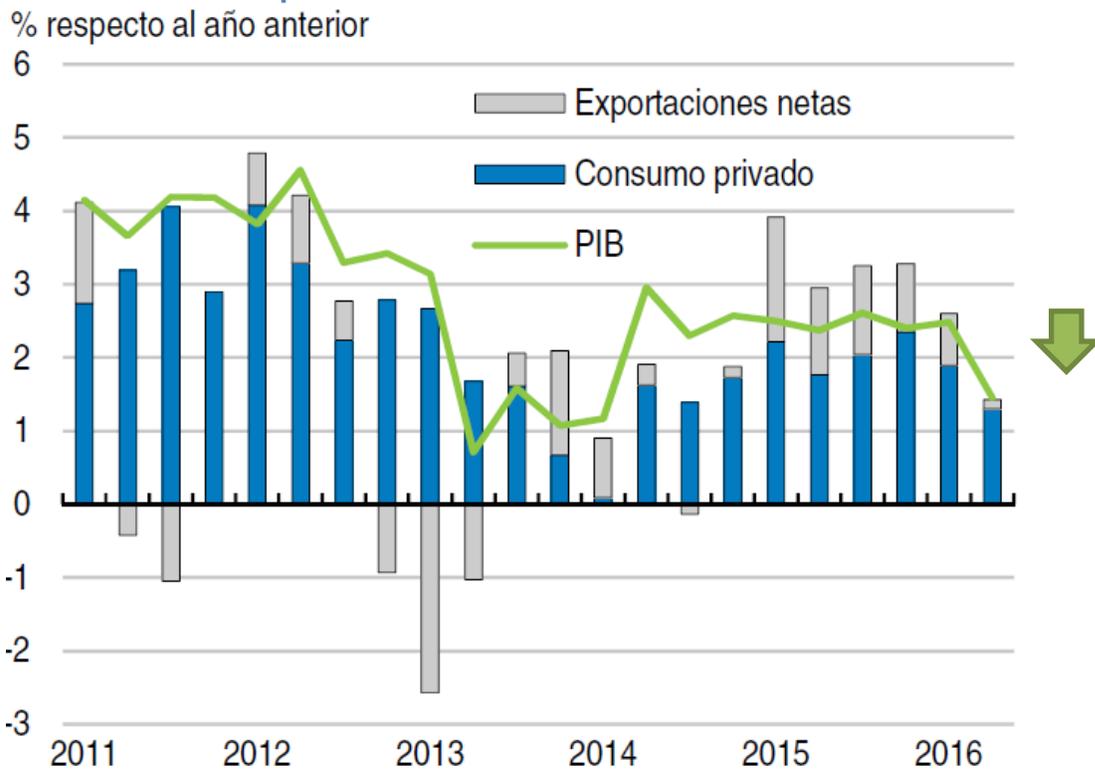
Como podemos apreciar, México **no** ha logrado hasta el día de hoy un Unicornio, bajo los criterios y apoyos que todas estas empresas citadas en la ilustración 11 lo han logrado, pese a ser uno de los países con más Venture Capital de América Latina.

### **Ventajas de las EBT**

El conocimiento, la investigación y la innovación son de vital importancia para la competitividad de la economía moderna así como para el bienestar (OCDE, 2009).

Existen numerosos estudios sobre el impacto en la economía del emprendimiento, como lo veíamos en esta tesis, desde Schumpeter y hasta la fecha, es indiscutible su influencia en el PIB, cuando están en un entorno que las haga desarrollarse. En 2016 fue cuando más capital internacional llegó a México de diferentes Ventur Capital para financiar startups, como lo podemos comprobar en las Ilustraciones 14 y 15, en la página 56 y en la Tabla 20.

**Gráfica 7 Comportamiento del PIB en México**

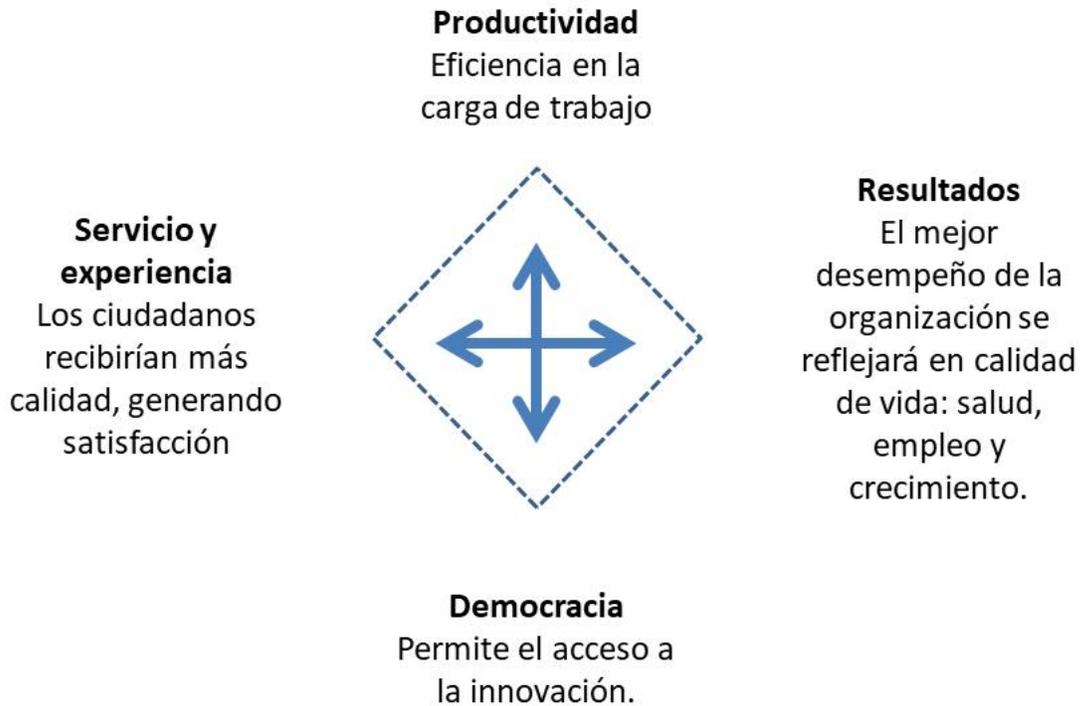


Fuente: OECD México 2017. Pag. 10

Así, las empresas intensivas en conocimiento y tecnología no sólo influyen a nivel global, favoreciendo la creación de riqueza, sino también en su entorno más próximo, dinamizando el tejido industrial en el que se encuentran.

El valor de la innovación es estratégico para el crecimiento de una sociedad porque además de generar riqueza como lo vimos en el capítulo 1, genera calidad de vida en las sociedades donde se adoptan dichos desarrollos como lo apreciamos en la ilustración 12; un ejemplo es lo logrado por desarrollos tan influyentes como la electricidad, el foco, el frigorífico, la lavadora, el automóvil, las pastillas anticonceptivas, la televisión, los condones, los productos de higiene que ayudaron a disminuir las infecciones y epidemias, sólo por mencionar algunos.

## Ilustración 12 Valor de la innovación



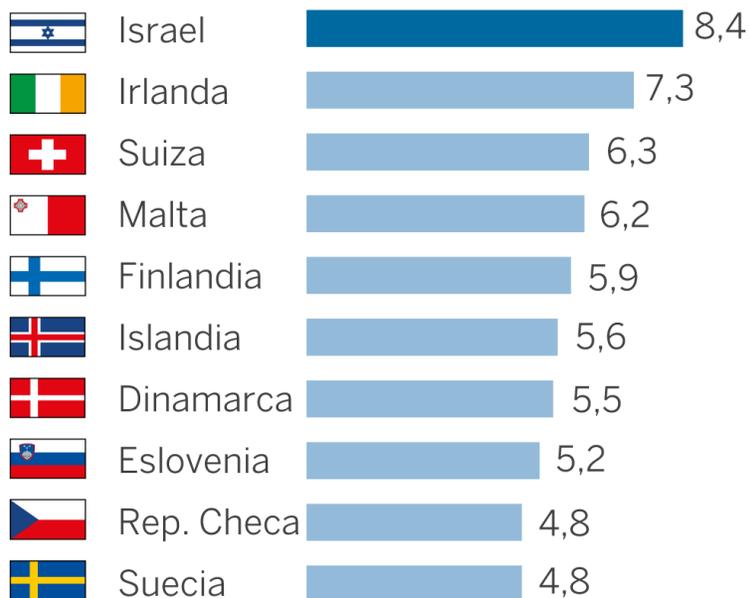
*Fuente:* Leading public sector innovation Co-creating for a better society. Bason, pág 16

En este sentido, y tras la revisión de numerosos trabajos, Aspelund et al. (2005) concluyen que la aparición de EBTs tiene efectos positivos en el desarrollo económico. Dichas empresas constituyen un verdadero motor para el crecimiento de la economía y del empleo y varios países europeos, latinoamericanos y asiáticos han tomado como referencia la experiencia de Estados Unidos a la hora de establecer y fijar políticas en este sentido (Bower, 2003). En la misma línea, Merino y Villar (2007) destacan la importancia de las potencialidades que tiene el I+D para el desarrollo de la economía regional. Además, Giovannetti et al. (2007) señalan que las empresas de reciente creación incrementan la presión competitiva sobre las ya establecidas, aumentando la eficiencia, y mejoran la productividad y la internacionalización, estimulando la innovación y la adopción de nuevas tecnologías.

El desarrollo económico implica cambios en el uso de los factores de producción, para ello el uso de la tecnología es elemental. Las EBT participan activamente en estos cambios de nivel estructural auspiciando el proceso de transición de actividades secundarias a terciarias y cuaternarias. (Gassler, 1998).

El asunto a destacar como lo presenta la gráfica 8 es que los países que tienen grupos de expertos son pocos, la gráfica solo muestra 10, aunado a ello la menor parte de su población está especializada en alta tecnología y esto está directamente determinado por niveles de educación y capacitación desarrollados por dichas naciones, donde como lo veremos a detalle en el capítulo 4, el liderazgo de Israel en el tema, es un *trabajo permanente* de estrategia nacional.

**Gráfica 8 Población que trabaja en el sector de Alta Tecnología en el mundo (en porcentajes)**



*Fuente:* El País. Economía de Israel. 2017

Ahora bien, las EBTs no sólo son una fuente de empleo en sentido estricto (Gassler, 1998), sino que destacan porque éste es de calidad. En éste sentido, Palacios et al. (2005) indican que el empleo generado es de alta cualificación y aporta valor añadido al entorno industrial. *Los centros públicos de investigación no pueden ofrecer, por lo*

*general, un puesto de trabajo a todo el personal de alta cualificación técnica que generan.* Por este motivo, las EBTs constituyen una buena alternativa laboral para estos profesionales, siendo el autoempleo la modalidad laboral escogida para el desarrollo profesional (Merino y Villar, 2007). De hecho, aun siendo modesta, la tasa de crecimiento de empleo que representa este tipo de empresas es superior a la de otras de reciente creación (Storey y Tether, 1998).

En el caso particular de México, las cifras oficiales dan cuenta de que la población ocupada registrada ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) pasó de 14.2 millones en diciembre de 2007 a 15.3 millones en diciembre de 2011; esto es, en cuatro años la economía solamente pudo crear 1.1 millones de empleos formales. Aún con la mejoría registrada en la última parte de 2011, se registró una tasa de desempleo abierto de 4.8 por ciento, es decir, lo que significa que un total de 2 millones 437 mil 590 mexicanos se encontraban sin trabajo ni remuneración alguna.

Hay que destacar que de este contingente de desocupados 17.1 por ciento eran jóvenes de entre 14 y 19 años de edad, 37.4 por ciento se ubicaban entre los 20 y 29 años de edad y 13.5 por ciento correspondía al rango de edad de 30 a 39 años. Siguiendo estas cifras se puede afirmar que recientemente uno de cada dos desempleados tiene entre 14 y 29 años de edad.

Otro beneficio que puede atribuirse a las EBTs es su alto potencial de crecimiento y, como señala Ventakaraman (2004), influyendo positivamente en su entorno más próximo y dinamizando el tejido industrial en el que se ubican. En este sentido, el trabajo de Almus y Nerlinger (1999) muestra que las mayores tasas de crecimiento en Alemania Occidental corresponden a estas empresas. De igual modo, Motohashi (2005) demuestra que las empresas japonesas más jóvenes y de menor tamaño son las que presentan mayor productividad en las inversiones en investigación y desarrollo y un crecimiento más elevado del valor añadido.

Estas EBT en sus inicios, son lo que en los últimos años se han llamado Startup, éstas son consideradas empresas de nueva creación, con un carácter innovador, bien por su tecnología, por su modelo de negocio, y/o por perseguir un crecimiento significativo en número de empleados y/o de la facturación. La **innovación** es su componente esencial. Según Erick Rise “Una startup es una institución humana diseñada para crear un nuevo producto o servicio bajo condiciones de incertidumbre extrema.” **Fuente especificada no válida.**

Debido al milagro económico que Israel ha procurado a través del fomento a la creación y desarrollo de éstas empresas, estrategia nacional que Senior y Singer (2009) han popularizado en su libro *Israel una nación de Startup*, se ha vuelto el referente para muchas naciones asiáticas donde se encuentran: India, Singapur, Malasia, China, Corea del Sur, por mencionar algunos casos de éxito; en el caso específico la última nación arriba citada han visto duplicar su PIB en aproximadamente 20 años. Recordemos que las startup son EBT en sus inicios, cuando empiezan a montar estructuras básicas para el desarrollo y comercialización de su innovación.

Un ejemplo de la vanguardia que las empresas asiáticas están brindando al mundo es *El Salón del auto de Shanghái*, donde se encuentran con alta percepción de calidad, interior y exterior, enfatizando la movilidad eléctrica y el cual pone a China como el centro neurálgico del automóvil, otrora reinado por el salón de Detroit, Tokio o París. Las EBT que ponen en el punto estratégico a China, tan solo en la industria automotriz son: Exceed, Wey, Link & Co y NIO, esta última como la más sólida competidora para Tesla Motors, la más famosa EBT del mundo automotriz occidental. Esta preponderancia la encontramos también en la comunicación móvil (Huawei, Xiaomi) o el comercio digital (Alibaba).

Pero este milagroso efecto de boom económico no solo está en el Gigante Rojo, sino también en países otrora hundidos en la miseria y la corrupción como Malasia o el ahora también tigre asiático que es Singapur.

Corea del Sur es un referente valioso para México ya que durante los años ochenta México y Corea del Sur tenían un PIB per cápita similar. Sin embargo Corea del Sur basó gran parte de su crecimiento en la innovación, resultando en los años recientes en un PIB per cápita casi al doble al de México. Todos conocen marcas como LG, Samsung, KIA, Hyundai, algunos de las EBT más exitosas patrocinadas en su origen por el estado de Corea del Sur, que ha redituado con creces las inversiones hechas en ellas, todas más jóvenes de 20 años.

*¿Qué empresas trasnacionales Mexicanas son más jóvenes a 20 años?*

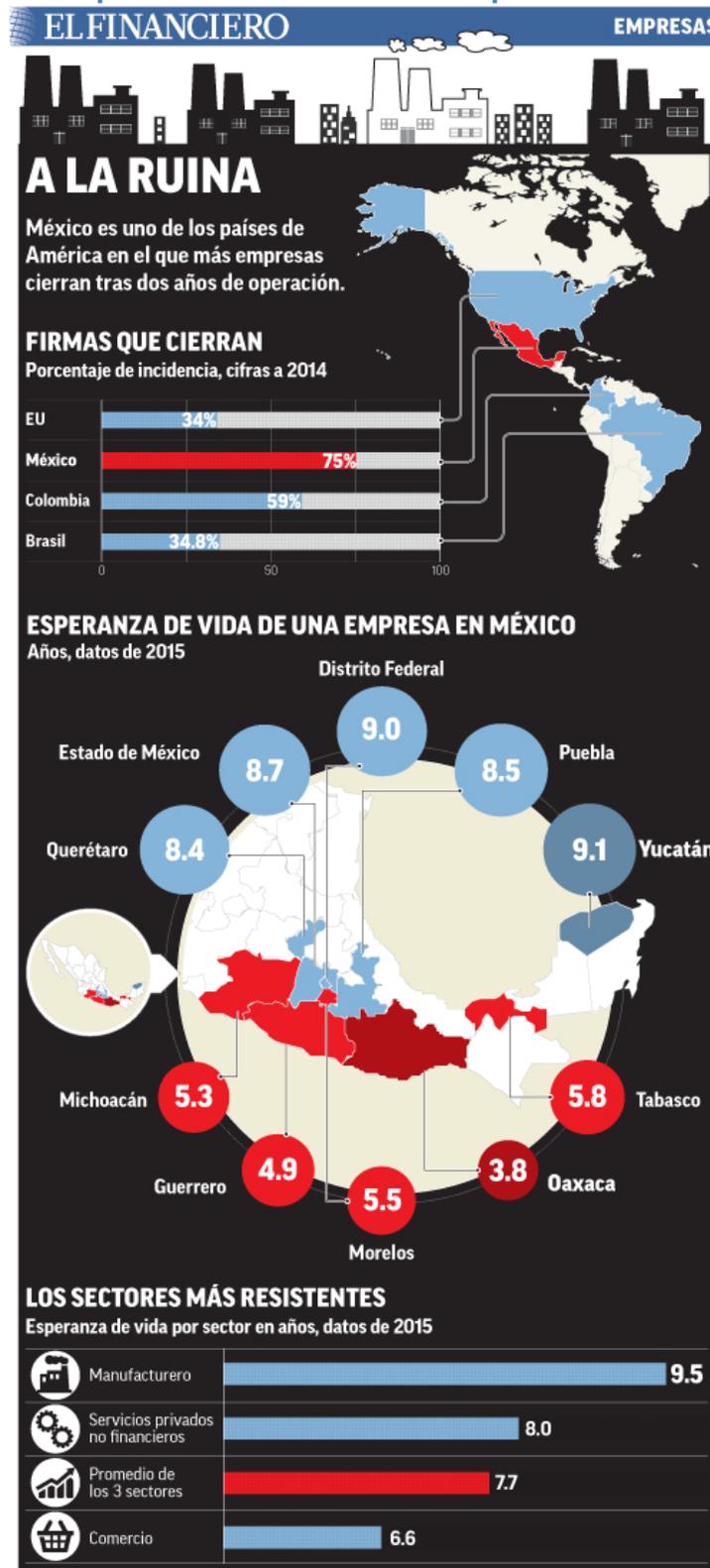
Según un estudio realizado por el Instituto del Fracaso ([www.thefailureinstitute.com](http://www.thefailureinstitute.com)) publicado en el periódico El Financiero en 2016 mostraba datos contundentes sobre que el 75 por ciento de las Startup en México fracasan antes de los dos años.

Las cuatro principales razones del fracaso que los emprendedores encuestados por el instituto del fracaso argumentan son:

1. Finanzas débiles **65 %**
2. Falta de indicadores u objetivos del negocio con **48%**,
3. Planeación deficiente con **44%**
4. Problemas en la ejecución o fallas en la hipótesis de negocio y oportunidades de mercado con el **43%**

Cifras que dan estos porcentajes, pues podían seleccionar más de una razón, ya que como sabemos, el fracaso es multifactorial, sin embargo, la primera tiene que ver con la falta de ventas o pago por parte de los clientes; así lo mencionó el mismo artículo.

Ilustración 13 México el país con más cierre de empresas antes de dos años.



Fuente: El Financiero. El 75% de las Startup en México fracasan antes de los dos años. 2016

Con respecto a estos datos el Financiero cuestionó a Enrique Jacob, entonces presidente del Instituto Nacional del Emprendedor (Inadem), y aseguró que el instituto no contaba con cifras corroboradas para precisar la situación en México, publicó el mismo periódico.<sup>13</sup>

Otra ventaja de las EBTs es su rol estratégico como vehículos de transferencia tecnológica siendo esta eje de competitividad y bienestar, y que cada vez más demanda un papel protagónico en el proceso de innovación (Merino y Villar, 2007).

El vínculo Universidad-Empresa representa un punto crítico en la creación, desarrollo y consolidación de las EBTs dado que muchas de ellas nacen en centros de investigación universitarios en forma de *spin-off*, materializando la transferencia tecnológica y estrechando la relación Universidad-Empresa (Palacios et al., 2005). En el trasfondo no es más que la mejora sustancial de las relaciones interinstitucionales de I+D (Merino y Villar, 2007) convirtiéndose en fuente de innovación, promoviendo el cambio tecnológico con el desarrollo de nuevos productos, técnicas o servicios, o incluso estimulando a las empresas existentes a innovar (Gassler, 1998). Esta es la práctica generalizada en los países más exitosos en el tipo de empresas de éste alto perfil.

Sin embargo en América Latina la inversión en I+D en relación con el PIB pasó de 0.63% a 0.74% entre 2009 y 2014 (OCDE, 2016), un incremento modesto que está lejos de llevar a la región al nivel promedio de los países de la OCDE que invirtieron alrededor del 2.3% del PIB en I+D (en 2014). Pero el rezago tecnológico con respecto a la OCDE, es importante. Por ejemplo, en ese año la velocidad de descarga promedio en la banda ancha global de América Latina era del 7.3 Mbps mientras en los países de la OCDE alcanzaba los 32.2 Mbps, incluso actualmente, los smartphones de última

---

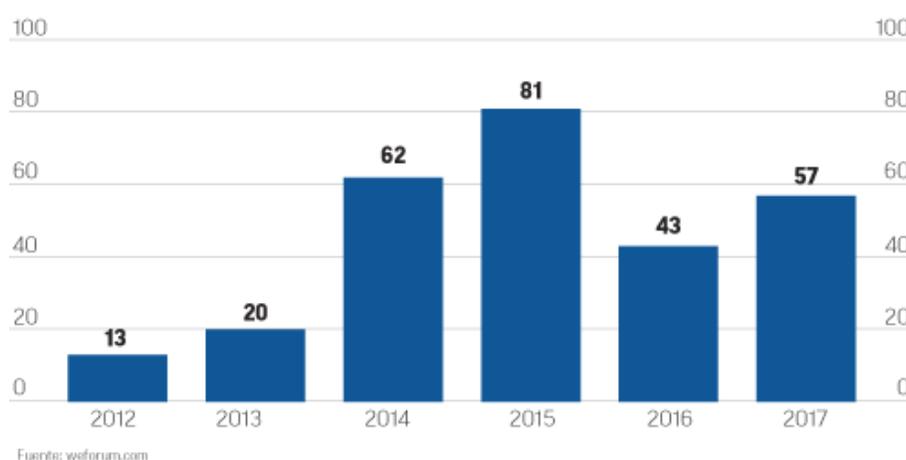
<sup>13</sup> [http:// www.elfinanciero.com.mx/ empresas/fracasan-en-mexico-75-de-emprendimientos](http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/fracasan-en-mexico-75-de-emprendimientos)  
[Consultada: 8 enero de 2017]

generación tienen problemas de desempeño en toda América Latina, especialmente fuera de las grandes ciudades por la misma razón.

Sin embargo, estas deficiencias estructurales no han impedido el desarrollo de algunos países latinoamericanos como: Chile, Colombia o Argentina.

Hasta 2016 Chile, según datos de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), cuenta con 1 unicornio (valoradas en 1.000 millones de USD), 4 centauros (empresa valorada en 100 millones de USD) y 31 little ponies (empresa valorada entre 10 y 100 millones de USD). México, según la Asociación Mexicana de Capital Privado (AMEXCAP), cuenta con 1 Centauro y 26 little ponies. Al compararlos con Singapur un país más pequeño, cuenta con 1000 startups, 2 unicornios y 27 little ponies (CORFO, 2015). Argentina (Decolar) y Colombia (LifeMiles) ingresaron a los 200 unicornios del mundo en 2017, según Visual Capital.

**Gráfica 9 Empresas que se convierten en Unicornios anualmente.**



*Fuente:* Foro Económico Mundial y Visual Capitalist, Financiero 2017.

<https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/57-empresas-se-convirtieron-en-unicornios-en-2017>

Sin embargo, este tipo de empresas no nacen ni crecen por accidente, son producto de grandes esfuerzos de numerosos y altamente calificados equipos de trabajo, donde el gobierno genera las condiciones favorables para que emprendedores y

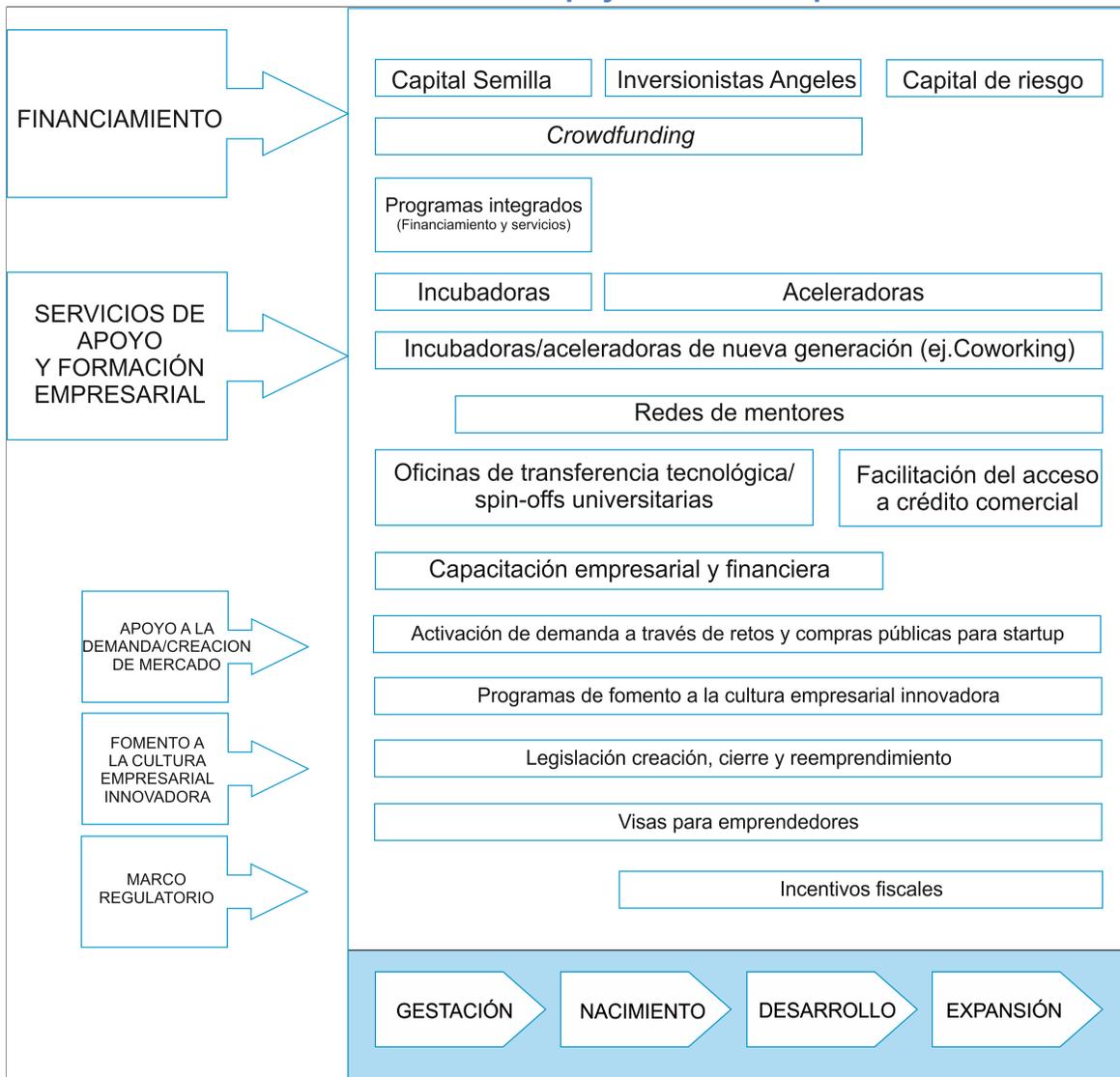
universidades desarrollen éste tipo de empresas. Esta convergencia de intereses se llama triple hélice.

Donde el modelo de negocio exitoso de Israel, Corea del Sur, China, Singapur e India, entre otros, es de *triple hélice*, que plantea que la innovación es producto de la sinergia generada entre universidades, empresas y gobierno (Atzkowitz, 2003).

El entorno emprendedor es fundamental para que no sólo nazcan, sino para que se desarrollen y escalen a cifras mejores. La experiencia internacional muestra que los gobiernos nacionales y locales, de la mano del sector privado, juegan un papel preponderante generando el entorno propicio al emprendimiento innovador. Las políticas públicas pueden fomentar las *startups* de manera indirecta y directa. Las acciones indirectas son fundamentales, porque son las que actúan sobre el entorno socioeconómico donde operan los *startupper*. Incluyen el fomento a la ciencia, tecnología e innovación, educación competitiva con el mundo actual, desarrollo productivo, seguridad e infraestructura física y digital, entre otras. Las políticas directas de fomento a las *startups* actúan para superar las barreras principales a la creación y desarrollo de estas empresas. Se dirigen tanto a las *startups* como a las instituciones intermediarias, las universidades y los actores del sistema financiero.

La ilustración 14 demuestra las áreas estratégicas a cuidar, en el caso específico de México, el apoyo a la demanda o creación de mercados es de las partes más frágiles derivado de la falta de marcos legales que sancionen eficientemente a la competencia desleal, tal como el ambulante y la piratería, incorporándose a estos factores la baja cultura de la sofisticación de los negocios. Otro punto relevante como lo vimos en la ilustración 13, son las exigencias fiscales para las jóvenes empresas, las cuales aceleran su cierre, pues impiden la consolidación de éstas, dada la falta de estímulos al crecimiento y consolidación.

## Ilustración 14 Matriz de instrumento de apoyo a las Startup en América Latina



Fuente: OCDE (2013), Startup América Latina: promoviendo la innovación en la región.

En México, debido a la relación comercial con otros países cuyos avances en sus sistemas financieros han propiciado una economía más volátil y progresiva, se ha generado la necesidad de plantear una regulación que permita establecer los mecanismos para el uso de la tecnología en la prestación de servicios financieros. Por tal motivo, el nueve marzo de 2018 en el diario Oficial de la Federación, se aprobó la Ley para regular Instituciones de Tecnología Financiera (“Ley Fintech”). El objetivo de la Ley es regular a las empresas *fintech* sobre la base de los siguientes principios:

profundización financiera, protección al consumidor, estabilidad del sistema financiero, promoción de la competencia, así como la prevención del lavado de dinero y financiamiento al terrorismo.

### Ilustración 15 Matriz de instrumentos de fomento para startups en Chile, Colombia, Perú y México, 2016

 En operación  
  En fase de desarrollo  
  Instrumento no operativo  
  Recién creado

Categoría	Instrumento	Chile	Colombia	México	Perú
Financiamiento	Capital semilla				
	Crowdfunding				
	Inversionistas ángeles				
	Capital de riesgo				
	Premios				
Apoyo Integrado	Programas públicos/privados integrados (financiamiento y servicios)				
Servicios de Apoyo y capacitación empresarial	Incubadoras				
	Aceleradoras				
	Incubadoras y aceleradoras de nueva generación (coworking)				
	Redes de mentores				
	Apoyo desarrollo deuda comercial para startup				
	Transferencia tecnológica y spin-offs universitarias				
	Capacitación empresarial y financiera				
Apoyo a la demanda	Compras públicas y otros programas				
Fomento a la cultura empresarial innovadora	Fomento a la cultura empresarial innovadora				
Marco regulatorio	Marco legal para la creación expansión y el cierre de empresas				
	Incentivos fiscales y tributarios especiales				
	Visas especiales para startups				

Fuente: OCDE (2013), Startup América Latina: promoviendo la innovación en la región.

La ilustración 15 refuerza el planteamiento de que el dinero mal administrado también conduce al fracaso. Chile como lo veíamos en la ilustración 10 está a la cabeza en Innovación dentro de la región pese a recibir menos capital que México, nuestro país es tercer lugar y también refuerza que los programas han descuidado la parte de incentivos fiscales y el apoyo a la demanda que están directamente vinculados a la consolidación y desarrollo de las Startup.

Según los inversores de capital emprendedor (o *Venture Capitalists*), hasta 2016 era el mejor momento para ser un emprendedor en México. Los fondos de riesgo internacional, los fondos locales, muchas incubadoras de empresas y organismos gubernamentales federales y regionales, habían destinado recursos y la voluntad de invertir en *startups* mexicanas. México es líder de transacciones de fondos de capital de riesgo. En el 2016, se convirtió en el país con más transacciones de *Venture Capital* según la Asociación Latinoamericana de Capital Privado y Capital de Riesgo de América Latina.

Sin embargo, el nuevo gobierno generó cambios importantes en cuanto al destino de los recursos dentro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), más la desaparición del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) aunado esto a la creciente inseguridad, muestra un escenario difícil para el emprendimiento nacional y muy especialmente el de base tecnológica. Al INADEM lo sustituye un programa de la Secretaría de Economía llamado *Tandas para el bienestar* con montos por 6,000 pesos, que contará con un fondo de 6,000 mdp.

“La desaparición del Inadem tiene cosas buenas y cosas malas. Por un lado, había mucha corrupción en la asignación de recursos, pero, por otro lado, una parte del dinero asignado bajo las reglas de operación, benefició a muchos proyectos y ésta decisión manda el mensaje de que al gobierno actual no le importa el emprendimiento de alto impacto”, señala Federico ‘Fede’ Casas, miembro fundador de la ASEM (Asociación de

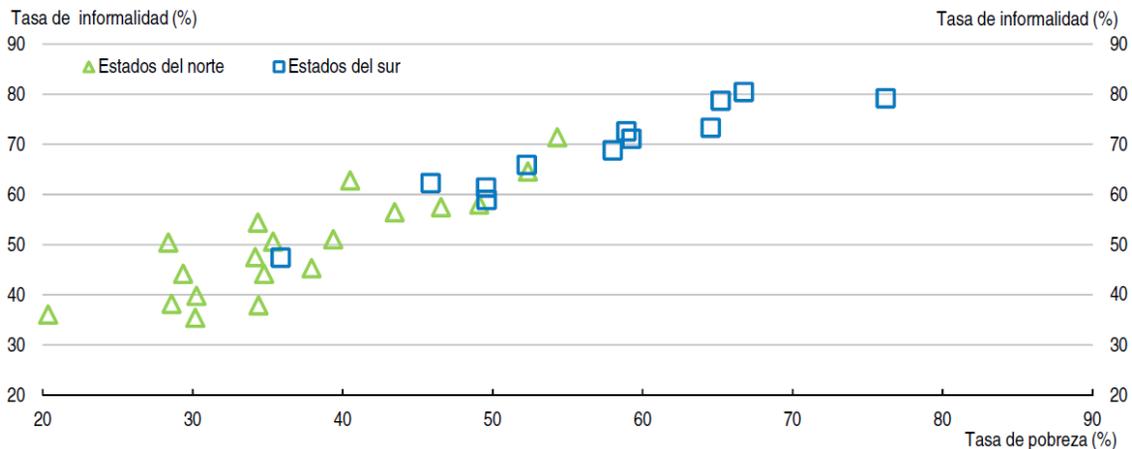
Emprendedores de México) e inversionista en más de siete startups.

No obstante, hasta el término de este capítulo no se ha anunciado la forma en cómo registrarán el impacto económico de éste programa.

El objetivo de las *tandas para el bienestar*, asegura el gobierno mexicano a través de la Secretaría de Economía, es ayudar a mitigar la pobreza en el país, que según un artículo especial publicado por Forbes en enero de 2019, existen 195 municipios en pobreza y el 43.6% del total de la población vive en pobreza económica y patrimonial, según datos del Consejo de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (CONEVAL).

Según el estudio económico de la OCDE edición 2017 confirma que la pobreza y la exclusión, van de la mano con la informalidad laboral. La grafica 10 comprueba que el empleo digno es la solución del éxito económico de las naciones ya que hace circular la economía. La gente tiene dinero para gastar y no solo para sobrevivir.

**Gráfica 10 Pobreza e informalidad van de la mano.**



Fuente: Estudios económicos de la OCDE: México 2017.

Dentro del mismo estudio se comprueba que existe un bajo impacto de los impuestos en la disminución de la desigualdad, lo que se torna relevante, dado que en

esta economía llena de desigualdad, los emprendedores están inmersos y su reto de salir adelante se vuelve más complejo, por el ingreso promedio de la población.

Asociado a ello, un estudio realizado por la Universidad Iberoamericana llamado “*Empresarios pobres, desigualdad en los negocios*” publicado en el periódico Universal en mayo del 2017, confirmó que un emprendedor gana en promedio 2,800 pesos al mes, más que un ambulante promedio y esto tiene que ver con la gran responsabilidad en gastos que conlleva emprender, incluyendo toda la carga tributaria y de gestión.

Como ya lo mencionábamos en la página 16, es de todos sabida la ilegalidad del ambulante, donde los ingresos mensuales promedio logran ventas mayores a los 450 pesos diarios (13 mil pesos mensuales)<sup>14</sup> Este ingreso se logra **SIN**:

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| -Documentación                | -Patentes ni derechos                 |
| -Responsabilidad hacendaria   | -Pago de renta                        |
| -Prestaciones de ley          | -Estándares de calidad                |
| -Contrato                     | -Garantías                            |
| -Pago de servicios y tramites | -Limpieza y revisiones de salubridad. |

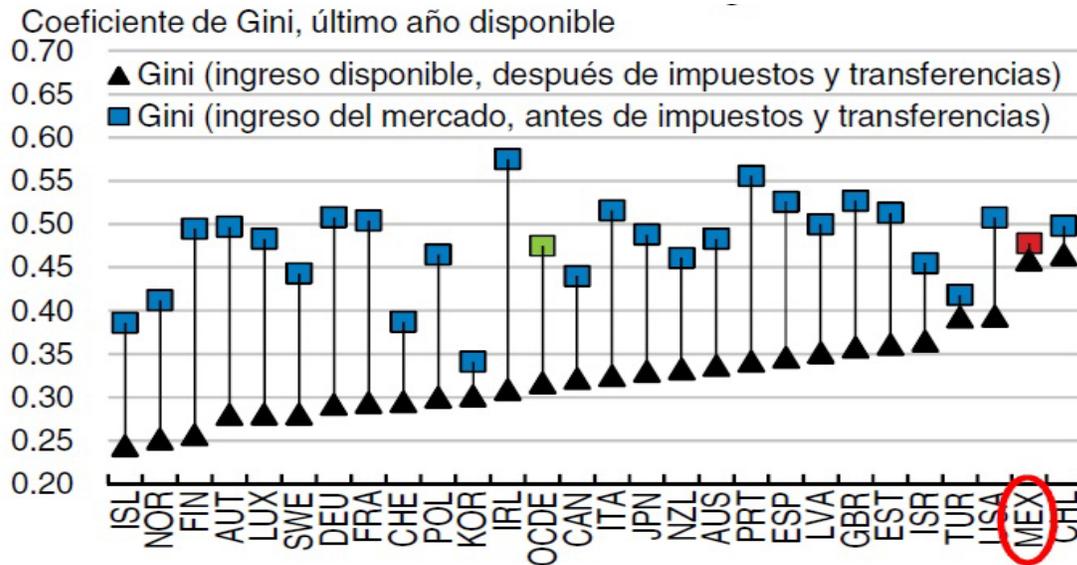
Entre muchas otras omisiones que afectan los ingresos del Estado, como el robo de luz y agua. Sin embargo, un artículo publicado el 28 de mayo de 2019 en el periódico Excelsior y escrito por Adrián Rueda, asegura que desde 2012 se inició un registro en el Sistema de Comercio en la Vía Pública (Siscovip) y arroja un número de cien mil ambulantes que pagan cuotas trimestrales de entre 800 y mil quinientos pesos. Y si realizamos un ejercicio con dichas cifras (que insisto, dada su ilegalidad no hay montos comprobables), si se hace una media de mil pesos por cien mil ambulantes da una cantidad de CIENTO MILLONES DE PESOS trimestrales que no hay registros que comprueben su destino.

---

<sup>14</sup> <http://www.institut-gouvernance.org/en/experienca/fiche-experienca-10.html> [Consultada 20 de Febrero del 2016]

La siguiente gráfica comprueba el rezago del país ante la desigualdad. La población no tiene calidad de vida dada su capacidad de compra. Quizá este estudio sirva para empezar a abatir la deslealtad de los ambulantes cobrando impuestos y dejando de tensionar a la parte que ya está cautiva.

**Gráfica 11 Poco efecto de los impuestos en reducir la desigualdad.**



Fuente: Estudios Económicos de la OCDE: México 2017.

Dichas cifras que son millonarias: flotan en contubernio entre líderes y autoridades. Las cifras son fluctuantes, dependiendo de la fuente, pero las más conservadoras en la Ciudad de México según un artículo del periódico el Universal publicado el 22 de junio del 2017 asegura que sólo el 5 por ciento de los ambulantes, de los **dos millones** de vendedores informales que operan en la Ciudad de México, están autorizados para comerciar en las calles. El último padrón del sistema de comercio en vía pública (Siscovip) sólo registra 109 mil 186.

Ricardo Monreal Ávila, ex representante de la delegación Cuauhtémoc en su libro *La economía del Delito* asegura cifras de 11,643 ambulantes formales y 30 mil más suman los informales (sin registro en el Siscovip), sumatoria que da una cifra de 41,646 ambulantes tan sólo en la delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México.

La evasión fiscal como lo mencionábamos en la página 17 es un elemento importante a resaltar, porque el gobierno incrementa su gasto año con año, sin mejorar sus formas de ingreso y su imprimiendo mayores tasas impositivas a los que ya están cautivos ignorando a los negocios fuera de la base fiscal.

## Capítulo 4. Marco de referencia

### Innovación y emprendimiento en instituciones de educación superior

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en otros tiempos, la número uno de Latinoamérica, tiene un cúmulo de conocimiento que proviene de sus aulas, laboratorios y áreas de investigación, la Institución dentro de sus estatutos consolida tres objetivos fundamentales:

- Educar
- Investigar y
- Difundir

Donde las más tradicionales autoridades consideran al emprendimiento universitario, fuera de estos muy puntuales objetivos, cuando en el sentido amplio de la difusión estaría el emprendimiento, pues se extiende más allá de los muros educativos y hace llegar el conocimiento a la sociedad. Al generar empleo, la gente tiene ingresos para satisfacer sus necesidades básicas, reduce el estrés de la carestía y la violencia ante la presión del gasto.

En el mundo actual, ha surgido una nueva forma de generación de valor, a través de la generación de conocimiento y de aplicación prácticamente inmediata del mismo para generar beneficios económicos y bienestar social.

Marion Lloyd en su artículo sobre el sector de la investigación en México publicado en 2018 por ANUIES subraya que una característica de la sociedad contemporánea es el papel relevante que el conocimiento toma en los procesos de producción, y se ha optado por llamarlo la *sociedad del conocimiento* presenciando así la era de un “nuevo paradigma económico y productivo en el que el factor más importante deja de ser la mano de obra, materia prima o energía, y se convierte en el uso excesivo del conocimiento y de la información. [...] Cada vez más las ventajas competitivas son

determinadas por el uso competitivo del conocimiento” que permiten la innovación en los mercados.

Por tal motivo, el estado mexicano ha implementado varias iniciativas y programas para dar cauce a la creación. Destaca el programa *pago por mérito* implementado en 1980 que buscaba estimular la producción de los investigadores a través de estímulos económicos; a este le siguieron otros programas para estimular la calidad en los académicos en universidades públicas. El pionero de estos programas en el país, es el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) que fue creado en 1984 como medida de contención ante la disminución de los salarios de los académicos de hasta un 60%, durante la llamada “década perdida” y administrado por el CONACyT. . El sistema comenzó con 1 396 miembros, mientras que para 2017 hubo unos 25 000 investigadores inscritos (Rodríguez, 2017) distribuidos en cinco niveles (candidato, nivel I, II, III, y emérito). Con el tiempo, el programa también incorporó a extranjeros radicados en México y mexicanos trabajando en universidades fuera del país.

El SNI ha sido parte esencial en la implementación de políticas para el estímulo de la ciencia y tecnología durante los últimos 35 años de su creación, donde destacan: los proyectos de repatriación de investigadores durante la crisis económica en la década de 1980; las becas para el posgrado (tanto nacional e internacional) que aumentaron significativamente.

A partir la creación en 1991 de un esquema de evaluación a los posgrados a través del Padrón de Posgrados de Excelencia (después Programa Nacional de Posgrados de Calidad); las becas para fomentar la profesionalización de los profesores; y las nuevas plazas para “jóvenes investigadores” a partir de 2014, entre otras (Lloyd, 2018).

Sin embargo los estímulos económicos no han contribuido de manera notable ni a la producción ni a la calidad de la creación científica y tecnológica del país, según Lloyd: “los investigadores mexicanos publicaron 10,181 artículos en revistas indexadas por el *Thomson Reuters Web of Science* (isi), lo que

representó menos de la tercera parte de los artículos publicados por investigadores brasileños, que fue de 35,042 (que no cuentan con estímulos económicos a la producción creativa). La brecha con los países desarrollados fue aún mayor: en Estados Unidos la cifra ascendió a 255 072 artículos, y a 96 692 en el Reino Unido (CONACyT, 2014).

Aunado a la baja producción arriba citada, muchos especialistas han señalado desde la década de los años 90 las deficiencias en las políticas de fomento a la ciencia y la tecnología en México (García, 2000, 2001; Canales, 2007, Didou y Gérard, 2010). Entre los problemas más citados destacan la sobre-burocratización de los procesos de evaluación, la cual propicia la “simulación” por parte de los académicos (García, 2001); la falta de políticas de equidad de género; la alta concentración de investigadores en algunos estados e instituciones, pues en 2016, 70% de los miembros del SNI se concentraba en 60 IES y centros de investigación, y 33% laboraba en cinco de ellos ubicados en la Ciudad de México y Jalisco (execum, 2018).

#### **4.1 Escenario educativo en países Desarrollados**

Contrasta esto la forma tradicional de generación de valor, predominante en los países en vías de desarrollo, en donde el incremento de la productividad se da por medio de la combinación de la fuerza de trabajo relativamente barata y de tecnología procedente de países industrializados.

No obstante, el conocimiento es el nuevo campo de batalla de los países, las regiones y las organizaciones. Se identifica la “sociedad del conocimiento” como aquella que no sólo tiene gente informada o experta en un tema o disciplina específica, sino que se caracteriza por innovar, es decir, por capitalizar favorablemente la generación y la aplicación del conocimiento en la solución creativa de necesidades, generando simultáneamente notables beneficios económicos y de bienestar social (Pastor; 2013).

Es aquí donde las universidades de alto perfil, cobran gran importancia, pues pueden proveer del conocimiento necesario para el surgimiento y consolidación de la innovación estratégica. Las universidades desempeñan un papel estratégico en la creación de Startup por ser las creadoras de conocimiento más sofisticado, el gobierno las muda al medio institucional, favoreciendo la innovación y el financiamiento y finalmente la empresa que tiene experiencias en emprendimiento y consolidación de mercados. Esa actividad llamada triple hélice, es fundamental para el crecimiento y desarrollo regional. (Farias;2011)

Comunidades como Cambridge, Silicon Valley, Berlín, Tel-Aviv y Seúl son ejemplos del gran impacto en desarrollo económico de una nación que un ecosistema emprendedor, adecuadamente integrado y gestionado puede tener:

### Ilustración 16 Universidades con mejores puntajes dentro de sus países

	 <p><b>Massachusetts Institute of Technology</b></p>	 <p><b>Stanford University</b></p>
	 <p><b>TEL AVIV UNIVERSITY</b></p>	 <p><b>서울대학교</b> SEOUL NATIONAL UNIVERSITY</p>

En la tabla 13 se encontrará información recopilada de medios oficiales y no oficiales de logros obtenidos por la UNAM, MIT y Stanford. Se preguntarán cuál fue el criterio de elegir éstas dos universidades para comparar a la UNAM, si hay más prestigiosas como Harvard con el mayor número de ganadores de premios Nobel o Cambridge, que entre sus aulas estuvieron leyendas de la ciencia como Isaac Newton, sir Francis Becon o Niels Bohr, el criterio tiene que ver que han logrado combinar: el desarrollo de

ciencia básica (premios nobel), el éxito económico (empresas con ventas anuales de más de dos trillones de dólares) y llevar la innovación a la sociedad logrando calidad de vida, es decir: combinan exitosamente: **Investigación+Desarrollo+innovación=éxito económico.**

El modelo de Startup que las dos universidades norteamericanas llevan, lo han logrado importar con éxito: Israel, Corea del Sur, Hong Kong, Pekín, India por mencionar algunos de los éxitos de nación, cuyo éxito no fue solo calcar el modelo, sino ajustarlo a su realidad nacional que es ahí donde brilla el talento local.

Es de llamar la atención que según datos publicados en sus portales oficiales como es el caso de la UNAM se encuentre que a los académicos de dicha institución le corresponde atender 8.75 alumnos por año escolar y a los profesores del MIT 11.3; el menor número pertenece a Stanford con 7.4.

Tanto el MIT como Stanford son varios cientos de años más jóvenes que la UNAM y han ganado muchos más premios Nobel, están entre las diez universidades más prestigiosas del mundo y sus egresados son líderes en el mundo y es evidente cómo las metodologías de ambas instituciones educativas se han convertido en modelo a seguir por varios países y en muchos de ellos ha sido exitoso como es el caso de Israel o Corea solo por mencionar algunos.

Sin embargo los dos elementos más relevantes de la tabla 14 son:

- a. La UNAM no lleva registros alguno como lo indica la administración básica, por ejemplo número de empleos que generan las empresas creadas por sus egresado o ventas anuales de las mismas,
- b. El indicador mayor del alto desempeño de las universidades norteamericanas es que **G A R A N T I Z A N** el resultado de sus transferencias. Es decir, piden mucho dinero por sus desarrollos pero con la garantía de que si no sirven devolverán hasta el último centavo. Lo cual nunca ha sucedido y ya tienen procesos perfectamente aprobados.

**Tabla 14 Comparativo con las Universidades más influyentes en creación y consolidación de Startup**

	UNAM	MIT	Stanford
Misión (parte estratégica)	formación de alumnos, profesores e investigadores capaces de adaptarse y actuar con eficacia en la nueva realidad global.	...trabajar con otros para aplicar este conocimiento a los grandes desafíos del mundo. ...	Su objetivo es calificar a sus estudiantes para el éxito personal y la utilidad directa en la vida
Años de fundada	468 años. Fundada en 1551 (Solo la fac de Ingeniería, Medicina o Química, tiene más años que cualquiera de las siguientes Universidades)	158 años Fundada en 1861	128 años Fundada en 1891
Comunidad	350,000 alumnos 40 mil académicos <b>8.75 alumno por académico</b> + 120 carreras + 92 programas de maestría y doctorado	11,376 alumnos 1000 profesores <b>11.4 alumnos por profesor</b> 5 escuelas	16.424 alumnos 2.240 profesores <b>7.3 alumnos por profesor</b> 7 escuelas
Premios Nobel	3 1 Paz (García Robles) 1 Literatura (Octavio Paz) y 1 Química (Mario Molina cuando estaba en el MIT)	83 Economía Ciencia y Tecnología	58 Economía Química Medicina
Educación centrada en estudiantes que favorezcan a su entorno	En la administración pública	Líderes del mundo en ciencia y tecnología (Personalidad-Formación)	Líderes del mundo (Personalidad-Formación)
Objetivo de investigación	Es una publicación aceptada	Resuelve un problema importante de la humanidad	
Escuelas líderes en el mundo	En menos de 10 años pasó de ser líder de AL a ser cuarto lugar La FCA, su única revista indexada tiene Q3	Escuelas número 1 en el mundo: Ingeniería Arquitectura Ciencias Humanidades y Negocios Revistas Q1	En negocios Empresas de las primeras 5 del mundo Revistas Q1
Miden impacto	No ( no hay cifras públicas)	SI	SI
Número de empresas exitosas VIGENTES en el mercado actual global Creadas por exalumnos, profesores y personal)	81 egresadas de InnovaUNAM	+ 30 mil empresas	+39 mil empresas
Número de empleos que generan	S/D	4.6 millones de empleos	5.4 millones de empleos
Ingresos que generan en UDS	S/D	+ 2 Trillones en ventas anuales globales	2.7 trillones de USD ganancia anuales globales
Tipo de empresas	Tradicional, EBT y sociales	HP, Intel, Dropbox, KPCB, Qualcomm, Alexa, entre otras	Google, Yahoo, Cisco Sun Microsystem
Tipo de aportes a la Humanidad	Edita 6 libros al día Custodia patrimonios de la humanidad Organza 14 mil actividades culturales	Transistor Radar NASA Bioingeniería World Wide Web Impresora 3D Inteligencia Artificial	Tecnología al servicio de la humanidad (calidad de vida)
Tienen un ecosistema que favorece el emprendimiento de ALTO IMPACTO	Vinculación con Sector Público Sector Social Sector Privado Explican con claridad, por qué NO FUNCIONÓ	La implementación de la Innovación es por empresarios que la llevan a la sociedad <b>Garantizan resultados de la transferencia</b>	El emprendimiento es lo más evidente al impacto social. Tienen muy claro cómo sacar a sus empresas del "valle de la muerte" <b>Garantizan resultados de la transferencia</b>

*Fuente:* Elaboración propia con información publicada en diferentes medios por las tres universidades.

Los expertos internacionales han posicionado a la Universidad como un agente significativo para la generación de EBTs, enfatizando su diferenciador con innovación. Lo que ya se planteaba como *Triple Hélice* (Universidades, Iniciativa privada y Estado) trabajando en la creación de empresas que logren un impacto favorable en la economía, incrementando la calidad de vida y permitiendo la movilidad social.

Recordemos que el concepto de las EBTs está íntimamente ligado al modelo de incubadoras de empresas, parques científicos y tecnológicos y áreas de investigación universitaria, ya que estos instrumentos han jugado un papel fundamental en el desarrollo de pequeños negocios tecnológicos al darles la infraestructura y los servicios de acompañamiento necesarios para su arranque y consolidación (Merritt; 2012).

Las universidades juegan un papel estratégico en el desarrollo de las naciones ya que es la formadora del recurso humano económicamente activo y con mayores competencias para hacer frente al mercado laboral contemporáneo. Por ello este capítulo estará dedicado al crecimiento económico mayor y en menor tiempo de países como Israel o Corea del Sur, esto sin olvidar que Estados Unidos aún es puntero, seguido muy de cerca por China. Donde Israel, con tan sólo 71 años de fundado ha logrado convertirse en uno de los países más influyentes en el ámbito tecnológico, y Corea del Sur que en poco más de 20 años ha logrado duplicar el PIB actual de México y todos enfatizan la educación de calidad como elemento fundamental en la formación de recurso humanos.

En Israel encontramos a un crecimiento económico exponencial debido al énfasis que han puesto en la formación de su población, misma que ha logrado desarrollos como: waze, regado por goteo, píldora de cámara, sensor de respiración, mensajería instantánea (ICQ), memoria USB, re-walk, desalinización de agua para hacerla potable, todos estos desarrollos muy vinculados a universidades del país, donde la más destacadas son Technion (1924) y es la Universidad de Tel Aviv (1956).

Un informe de la publicación Expert Market clasifica a Silicon Wadi (**Tel Aviv**) **entre los principales centros tecnológicos mundiales**. Israel es el país con más empresas inscritas en el NASDAQ (bolsa de valores tecnológicos), el mercado de valores más seguro a largo plazo y subraya el Tel Aviv TA–25 Index con el mejor desempeño durante la última década, mejor que el Hang Seng de Hong Kong, que se suponía era el índice con mejores resultados. Otro indicador relevante es que las *exportaciones de tecnología* de Israel superan los 10.000 millones de dólares anuales desde 2011.

Israel es el país con mayor densidad de startups en el mundo; dichas empresas son las que importan más Venture Capital en dólares por persona que ningún otro país. 2.5 veces más que Estados Unidos, 30 veces más que Europa, 80 veces más que la India y 300 veces más que China,

**Gráfica 12 Universidad de Tel Aviv (1956)**



Fuente: ARWY <http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings/Tel-Aviv-University.html>. Mayo 2019.

Otro caso de éxito según un estudio elaborado en 2018 por la Oficina Económica y Comercial de España en Seúl, Corea del Sur se ha convertido en el segundo país de la OCDE que mayor porcentaje del PIB (4,24% en 2016) destina a inversión en investigación y desarrollo (I+D) del mundo. Un altísimo porcentaje de esta inversión se concentra casi exclusivamente en tres grupos: Samsung Electronics, LG Electronics, y Hyundai Motor Group; en el sector de la electrónica y supera el 90%. El Índice Bloomberg de Innovación 2018 vuelve a situar a Corea del Sur en el primer puesto de la clasificación mundial, por delante de Suecia, Singapur, Holanda, Alemania o Japón, destacando en el primer puesto en cuanto a actividad de patentes, y entre los primeros puestos mundiales en intensidad de I+D, valor añadido en las manufacturas y densidad de alta tecnología. En Corea del Sur la más sobresaliente es la Universidad Nacional de Seúl y donde Samsung contrata sus directivos trabaja con iniciativa privada y el gobierno actual mantiene su estrategia de destinar el 4.23 % del PIB en 2017, la más alta del mundo. El gobierno mantiene estímulos a la innovación, rebajas fiscales y subsidios directos, genera alrededor de 350.000 empleos al año, sin inflación y con unas finanzas públicas y balanza de pagos muy saneadas. Corea del Sur es en la actualidad la cuarta economía en importancia del continente asiático atendiendo al tamaño del PIB (la tasa de crecimiento del PIB se situó en el 3,2% en 2017).

**Gráfica 13 Universidad Nacional de Seúl (1946)**



Fuente: ARWY <http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings/Seoul-National-University.html> Mayo 2019.

Esta es la universidad número uno del país y es la preferida para captar talento humano por las empresas más importantes de la nación, como es el caso de Samsung.

**Gráfica 14 Principales economías de Asia. Datos básicos en 2017**

PAÍS	SUPERFICIE (Km2)	POBLACIÓN (mill.)	PIB (billones USD)	PIB per capita (USD)	Crecimiento PIB (%)
China	9.562.911	1.390	12,01	8.643	6,9
Japón	377.962	127	4,1	38.440	1,7
India	3.287.260	1.317	2,1	1.983	6,7
Corea	100.266	51	1,4	29.891	3,1

Fuente: Oficina Económica y Comercial de España en Seul. Octubre 2018.

En varios países que son exitosos económicamente no es magia o azar, sino sólidos pasos que mantienen un ecosistema favorable para el crecimiento: leyes, incentivos fiscales, una economía sólida, servicios competitivos, donde la corrupción y la inseguridad son sancionada severamente, existen policías confiables.

#### 4.2 Escenario educativo en países en vías de desarrollo

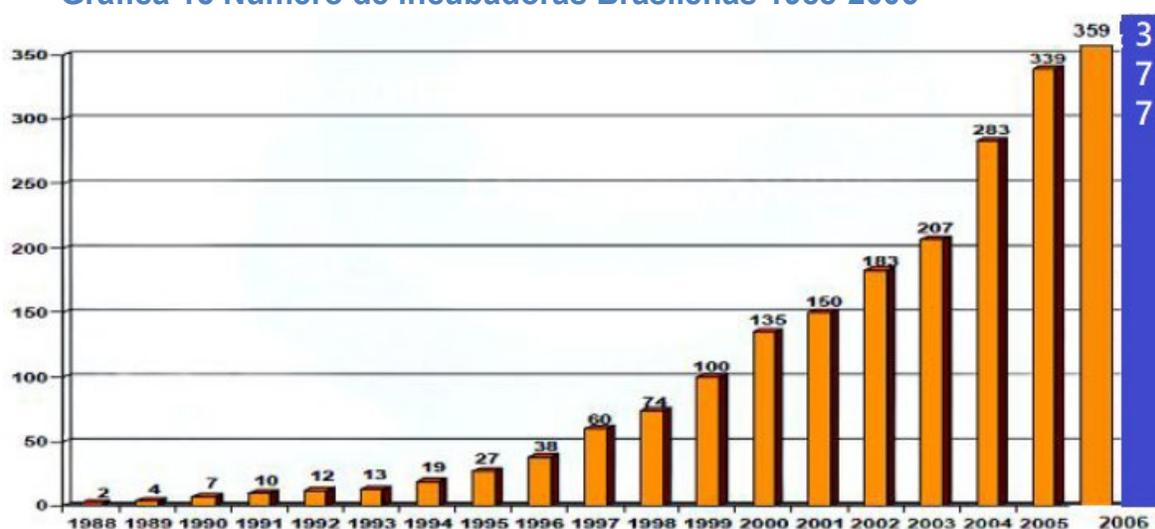
En cuanto a éste punto nos abocaremos a los países latinoamericanos, que son los que tomaron como referente a la UNAM al ser la primera universidad de habla hispana, Sin embargo, veremos que otros países como Brasil y Chile se están disputando ya el primer lugar de Latinoamérica y países como Argentina y Colombia, empiezan a tomar atención dentro de las colaboraciones interuniversitarias.

Brasil es hoy el número uno con la Universidad de Sao Paulo, que ya tiene varios años como número uno de América Latina y sus políticas públicas en apoyo a los académicos e investigadores está dando frutos notables.

Cuenta con las primeras instalaciones de incubadoras de empresas en 1984 cuando funda el ParqTec<sup>4</sup>. Esas instalaciones contaban con cuatro incubadoras, siendo las

pioneras de América Latina. Estaban localizadas en los estados de Sao Paulo, Paraiba, Santa Catarina y Rio de Janeiro. Que fueron importantes para consolidar la producción tecnológica después del Seminario de Parques Tecnológicos en 1987 en Rio de Janeiro y en ese momento surgió la Asociación Nacional de Entidades Promotoras de Emprendimiento Innovador (ANPROTEC), que representa hasta hoy a las incubadoras y emprendimientos que contribuyen al proceso de incubación para crear innovación en el país.

**Gráfica 15 Número de incubadoras Brasileñas 1988-2006**



Fuente: Farias. 2011.

Ya Dorian y Chelela enfatizan el objetivo de las incubadoras en el país, afirmando que ayudan a lograr lanzamientos más competitivos y promueven el emprendedurismo sustentable, evitando altas tasas de mortalidad de empresas nacientes. Enfatizando la necesidad de una relación entre Universidad-Gobierno-Empresa llamado Triple Hélice.

Es importante resaltar que Brasil ya cuenta con más de un unicornio, casos de éxito donde uno de los más notables ha sido la plataforma Geekie<sup>15</sup>. Desarrollo que ayuda a aprobar el examen para acceder a una Universidad Pública. Después de 60 días de su lanzamiento (2013) contaba con más de 2 millones de alumnos inscritos y más de 660

<sup>15</sup> [www.geekie.com.br](http://www.geekie.com.br)

mil usuarios activos, llegando a todos los estados de Brasil. Su principal logro fue que el 70% de los alumnos otrora clasificados como incapaces, cambiaran su calificación a aprobados después dos meses.

Claudio Sasaki (fundador de Geekie) asegura que su idea surge ante las bajas habilidades que la población económicamente activa (PEA) presentaba antes del 2013. El 10 por ciento de los brasileños daban una media que no llegaba al nivel mínimo deseado en matemáticas y portugués. Aunado a ello, el 91 por ciento de las evaluaciones de las escuelas de públicas daban por debajo del promedio nacional, hasta antes de 2013, tomando en cuenta que el 85 por ciento de los alumnos brasileños que acuden a Universidades, acuden a una universidad pública .

### Gráfica 16 Universidades Brasileñas en ranking ARWU



Fuente: ARWY <http://www.shanghairanking.com/ARWU2018.html> mayo 2019.

Sasaki, asegura que salir de la pobreza aumenta el grado de libertad y la educación permite acceder a un conocimiento básico mínimo, para poder tomar mejores decisiones. Los excelentes resultados de Geekie lo llevaron en 2016 a ser adoptado por el ministerio de educación de Brasil como la única herramienta digital con validez oficial, logrando sólo en 2016 más de 4 millones de estudiantes.

### 4.3. Universidad Emprendedora

El terreno laboral es cada vez más competitivo y los graduados universitarios no escapan a este fenómeno: mayor grado educativo, experiencia, dominio de idiomas, de nuevas tecnologías, disponibilidad para viajar, lugar móvil de trabajo y horarios cada vez más amplios. Actualmente, el graduarse de universidades prestigiosas, ya no es garantía de un empleo digno.

Debido a estos nuevos estándares, los universitarios desarrollan nuevas habilidades, incluso desde el inicio de su carrera. Ven en el emprendimiento una habilidad que puede ayudarles una vez concluidos sus estudios, permitiéndoles establecer un negocio o varios, tomando el riesgo financiero con la esperanza de en breve obtener ganancias.

Es indiscutible el impacto del emprendimiento de base tecnológica en la economía no sólo local, sino global y esto es más notable cuando estos proyectos se convierten en unicornios. La cultura del emprendimiento se ha extendido a estudiantes, académicos, hacedores de políticas, economistas e incluso empresarios, quienes ven un crecimiento.

El emprendimiento universitario tomó gran auge durante la década de los años 80 del siglo XX, cuando se dio el cenit de los desarrollos tecnológicos como Apple, Microsoft, Dell, Intel, Oracle, HP, por mencionar algunos.

Sin embargo, pese a las irrefutables contribuciones del emprendimiento, especialmente en la economía al generar empleos con mejores sueldos, en todas las universidades mexicanas el emprendimiento sólo se da como una opción educativa o una especialidad.

En 2004 la universidad de Utara en Malasia, fue la primera escuela pública en ofrecer una carrera en emprendimiento. Excluyendo el caso de Babson College,

surgido como la escuela mejor posicionada en educar sobre el tema, ya que es privada y desde sus orígenes está la semilla del emprendimiento y dicho sea de paso ha ganado durante 16 años el primer lugar de los rankings sobre emprendimiento.

En el caso de los Institutos de Educación Superior de México, cumplen con el emprendimiento como una opción de incorporarse a la economía, pero que en la mayoría de los casos el éxito es escaso entre las incubadoras universitarias pese al alto perfil de su población. Existen cientos de programas e incubadoras fuera del ámbito universitario, investigaciones, libros, tesis, es decir, se ha escrito mucho sobre el tema tanto investigadores especializados como emprendedores exitosos, sin embargo el triunfo es muy limitado, al grado que México, a lo largo de cuando menos 10 años de auge del emprendimiento, no ha logrado un unicornio dentro de los programas de desarrollo de empresas de alto impacto. Los dos únicos unicornios mexicanos están considerados Softek<sup>16</sup> (fundada en 1982) y Kio Networks<sup>17</sup> (fundada en 2002) y no salieron de este auge de incubadoras.

Algunos famosos emprendedores (Senior 2008) sugieren que dentro de las universidades se incluyan en los programas de todas las carreras las materias de emprendimiento, para facilitar el crecimiento de emprendedores exitosos. Su labor debería ir más allá de generar profesionales. Un artículo el artículo de Universia sobre la Universidad emprendedora afirma lo siguiente: (Universia, 2018)

1. Asegura que la universidad empieza a educar a sus alumnos en el emprendimiento, pero aun de manera separada a su programa de carrera
2. Los emprendimientos universitarios son de mayor impacto económico, por el nivel de calificación de equipo.
3. Al tomar este rol la universidad se convierte en un motor del desarrollo económico y social, dado que el ser profesionista, ya no está resolviendo el problema del desempleo.
4. La universidad que se está concentrando sólo en ser una institución educativa y creadora de conocimiento está quedando rebasada ante un mundo cada vez más abierto donde las aulas se están reemplazando por espacios virtuales.

---

<sup>16</sup><https://www.softtek.com/es>

<sup>17</sup> <https://www.kionetworks.com>

Sin embargo, el caso que nos ocupa en esta tesis es el de la UNAM, veamos cual es el panorama del emprendimiento puma.

#### **4.3.2 Universidades y empresas de base tecnológica en México: caso UNAM.**

Con respecto a Iberoamérica, se han hecho modificaciones a la ley para facilitar la transferencia del conocimiento a la sociedad, España, Brasil, Chile y particularmente en el caso de México la ley del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) ha realizado todo tipo de ajustes para facilitar el acceso de la sociedad al conocimiento, por ejemplo México desde 2017 realizó cambios a la ley de creadores donde ya se consideraran a las patentes como parte de los criterios de evaluación del SNI, pero aún la participación de los investigadores en ganancias está difusa, debido a que perciben salarios muy competitivos.

La UNAM es la Institución de Educación Superior con el mayor número de investigadores y el mayor número de inscritos en el SNI: 4,812 donde sólo el 40 por ciento son mujeres. Pero es alentador que el mayor número de investigadores esté en la ciencias duras 2,201 con respecto a los de ciencias sociales 812. Pues son las áreas de menor matrícula. Cifras que podemos verificar en la gráfica siguiente.

## Gráfica 17 UNAM. Investigadores en el SNI con adscripción en la UNAM 2009-2019

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total de investigadores en el SNI	3.374	3.442	3.577	3.624	3.733	3.952	4.202	4.314	4.598	4.736	4.812
% mujeres	37,2%	38,6%	38,6%	38,6%	38,6%	39,0%	39,9%	39,9%	40,1%	40,0%	40,0%
Institutos y centros de investigación en humanidades y ciencias sociales	594	611	628	628	632	661	704	743	772	788	812
Institutos y centros de investigación científica	1.645	1.683	1.764	1.798	1.857	1.946	2.062	2.076	2.174	2.129	2.201
Facultades	892	892	923	936	952	1.008	1.057	1.098	1.175	1.251	1.224
Unidades multidisciplinarias	205	212	226	229	255	281	339	356	411	434	468
Escuelas	13	12	13	16	14	7	8	6	7	16	21
Escuela Nacional Preparatoria	1	1	1	1	2	2	3	3	3	7	5
Colegio de Ciencias y Humanidades	1	1	2	2	3	3	3	4	3	10	4
Otras dependencias	23	30	20	14	18	44	26	28	53	101	77

Fuente: Numeralia UNAM. Mayo 2019

En el contexto de la historia de los inventos en México, el sistema de patentes es producto de una legislación que inicia con los primeros intentos en la Nueva España, alrededor de 1820, para otorgar privilegios en el entonces incipiente desarrollo de la industria de principios del siglo XIX. Entre los acervos con que cuenta el Archivo General de la Nación, se encuentra la primera patente otorgada en México: “Un líquido excitante para elementos galvánicos” concedida a Louis Weicert el 7 de agosto de 1890.

### 4.3.3 ¿Qué es un régimen de patente?

Una patente es un documento legal que reconoce y protege una invención tecnológica, expedida por un Estado- gobierno generalmente una entidad pública SEP- IMPI) otorgada a un individuo (persona física) u organización (persona moral) en un país determinado. Le confiere a su dueño o titular el derecho de propiedad el ejercicio exclusivo de usar, disfrutar y transferir el invento o tecnología patentada. Las patentes les permiten a sus dueños explotar por cuanta suya o por terceros a través del licenciamiento las tecnologías de producto o de proceso de su propiedad impidiendo a otros llevar a cabo cualquiera de estas actividades durante el plazo de vigencia de los derechos de la patente, que en el caso de México son 20 años. Los titulares tienen el

derecho de apropiarse de los beneficios que rinda la innovación. Pueden transmitir en todo (vender) o en parte (licenciar) o heredar sus derechos de patente acorde con las leyes de patente o con respecto a la legislación en materia común o comercial. Los atributos monopólicos de la explotación que conceden las patentes están limitados en el tiempo, en el espacio territorial, en cobertura y ejecución. Los derechos de patente están vigentes por un número determinado de años se aplican sólo en el territorio del país que lo otorga. Se limita a aquellos campos tecnológicos considerados patentables por las leyes de patentes, se le impone un uso obligatorio cuando su explotación es ausente o insuficiente, caducan por falta de pago de tasas por la protección o se revocan por acción administrativa o jurisdiccional. (UN;1975,OCDE; 2009).

La mayoría de los países aceptan que la información tecnológica es un bien público, por tanto los Estados-gobierno mediante la patente buscan evitar la apropiación indebida y buscando incentivar los procesos de inversión en actividades de investigación y desarrollo (I+D) o de actividades de innovación, influyendo de modo relativo en el grado y dirección de las actividades tecnológicas dentro del territorio nacional (Campa 2013).

**Tabla 15 Patentes otorgadas a mexicanos por área tecnológica ene1993-dic2018**

Año	Total	Artículos de Uso y Consumo	Técnicas industriales Diversas	Química y Metalurgia	Textil y Papel	Construcciones Fijas	Mecánica - Iluminación - Calefacción - Armamento - Voladuras	Física	Electricidad
Year	Total	Consumer Goods	Several industrial Techniques	Chemistry and Metallurgy	Textile and Paper	Fixed Constructions	Mechanics - Lighting - Heating - Armament - Blasting	Physics	Electricity
1993	343	57	79	108	3	29	36	13	18
1994	288	43	57	67	2	50	20	30	19
1995	148	37	23	31	2	27	17	7	4
1996	116	18	25	29	2	21	8	11	2
1997	112	26	25	18	1	8	21	9	4
1998	141	21	44	19	2	25	16	6	8
1999	120	38	32	12	1	17	16	4	0
2000	118	23	31	31	1	15	7	4	6
2001	118	16	23	26	3	20	12	5	13
2002	139	32	35	30	1	5	19	13	4
2003	121	34	27	25	0	10	12	6	7
2004	162	32	40	26	2	21	19	15	7
2005	131	41	22	27	0	15	9	11	6
2006	132	32	25	26	0	12	9	15	13
2007	199	46	44	41	2	21	16	21	8
2008	197	70	37	33	0	19	7	21	10
2009	213	63	43	43	2	18	11	21	12
2010	229	81	39	45	3	11	14	24	12
2011	245	105	41	47	3	16	12	12	9
2012	281	111	55	52	2	19	16	15	11
2013	302	71	57	49	9	25	24	41	26
2014	305	84	53	63	4	16	28	40	17
2015	410	118	82	79	2	24	42	49	14
2016	426	122	87	82	4	23	24	59	25
2017	407	163	67	70	1	19	21	49	17
2018	457	174	87	84	6	27	26	38	15

Fuente: IMPI en cifras. 2018.

En nuestro país las áreas más fértiles en cuanto a patentes son: 1) bienes de consumo, 2) Química y metalurgia y 3) Técnicas industriales diversas. Pero estos desarrollos pertenecen a empresas transnacionales en México.

**Tabla 16 Patentes otorgadas por nacionalidad del titular ene1993-dic2018**

Año	Total	México	Alemania	Estados Unidos	Francia	Japón	Reino Unido	Suiza	Otros países
Year	Total	Mexico	Germany	United States	France	Japan	United Kingdom	Switzerland	Other countries
1993	6,183	343	458	3,714	251	220	206	256	735
1994	4,367	288	395	2,367	210	175	175	228	529
1995	3,538	148	205	2,198	162	123	136	109	457
1996	3,186	116	214	2,084	108	101	70	101	392
1997	3,944	112	227	2,873	120	98	90	112	312
1998	3,219	141	215	2,060	117	102	114	101	369
1999	3,899	120	351	2,324	209	134	124	152	485
2000	5,519	118	525	3,158	333	243	167	228	747
2001	5,479	118	480	3,237	298	218	167	181	780
2002	6,611	139	736	3,706	335	256	197	246	996
2003	6,008	121	610	3,368	337	197	156	241	978
2004	6,838	162	726	3,552	522	234	181	315	1,146
2005	8,098	131	806	4,338	558	284	234	386	1,361
2006	9,632	132	877	5,180	711	378	265	506	1,583
2007	9,957	199	885	5,094	745	418	272	506	1,838
2008	10,440	197	899	5,483	682	407	252	538	1,982
2009	9,629	213	786	4,831	592	399	266	553	1,989
2010	9,399	229	712	4,769	439	401	206	585	2,058
2011	11,485	245	960	5,612	551	579	302	775	2,461
2012	12,330	281	1,027	5,924	568	794	305	753	2,678
2013	10,343	302	939	4,792	500	665	257	630	2,258
2014	9,819	305	886	4,514	398	709	243	570	2,194
2015	9,338	410	805	4,270	432	601	237	532	2,051
2016	8,657	426	653	4,032	380	566	196	497	1,907
2017	8,510	407	625	3,950	359	570	179	492	1,928
2018	8,921	457	676	4,176	328	615	142	427	2,100

Fuente: IMPI en cifras. 2018.

Como podemos observar 2015 fue un año estratégico en el crecimiento ya que logró 105 patentes más que el año anterior y ya para 2018 se lograron 457 patentes para mexicanos, lo que refleja una mayor conciencia sobre el valor del conocimiento.

Recordemos que durante muchos años la UNAM se mantuvo como la número uno de América Latina y hasta el día de hoy es la número uno del país, lo cual la convirtió en referente de muchas otras instituciones, de ahí la relevancia de ser objetivos en su postura actual en el ámbito universitario cada vez más global, gracias a las nuevas tecnologías como internet y los smartphones que han permitido el acceso al conocimiento a un número mayor de la población, como lo mencionamos en el caso de la plataforma brasileña Geekie.

Si bien en el capítulo anterior mencionamos las áreas de oportunidad de la frágil economía mexicana, es importante mencionar varias posturas para que esta tesis sea más imparcial.

Uno de los indicadores mundiales más influyentes es el de World Economic Forum quien en su reporte de la edición 44 sitúa a México en el lugar 46 de 140 países evaluados y considera 13 pilares a evaluar como seguridad, infraestructura, clima de negocios, educación entre otros. En educación (Skills) México logró un puntaje de 58 (0-100) considerando que está creciendo, donde llegó a sacar 32.7 de cien puntos en pensamiento crítico en la enseñanza. El puntaje global sobre el pilar 6 que son las habilidades de la fuerza laboral en el país (skills) ubica a México en el lugar 86 a nivel global (140).

En contraste con el modelo educativo de Israel (*Jutzpah*) donde la base es: **se cuestiona todo**. Se estimula cuestionar lo establecido y se premia apoyando su postura que en muchos de los casos ha permitido logros no solo de conocimiento sino empresariales, impactando en su economía al crecer en un cuatro por ciento anual y multiplicar por cuatro el empleo.

#### 4.4 Entorno de la Educación superior en México

Las calificadoras afirman que la situación económica es muy favorable hasta antes del último gobierno, sin embargo al profundizar en los indicadores se empiezan a ver los detalles que requieren trabajo de expertos como el área de habilidades para el trabajo que nos coloca en el lugar 58/86 que incluye la educación universitaria, como lo demuestra la Gráfica 18.

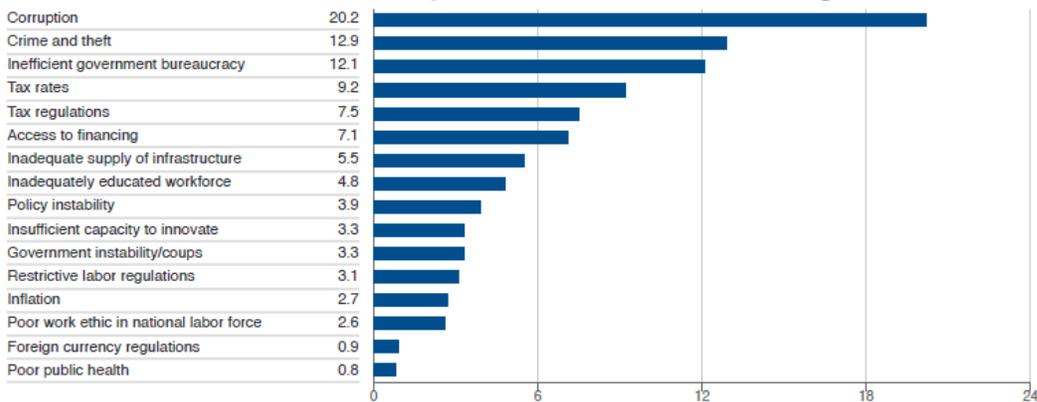
## Gráfica 18 Panorama General de México 2018



Fuente: World Economic Forum. 2019.

Al detallar el informe los factores más relevantes que impactan en los mayores problemas para hacer negocios en el país exalta la corrupción como el mayor obstáculo (20.2%) Inseguridad (12,9%) y la ineficiencia burocrática del gobierno. Como podemos corroborarlo en la gráfica siguiente:

## Gráfica 19 Los factores que obstaculizan hacer negocios en México



Note: From the list of factors, respondents to the World Economic Forum's Executive Opinion Survey were asked to select the five most problematic factors for doing business in their country and to rank them between 1 (most problematic) and 5. The score corresponds to the responses weighted according to their rankings.

Fuente: World Economic Forum. 2018. 137

Como podemos ver la corrupción es un problema que corta transversalmente y nada ni nadie en el ámbito público pueden evadirla, y es ingenuo que creer que este lastre no afecte al emprendimiento mexicano.

#### 4.5 La Universidad Nacional Autónoma de México

En cuanto educación universitaria, la universidad más posicionada en el país es la Universidad Nacional Autónoma de México, quizá por ser la primera del continente Americano y es la que cuenta con la mayor oferta educativa pero al salir de la escena local, empieza a tener contratiempos al competir a nivel Continental y más aun a nivel global desde 2003 que fue desbancada por la Universidad de Sao Paulo según Academic Ranking Of World Universities (ARWU) y actualmente sube y baja de manera casi azarosa en el QS World University Rankings (**QS**) pero en el ranking ARWU no se ha logrado recuperar hasta el día de hoy, según los ranking mundiales más reconocidos tales como: *Times Higher Education (THE)* o Webometrics. Estos estudios son claros referentes para los diseñadores de políticas públicas, las mediciones de este tipo se consideran un reflejo de la calidad absoluta de las instituciones de educación superior, de modo que su impacto es enorme, tanto en lo económico como en lo político y son multicitados por los creadores de políticas públicas.

Cabe aclarar que la base de datos de ARWU tiene la fecha de fundación de la UNAM en 1910, es cierto en el sentido estricto de su nueva personalidad, pero los documentos históricos ubican a ésta universidad como la primera del continente americano creada en el siglo XVI, como la Universidad de Santo Tomás de Aquino, fundada con la bula papal el 28 de octubre de 1538, que ha sido suspendida en sus funciones por diversas circunstancias políticas, que no son tema de esta tesis, pero que es relevante mencionar, por el acervo cultural con el que cuenta desde entonces.

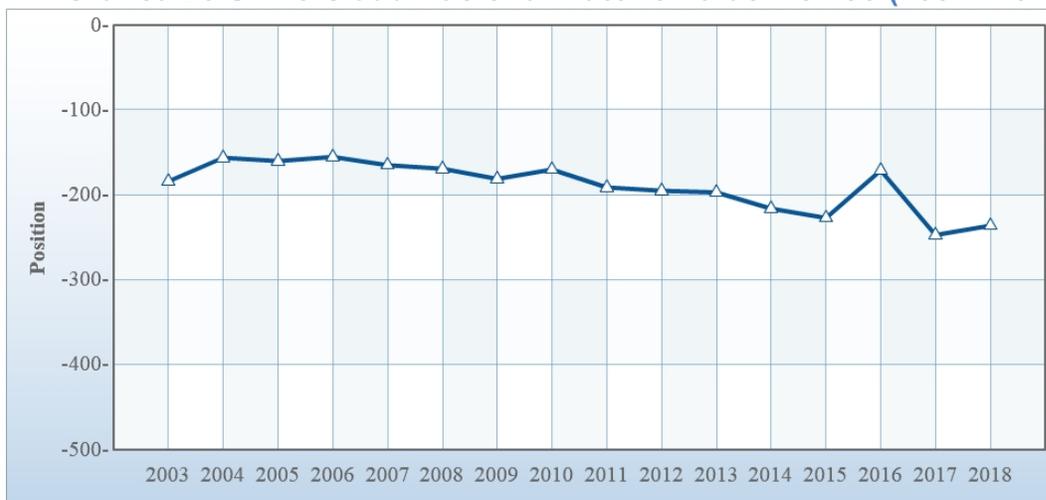
Para demostrar el desempeño de la UNAM -como las anteriores universidades- tomamos como base la información del ARWU por ser el primer ranking de clasificación jerarquizada de universidades a nivel internacional. La primera edición del ARWU salió en 2003, es producido por la Escuela de Posgrado en Educación, antes

Instituto de Educación Superior. Clasifica a 500 universidades con base en indicadores cuantitativos de producción científica con distintas estimaciones:

1. Exalumnos ganadores de premios Nobel y medallas Fields (Alumni, 10%).
2. Académicos ganadores de premios Nobel y de medalla Fields (Award, 20%).
3. Académicos incluidos en el grupo de los más altamente citados (HiCi, 20%).
4. Artículos publicados en Nature y Science (N&S, 20%).
5. Artículos incluidos en el SCI, y el SSCI de ISI (PUB, 20%).
6. Producción académica con respecto al tamaño de una institución (PCP, 10%).

Este ranking es considerado el más relevante para esta tesis ya que su mayor interés es la *producción científica y tecnológica* como ya lo hemos documentado, las EBTs requieren de esta producción como una sólida fuente de innovación.

**Grafica 20 Universidad Nacional Autónoma de México (1551 / 1910)**



*Fuente:* ARWU <http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings/National-Autonomous-University-of-Mexico.html>. Mayo 2019.

Como podemos apreciar en esta gráfica, la UNAM ha tenido un descenso en su desempeño desde 2011, y prácticamente sin mejora excepto en 2016 con un ligero ascenso que volvió a perder en 2017. Es importante resaltar que ARWU es uno de los rankings más estables en sus resultados contrastando con el de QR, que se publica dos veces al año y la movilidad de las universidades es muy notoria, pero es importante

resaltar que la UNAM, ya en ninguno de los rankings más prestigiosos, aparece en número uno de América Latina.

Aunado a ello es relevante recordar que en la página de numeralia perteneciente a la UNAM en su reporte 2018, confirman que su plantilla de investigadores cuenta con 4,812 académicos en el Sistema Nacional de Investigadores, quienes publicaron 4,093 artículos especializados en revistas internacionales arbitradas tan sólo en 2018. Pero toda esta mayúscula producción de conocimiento se convirtió en 44 patentes otorgadas en el Instituto Nacional de Protección Intelectual (IMPI) según un artículo publicado el 7 de mayo de 2019 en el periódico Excélsior.

**Gráfica 21 Número de patentes concedidas de la UNAM**

Años	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
UNAM	5	11	16	9	18	18	24	30	43	44	218

Fuente: CID InnovaUnam. Mayo 2019.

Las patentes son la forma más eficiente de hacer llegar el conocimiento a la sociedad, pero no es el único requisito, sigue la transferencia, la solvencia en recursos de la empresa interesada y el éxito comercial, para que el círculo virtuoso se cierre y esa producción científica llegue a la sociedad. Si bien esta forma no es la única de permitir el acceso de la innovación a la sociedad, es la que nos compete dado el tema de estudio: emprendimiento de base tecnológica.

Al abundar sobre cuántas patentes se convierten en transferencia –comercialización– el único indicador confiable público es el director de Innovación y Transferencia de Conocimiento de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP-Ditco) Pedro Hugo Hernández Tejeda señaló que en México de las 995 solicitudes de patentes del 2013 al 2016 de proyectos de investigación, **sólo se comercializó el uno por ciento**, de toda la creación universitaria del país.

Qué infraestructura es necesaria para lograr el uno por ciento de la transferencia tecnológica, que como lo hemos documentado, la empresa es la que se encarga a

través de productos o servicios hacer llegar los beneficios a la sociedad, como ha sido en la historia empresarial: la luz, el foco, la lavadora, el refrigerador, la comida enlatada, el micro ondas, el automóvil, el teléfono fijo, ahora el Smartphone que han traído a través de miles de apps los productos y servicios de todo el mundo hasta la comodidad de nuestra casa, siendo tan claros en sus modelos de negocio que se han convertido en éxitos millonarios como Amazon Go, Netflix, Air BNB, Uber, Apple Card, Disney+ solo por mencionar algunos de los éxitos de negocio millonarios actuales. Aunque existan otros parámetros para medir su éxito, la fórmula más aceptada en el mundo de las startups consiste en descubrir la valoración que los inversores les otorgan. Se les otorga el nombre de seres míticos, justo por el grado de dificultad que ha superado la empresa rumbo a su consolidación.

Como hemos venido citando las empresas Unicornio son las de mayor éxito de las Startup, que regularmente están basadas en tecnología, dirigidas a un nicho de negocio con un mercado casi infinito, virtualmente, sin competencia y que antes de los tres años de salir al mercado, son valuadas en más de 1000 millones de dólares. El concepto nació del mundo del *venture capital*, se menciona por primera vez en un texto de Aileen Lee, fundadora de Cowboy Ventures. En 2015 crea el club de los Unicornios donde esta Facebook, Airbnb, LinkedIn o Twitter.

Sin embargo están evolucionando rápidamente y no sólo tienen que ver con las redes sociales, que si bien fueron su plataforma hay otras empresas que se están convirtiendo rápidamente en Unicornios como es el caso de Space X, (Elon Musk). Empresa que lanza cohetes para colocar satélites o llegar a la Luna, no crece en el medio digital. Tampoco son exclusivamente B2C, ejemplos como WeWork nos hacen ver que las valuaciones de más de 1,000 millones de dólares también se dan en el B2B (Business to Business).

Pero las clasificaciones más importantes de éste tipo de Startup son tres y se utilizan seres míticos, justo por el hecho de sus características tan escasas. La ilustración 17 menciona los valores de Unicornio (más 1000 MDD) Centauro (más de 100 MDD) y Pony (más de 10 MDD)

## Ilustración 17 Valorización de las Startup más disruptivas de mercados



**+1000 MDD**

Fuente: AMEXCAP Mayo 2019



**+100 MDD**



**+10 MDD**

Recordemos que en América Latina ya existen Unicornios: LifeMiles (Colombia) Decolar (Argentina) surgidas en 2017.

La infraestructura de UNAM es la más robusta de las universidades en México, ya sea por antigüedad, número de publicaciones o sus institutos de investigación en el país, la gente que gradúa anualmente, es la que concentra el mayor presupuesto asignado a una universidad.

**Tabla 17 Número de Investigadores en 2015**

UNAM  
ESCOLARIDAD DEL PERSONAL ACADÉMICO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
2015

Figura académica	Escolaridad máxima				Total
	Licenciatura	Especialidad	Maestría	Doctorado	
Investigadores	42	2	123	2,425	2,592
Profesores de Carrera	316	113	1,257	2,327	4,013
Otros	7	2	7	97	113
<b>Total</b>	<b>365</b>	<b>117</b>	<b>1,387</b>	<b>4,849</b>	<b>6,718</b>

Fuente: Nomina de la quincena 14 de 2015, DGPE, DGAPA, UNAM

Es la universidad nacional con mayor número de investigadores en su plantilla, quienes son los encargados de hacer la creación más calificada de la institución, por

ellos nos avocaremos a éste nicho de mercado y ver de su fértil creación cuánto se convierte en patente o transferencia tecnológica. Sin embargo, es relevante aclarar dos puntos importantes.

El primero es que una de las responsabilidades del investigador es crear y lo hace, de lo contrario, al no cumplir con los criterios sería dado de baja como investigador. Segundo, el investigador no es responsable ni de patentar, ni de transferir, ni de emprender si no lo desea, para ello se han creado diferentes instancias entre las que existe la Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) que está reconocida por instituciones serias como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Esta OTT dependiente de la CID, es una de las responsables de detectar creaciones con alto potencial de desarrollo e innovación, proteger la creación universitaria en cualquiera de sus modalidades y negociar los acuerdos de transferencia tecnológica.

El presupuesto asignado para el área de investigación fue de:

**Tabla 18 Presupuesto asignado a investigación**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total		27.065.852.148	29.223.146.316	31.653.775.147	33.719.513.991	35.584.146.143	37.755.686.350	39.381.976.365	40.929.422.558	43.195.749.455
Docencia	14.785.448.244	16.168.076.761	17.679.847.099	19.221.335.865	20.973.542.051	21.964.531.804	23.006.726.623	23.980.392.594	24.949.653.434	26.342.634.941
Nivel superior	11.534.760.331	12.570.742.860	13.791.036.966	15.003.781.205	16.263.660.829	17.045.191.198	17.927.008.266	18.686.753.207	19.467.116.353	20.511.503.299
Nivel bachillerato y técnico	3.250.687.913	3.597.333.901	3.888.810.133	4.217.554.660	4.709.881.222	4.919.340.606	5.079.718.357	5.293.639.387	5.482.537.081	5.831.131.642
Investigación	6.182.699.524	7.256.642.076	7.642.065.810	8.233.469.570	8.478.008.145	9.061.644.867	9.681.786.082	10.184.981.741	10.655.332.663	11.364.791.331
Extensión universitaria	2.121.740.445	2.280.491.831	2.423.188.402	2.602.120.499	2.572.529.017	2.763.110.824	3.048.866.976	3.145.083.746	3.308.609.018	3.505.590.121
Gestión institucional	1.247.185.721	1.360.641.480	1.478.045.005	1.596.849.213	1.695.434.778	1.794.858.648	2.018.306.669	2.071.518.284	2.015.827.443	1.982.733.062
Investigación	6.182.699.524	7.256.642.076	7.642.065.810	8.233.469.570	8.478.008.145	9.061.644.867	9.681.786.082	10.184.981.741	10.655.332.663	11.364.791.331

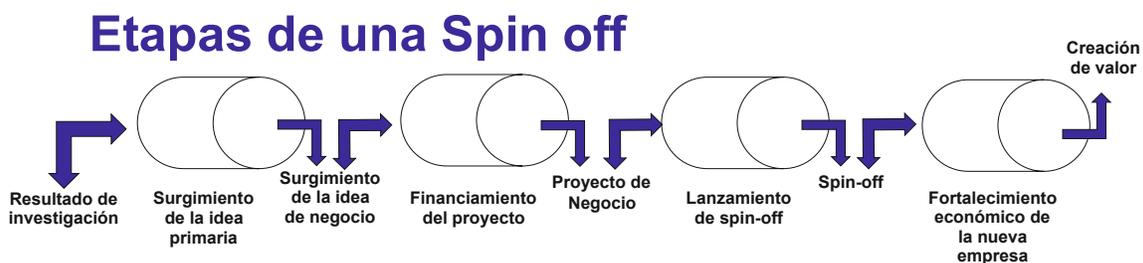
Fuente: Numeralia UNAM. Mayo 2019

Lo cual permite ver que pese a las declaraciones de autoridades universitarias, el presupuesto ha ido en ascenso, año con año y en 2018 subió a más de once mil millones de pesos.

La razón fundamental de elegir la división de investigación de la UNAM, es debido a que es el área que cuenta con los equipos más calificados del país y en consecuencia, la investigación realizada por este perfil logra tener un mayor espectro de impacto hacia la sociedad.

Una empresa de base tecnológica es originada a partir de una empresa o una incubadora, que mantienen una relación con instituciones académicas formando las llamadas “spin-offs”<sup>18</sup>. Esos nuevos emprendimientos basados en tecnología y constituido de un cuadro de personas altamente calificado. El inicio de estas startups, requiere un gran volumen de capital, además de presenta un mayor riesgo técnico y de mercado. Estas tienden a buscar incubadoras para obtener capital y reducir su tasa de mortalidad, que en México es del 75 por ciento de fracaso al cerrar antes de los dos años, la tasa más alta de América Latina según un estudio del instituto del fracaso. Pues estas spin off, están integradas por un grupo de investigadores de muy similar formación técnica y en la mayoría de los casos, no tienen una formación de gestión empresarial.

### Ilustración 18 Etapas de una Spin off



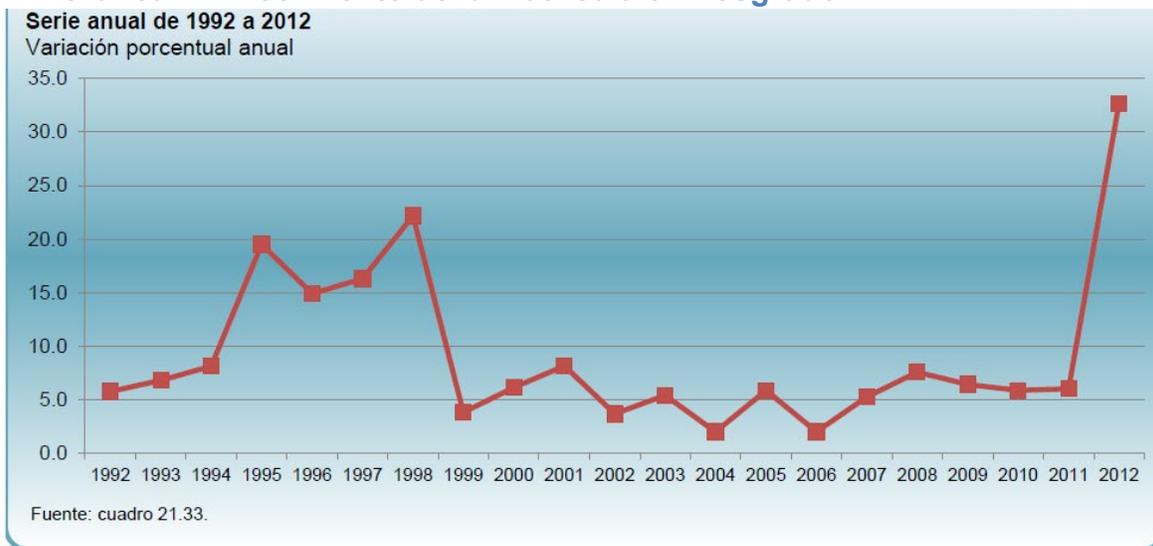
Fuente: Farias; 2011.

México cada vez cuenta con población económicamente activa con mayores grados de estudio que le es difícil encontrar un empleo en el que pueda aplicar su

<sup>18</sup> *Spin-offs* son una empresa que surge en los laboratorios académicos o industrias, resultado de investigaciones tecnológicas o provienen de empresas bien establecidas en el mercado. Esta información salió del sitio: [http://www.venturecapital.gov.br/VCN/s\\_CR.asp](http://www.venturecapital.gov.br/VCN/s_CR.asp) . Acesso em 22 de novembro de 2009.

conocimiento y que sean adecuadamente compensados, en consecuencia el mercado laboral es de mano de obra barata debido a que aún no se comprende el perfil de recuso humano calificado en el que las áreas de reclutamiento y selección están directamente involucradas y a mayor escala la economía nacional que no crea empresa con mayores grados de sofisticación de negocios.

**Grafica 22 Crecimiento de la matrícula en Posgrado**



*Fuente:* Ciencia y Tecnología. INEGI. 2013

El emprendimiento de alto impacto se vuelve una opción adecuada de empleos dignos, para estos recursos humanos a los que cuesta mucho dinero formarlos tan solopara que incrementen las cifras de desempleo.

**Incubadoras de tecnología intermedia:** las empresas incubadas bajo este diseño incorporan elementos de innovación por lo que deben vincularse a centros e institutos de conocimiento, fuentes generadoras de proyectos, grandes empresas o redes estratégicas de innovación. Lleva alrededor de doce meses.

**Incubadoras de Alta Tecnología:** en este tipo de incubadoras se incluye a los negocios enfocados a los sectores de software especializado, computación,

consultoría en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), multimedia, diseño de microprocesadores, biotecnología y otros.

Las incubadoras de alta tecnología requieren de mayor tiempo de incubación, amplia infraestructura física, tecnológica y operación altamente especializada.

En nuestro país existen 25 modelos de incubación aprobados por el Consejo Nacional de Incubadoras. De las 209 incubadoras de negocios que operan 67 son tradicionales, 132 son de tecnología intermedia y 10 de alta tecnología.

El pasado 2010, Red Emprendia, perteneciente a Banco Santander y quien fomenta la innovación y el emprendimiento en las universidades desde hace 18 años, publicó un estudio de producción científica y tecnológica de las Universidades más influyentes de Iberoamérica. Los resultados de la UNAM, que es objeto de estudio de ésta investigación, fueron los siguientes:

**Grafica 23 Distribución temática de la producción de la Universidad Nacional Autónoma de México (14 de 27)**

Subject Area	Output	Normalized citation
Agricultural and Biological Sciences	3512	0.81
Physics and Astronomy	3301	0.75
Earth and Planetary Sciences	2959	1.02
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	2644	0.7
Medicine	2355	0.78
Chemistry	1955	0.72
Environmental Science	1755	0.87
Mathematics	1729	0.68
Materials Science	1717	0.78
Engineering	1290	0.95
Immunology and Microbiology	1190	0.74
Chemical Engineering	891	1.02
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	687	0.7
Neuroscience	673	0.67

Fuente: RedEmprendia. 2010

**Tabla 19 Empresas para las que la UNAM hace investigación aplicada**

	Institution	Country	Sector	Documents	Cites per document
1	 Petroleos Mexicanos			 52	 2.38
2	Centro de Investigacion en Polimeros, S.A. de C.V.			 16	 2.75
3	Laboratorios Silanes, S.A. de C.V.			 12	 4.92
4	 F. Hoffmann-La Roche, Ltd.			 9	 14.33
5	 Sterling Software, Inc.			 6	 54.33
6	 GNS Science			 6	 10.33
7	 Merck Serono, S.A.			 6	 6.17
8	 Alcatel-Lucent			 5	 5.4
9	 Merck & Co., Inc.			 4	 19.25
10	Fundacion Liomont, A.C.			 3	 1
11	 GlaxoSmithKline, Belgium			 3	 22.67
12	 DuPont			 3	 32.33
13	Aysel			 3	 6.33
14	Empresa Nacional de Celulosa de Pontevedra			 2	 11
15	 GlaxoSmithKline, United Kingdom			 2	 60.5
16	 IBM Corporation			 2	 33.5
17	 Clinica Ruiz			 2	 0.5
18	Probiomed			 2	 2
19	Boehringer Ingelheim Mexico			 2	 2.5
20	Instituto Tecnologico Agropecuario No. 33			 2	 3.5
21	 Novartis			 2	 5
22	 General Atomics			 2	 0.5
23	 Seagate Technology			 2	 100.5
24	 Pfizer Inc.			 2	 29.5

Solo se presentan las empresas con las que produce más de un documento.

*Fuente:* RedEmprendia. 2010

En estos documentos podemos ver que las colaboraciones de la UNAM con la empresa, hasta 2009 descendían. Para el país la crisis económica ha sido un problema incesante en que las MiPyMEs son las más vulnerables como lo hemos documentado en anteriores capítulos, de ahí surge en 2008 la propuesta de crear la Coordinación de Investigación y Desarrollo (CID), con un objetivo muy claro:

*“Fomentar y promover una cultura de transferencia del conocimiento, la innovación, la protección del conocimiento y el emprendimiento. Poniendo al servicio de la sociedad: conocimiento, desarrollos, capacidades y soluciones, mediante acciones de vinculación apoyando emprendedores universitarios que buscan concretar ideas innovadoras”*

Asegura la CID que la Red InnovaUNAM, ha recibido más de 200 proyectos de los cuales han logrado la supervivencia más del 90% de las empresas apoyadas, después de los dos años de su lanzamiento, éste dato lo afirma el video que promueve sus servicios.

### Ilustración 19 Cifras de incubados en 10 años

Indicador	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Candidatos a incubación	40	80	60	42	19	53	39	22	63	35	15
Proyectos aceptados para incubación	8	27	34	20	7	23	27	17	42	24	10
Proyectos que finalizaron la Incubación	S/D										
Proyectos acumulados aceptados para incubación	8	35	69	89	96	119	146	163	205	229	239
Que están en el mercado actualmente (90%)	S/D										

Fuente: CID- InnovaUnam. Mayo 2019. \* cifras al 21 de marzo de 2019

La primera convocatoria institucional de incubación de empresas lanzada por InnovaUNAM fue en agosto de 2010, resultando 73 solicitudes para incubación de proyectos de diversas disciplinas e intensidades tecnológicas.

El proceso de selección duró dos meses y arrojó la selección solo de 29 proyectos para incubar (40%) adicionales a los 8 que se estaban trabajando antes de la convocatoria, sumando un total de 37 proyectos para incubación, de los cuales 10 eran de académicos, 6 de alumnos y 21 de egresados de la UNAM.

En entrevista con el maestro Armando Hernández Juárez, Coordinador del Sistema de Incubadoras de Empresas InnovaUNAM asegura que el **único criterio para considerar el éxito de la empresa incubada con ellos es sólo su permanencia en el mercado** por lo que sus estadísticas arrojan que el 90% de las empresas que terminan su incubación en la red de incubadoras son exitosas. Lo cual permite ver un gran éxito ya que el promedio nacional de cierre antes de los 2 años es del 75%, como lo reporta en instituto del fracaso.

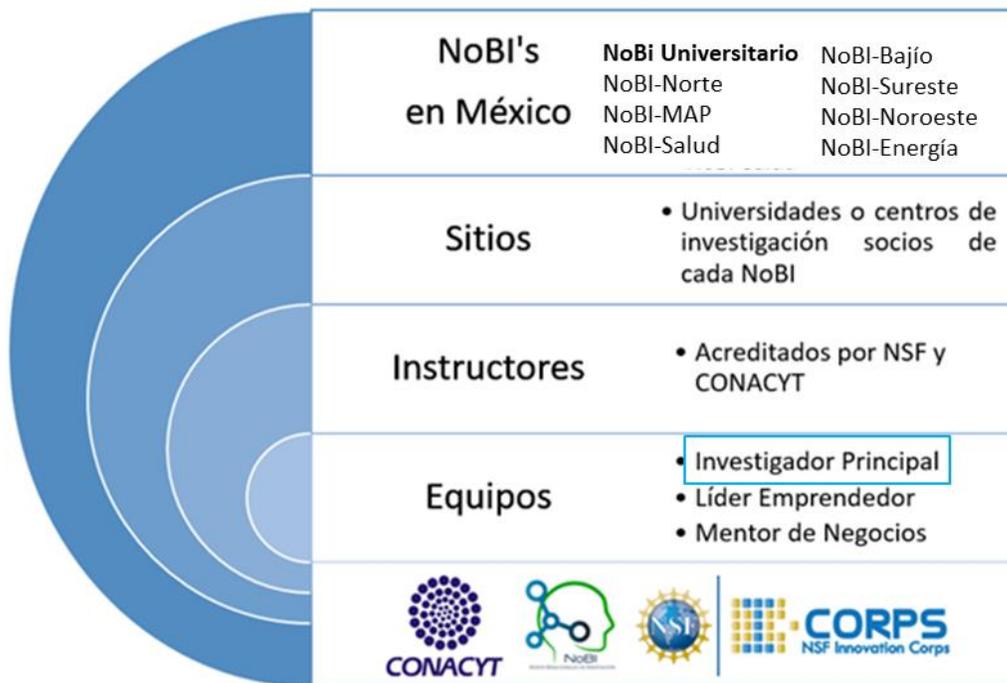
Sin embargo, hasta el momento no reportan ni un poni, ni un centauro y menos un unicornio.

#### 4.4.1 Modelo de emprendimiento I-Corp

El programa **I-Corps** (Cuerpos de Innovación por sus siglas en inglés) fue creado en 2012 por la National Science Foundation (NSF) en los Estados Unidos de América. Su objetivo primordial, ha sido facilitar la generación de modelos de negocio aplicados a tecnologías e inventos desarrollados en laboratorios universitarios.

En 2015 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) con el apoyo de la NSF, decidieron lanzar un programa piloto en México eligiendo a la UNAM como la primera institución para implementar su modelo, convirtiéndose así en el primer NoBi Universitario.

### Ilustración 20 Elementos del modelo I-Corps



Fuente: [www.nobi.unam.mx](http://www.nobi.unam.mx)

En este mismo año, se crea el Nodo Binacional de Innovación Universitario (NoBi Universitario) ubicado en la Ciudad de México y que está conformado por la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Anáhuac México, quienes se han comprometido a integrar como mínimo anualmente 23 proyectos de base tecnológica.

Durante siete u ocho semanas, los equipos recibirán capacitación en materia de comercialización de tecnologías de innovación. Cada equipo debe realizar al menos 100 entrevistas con clientes potenciales para entender mejor las

necesidades del mercado, lo que los lleva a conocer de forma directa las problemáticas de su cliente potencial. Esto para complementar la información técnica desarrollada en los laboratorios y mejorar sus prototipos hasta obtener un producto mínimo viable que les permita iniciar su comercialización.

#### 4.4.2 Metodología I-Corp

El programa I-Corps consiste en habilitar con herramientas y conocimientos basados en el Canvas de Modelo de Negocio y el proceso de Descubrimiento de Cliente (Customer Discovery) de la metodología Lean Startup de Steven Blank, a equipos académicos para validar el potencial comercial de los desarrollos tecnológicos, ampliando su enfoque.

**Ilustración 21 Lienzo LeanCanvas de Ash Maurya**

Producto		Mercado		
<b>8.Socios /Problema</b>  <b>3 principales problemas</b>	<b>6 Actividades Clave / Solución</b>  <b>3 principales características</b>	<b>2 Propuesta de valor / Propuesta única de valor</b>  <b>Un mensaje simple, claro y convincente de <i>por qué</i> tu eres diferente y vale la pena pagar</b>	<b>4 Relación con el cliente</b>  <b>No fácil de imitar</b>	<b>1 Segmento de cliente</b>  <b>Cliente objetivo</b>
	<b>7 Recursos Clave</b>  <b>Actividades clave y su medición</b>		<b>3 Canales</b> <small>De comunicación, distribución y ventas / Canales</small>  <b>Camino al cliente</b>	
<b>9 Estructura de costos</b>  <b>Costo de adquirir clientes, distribución de costos, gente, anfitriones</b>		<b>5 Fuente de ingresos - entradas</b>  <b>Modelo de ingreso, margen bruto, tiempo de vida de la promesa,</b>		

Fuente: Adaptación propia del **LeanCanvas** adaptada al modelo CANVAS de Ash Maurya. University startups and spin-off. Stagars (2014). Pág.26

El programa I-Corp ayuda a los investigadores a diseñar un esquema de comercialización tecnológica o generación de empresas alrededor de su investigación, los guía por la metodología Lean Startup, hasta lograr salir al mercado.

Con la metodología I-Corps es posible validar su factibilidad fuera de las aulas y generar modelos de negocio sólidos con mayor probabilidad de éxito. Debido a que utiliza varios mecanismos de creación y medición avalados en sus resultados, el valor de Erick Rice es que los aglutina en un proceso que lo hace accesible a mucha más gente, que no precisamente es experto en negocios.

El círculo Lean es la propuesta de Erick Rice para ejecutar algún emprendimiento con el menor riesgo financiero:

**Construir:** cuando se lanza la *Startup*, no se cuenta con los suficientes datos como para crear un producto ajustado a las necesidades del cliente, por eso, lo ideal es crear un producto viable mínimo (PMV). Este producto debe ser una versión con las funcionalidades mínimas que permitan recoger la máxima cantidad de aprendizaje validado acerca de los clientes.

**Medir:** el mayor reto en esta fase es medir cómo responden los consumidores y a partir de esos datos, tomar las decisiones apropiadas.

**Aprender:** el circuito del proceso Lean *Startup* permite, sobre todo, aprender si es viable el negocio, seguir perseverando o de lo contrario, *pivotar*, es decir, reajustar sustancialmente las ideas que no están funcionando, una corrección estructurada diseñada para probar una nueva hipótesis básica sobre el producto, la estrategia y el motor de crecimiento.

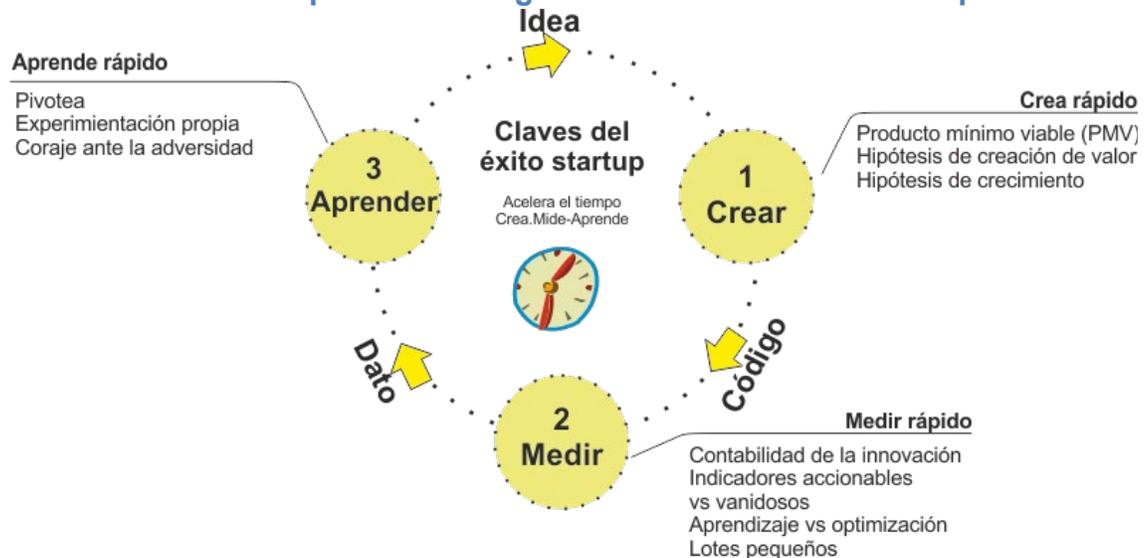
#### 4.4.3 Circuito Lean Startup

El círculo es la simplificación de los pasos detallados en el libro de Eric Ries donde se establece que debes CREAR un Producto Mínimo Viable (PMV) lanzarlo a

mercado y comprobar la respuesta del mercado así MEDIR todos los indicadores que el cliente te propone, corregir todo lo que desagrada al mercado APRENDIENDO lo que si le gusta y está dispuesto a pagar por él.

El PMV debe ser lo más cercano a la versión que saldrá al mercado para que el cliente no tenga que imaginar algo que al final del proceso no será, pues he visto pilotos de mercado con *maquetas*, eso hace que el cliente recurra a la imaginación y el producto final será un fracaso porque no resolverá las verdaderas necesidades del cliente. Por otro lado MEDIR asegura el libro de Eric Ries: *Lean Startup*, base del modelo de emprendimiento I-Corp, es indispensable registrar cualquier avance para corregir de inmediato y volver al mercado así logrando mayor número de clientes porque el producto resuelve una necesidad real. Aunado a ello la administración pide que hagas registros mínimos como: contabilidad, ventas, gastos fijos, gastos variables, utilidad, para mantener activa una empresa, entre mayor medición mayor control del crecimiento de la empresa dentro del mercado.

### Ilustración 22 Los tres pasos estratégicos del modelo Lean Startup



Fuente: Creación propia basada en el libro *Lean Startup*, Rice.2012 pag 172

Steve Blank, mentor de Eric Ries, define una *Startup* como «una organización temporal en busca de un modelo de negocio rentable, escalable y que puede repetirse».

Al principio, el modelo, de una *Startup*, es un lienzo con ideas y suposiciones y con muy poco conocimiento sobre esos clientes» (Blank y Dorf, 2012, p. 29). Esta metodología se convirtió en revolucionaria por un énfasis en el tiempo y el escuchar al cliente potencial de tu producto, pues antes de esta propuesta, existían muchos modelos, exhaustivos y tardados que hacían que el fracaso fuera más frecuente, los emprendedores se centraban en la ejecución del producto sin haber validado las hipótesis, viéndose destinados a quebrar. Es importante hacer la aclaración que el poner énfasis en la respuesta rápida, no quiere decir que las mediciones sean banales, de hecho el libro tiene un capítulo completo (capítulo 7) sobre *medir* los avances del punto de inicial al punto ideal, tiempos invertidos en dar la respuesta, cómo han evolucionado las ventas desde el lanzamiento del producto mínimo válido (PMV), utilidades, registro detallado de la contabilidad de la innovación. Entre otros factores a considerar para que una empresa llegue a ser exitosa. El medir nos permite Aprender y en consecuencia corregir y ofrecer un producto que el cliente si desea.

Este sería la manera más breve de comprender la propuesta de Rice, aprovechar todos los recursos buscar una constante retroalimentación del cliente para lograr un producto que verdaderamente satisfaga las necesidades del mercado.

El equipo establecido en este programa son tres figuras como mínimo, aun cuando el equipo tenga más personas: Investigador Principal, Líder Emprendedor y Mentor de Negocios.

El investigador principal será aquel que logró la invención de la tecnología con grado de innovación susceptible de entrar al mercado a resolver un problema, es el líder técnico del equipo.

El líder emprendedor es aquel que está dispuesto a invertir su capital económico e intelectual para convertir esta idea en un negocio rentable.

El mentor de negocios es la figura que ha tenido éxito como empresario en el sector al cual desee incursionar el nuevo equipo y les brindará su experiencia para lograr el éxito más rápido y de manera consolidada.

Esta mezcla de tres talentos, como mínimo, ha dado excelentes resultados en Estados Unidos (USA), pero en México se han enfrentado a varios obstáculos por la falta de cultura del trabajo en equipo. El reto mayor, sin embargo, ha sido el ecosistema, por ello estos emprendedores terminan aceptando todo tipo de ofertas provenientes de diversos países, donde inicia el mismo anfitrión (USA), privando a la sociedad mexicana de beneficiarse de los empleos que se podrían crear con estas nuevas empresas.

#### **4.5 Ecosistema emprendedor<sup>19</sup>**

Los países en vías de desarrollo han demostrado que el éxito no son solo ideas brillantes, ya lo advertía Thomas Alva Edison (quien logró registrar 1.093 patentes a su nombre en Estados Unidos, y 1.500 en todo el mundo): “1% es la idea y 99% es transpiración”, refiriéndose al arduo camino que es lograr un éxito, pero muy enfáticamente el ecosistema puede ser determinante para tener un resultado exitoso o un resultado desastroso.

Cuando se habla de hombres de negocios éxitos de principios del siglo XX: Rockefeller, Vandervilt, Carnegie, JP Morgan, Ford e incluso el mismo Edison, aseguran que fue porque estaba en auge la revolución industrial y los favoreció tal fenómeno. Su gran visión y determinación emprendedora, no puede ser reducida a un comentario tan ingenuo. Porque millones de hombres vivieron esa etapa y ellos fueron los que se hicieron millonarios, transformando naciones con sus productos y servicios. Derivado de la experiencia de estos hombres, el país comprendió el valor del emprendimiento

---

<sup>19</sup> Sistema formado por un conjunto de agentes económicos que interactúan entre sí, a fin de establecer condiciones favorables para crear, desarrollar y consolidar un ambiente propicio para el desarrollo y fortalecimiento de emprendedores y MiPyMEs. Babson College. 2016

innovador y se construyó una nación que se dedicó a hacer florecer conglomerados multinacionales.

La primera referencia a la metáfora del ecosistema en la bibliografía de negocios se encuentra en un artículo de James Moore (1993), «Predadores y presas: una nueva ecología de la competencia », publicado por la revista *Harvard Business Review*, en el que definía el ecosistema de los negocios como un “espacio de interconexión y dependencia mutua entre agentes económicos, cuya salud colectiva es indispensable para el éxito y la supervivencia de las organizaciones”. Pero ya desde 1980 Harold Koontz en su libro *la jungla de la administración*, ya planteaba a “la organización es un sistema de interrelaciones culturales, sujeto a todas las presiones y conflictos del entorno”.

La aplicación del término «ecosistema» a la actividad emprendedora se ha asociado desde hace cinco décadas con el desarrollo de *Silicon Valley* en California: un enclave donde la combinación de emprendedores del área tecnológica, universidades como Stanford y capitalistas de riesgo generan empresas pioneras.

Muchos estudios han profundizado en los factores de éxito de *Silicon Valley*, considerada la zona con mayores ventajas competitivas del mundo, construidas sobre la acción combinada de una estructura económica organizada, una clara conexión entre las universidades y la industria, fuentes de financiamiento y capital con experiencia, fuerza de trabajo especializada y flexible, redes informales de mentores y medios de comunicación dispuestos a difundir las historias de éxito de emprendedores concentrados en una zona geográfica.

Derivado de dichos planteamientos teóricos y prácticos es que nuestra premisa es que la organización es un sistema de interrelaciones, aunado al planteamiento del entorno emprendedor más exitoso y longevo del mundo, es que estudiamos el *ecosistema emprendedor*.

No obstante en una revisión sobre la literatura consultada, se detectan de manera general dos enfoques para abordar el emprendimiento: **1)** el que centra su atención en las competencias del individuo para la creación de nuevas empresas (Reynolds et al., 2005), y **2)** el que lo concibe como un **ecosistema** (Huggins & Thompson, 2015), que involucran competencias del individuo, factores de su entorno y las relaciones que se llevan a cabo entre ellos. Esta tesis opta por este segundo enfoque, ya que en México existe gente altamente calificada que trabaja para transnacionales, con una ecología privilegiada llena de recursos (opuesto a Israel, Japón o Suiza), pero al día de hoy no ha surgido un unicornio de estos programas de emprendimiento y las empresas que tienen facturaciones millonarias son mayores a 20 años.

Los indicadores desarrollados por algunos organismos internacionales más influyentes para medir el ecosistema o el sistema de emprendimiento nacional pueden clasificarse en cuatro tipos: **1)** insumos e infraestructura física; **2)** productos; **3)** competencias del individuo y **4)** relaciones dinámicas de sistema.

Entre los organismos internacionales que claramente utilizan la concepción de ecosistema destacan la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2016), que presenta estadísticas sobre la manifestación del emprendimiento, los factores que lo determinan y sus impactos en la economía (indicadores **1** y **2**); el Banco Mundial (World Bank, 2016) que elabora el índice Doing Business para evaluar la eficiencia de los procesos que el emprendedor necesita para iniciar un negocio (indicadores tipo **1** y **2**) y el Monitor Global del Emprendimiento (GEM, 2016), el cual evalúa las actividades empresariales, los valores, atributos, aspiraciones y la infraestructura del emprendimiento (indicadores tipo **1**, **2** y **3**). Todos ellos contemplan el emprendimiento como un ecosistema y consideran, al menos 5 temas recurrentes en todas estas las bases de datos: **1)** Emprendimiento en general, **2)** Financiamiento, **3)** Mercado e infraestructura, **4)** Recursos humanos, **5)** Gobierno y nosotros agregamos, dado el interés de esta tesis **6)** Ambiente de innovación

Según el estudio realizado por los poblanos López y Villarreal las organizaciones arriba citadas dan los siguientes resultados en 2016 para México:

- 1) **Emprendimiento en general.** Se puede concluir que aunque la eficiencia de los procesos para iniciar un negocio es aceptable (posición 39 de 189 países: Banco Mundial), y el deseo de los individuos por ser empresario es bueno (posición 32 de 73: Global Entrepreneurship Monitor “GEM”), ***persiste un cierto rechazo hacia los empresarios exitosos*** (posición 60 de 73: GEM), lo que quizá explica que se coloque a México en el posición 75 (de 130) cuando se le evalúa bajo el marco del Sistema Nacional de Emprendimiento (Global Entrepreneurship and Development Index “GEDI”).

**Tabla 20 Actitudes sociales hacia el emprendimiento**

	MÉXICO	AMÉRICA LATINA
Emprendimiento como buena elección de carrera profesional	51 %	61 %
Alto estatus de los emprendedores con éxito	52 %	61 %
Atención de los medios a los emprendedores	58 %	61 %
Equidad en los estándares de vida	53 %	59 %

Fuente: GEM Yucatán (2017)

- 2) **Financiamiento.** En general coinciden en que el acceso al crédito es bueno, sin embargo, no ocurre lo mismo para el acceso al capital de riesgo. Lo cual es de comprobarse ya que existen 55 fondos de inversión de capital emprendedor, los cuales han acumulado 1,186 millones de dólares desde el 2000, según Amexcap. Y varias otras instituciones como KPMG o KLIKA, ésta última asegura que México ha sido el segundo destino de venture capital en América Latina, después de Brasil. El capital que ha llegado a México supera los cien millones de dólares en 2017 pero al día de hoy no se ha consolidado un Unicornio.

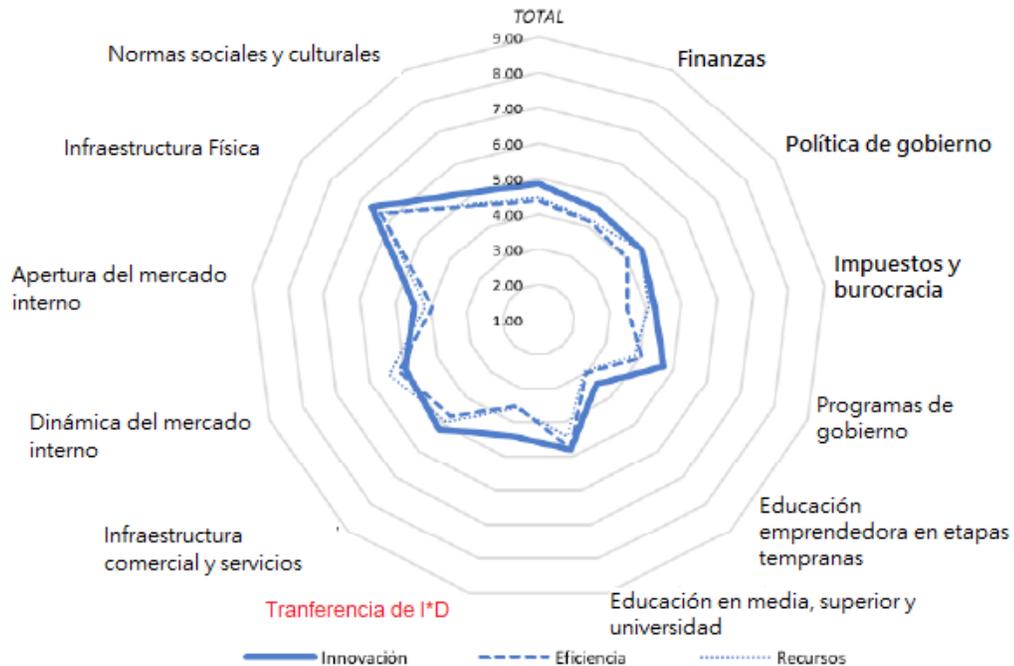
**Tabla 21 Financiamiento de Venture Capital en México**

Año	Monto (MDD)	Núm. Operaciones
2012	15.99	33
2013	149.90	61
2014	167.12	59
2015	84.44	66
2016	164.23	61
2017	102.48	29

Fuente:KPMG (2017)

**3) Mercado e infraestructura.** Aunque una parte importante de las exportaciones son de manufactura de alta – media tecnología (posición 12 de 141: Global Innovation Index “GII”), el 70% del valor agregado es creado por las empresas grandes (con más de 250 empleados: OECD), por lo cual, recomiendan reforzar los indicadores de innovación de las empresas de tamaño medio, pequeño y micro (Global Entrepreneurship and Development Index).

**Grafica 24 Ecosistema emprendedor mexicano según fase de desarrollo**



Fuente: GEM Yucatán 2017

**4) Recursos Humanos.** También hay coincidencia en que la educación primaria y secundaria es deficiente (GEM, GII, GEDI), [...] También mencionan que hay muy poca vinculación entre el emprendedor y las fuentes de conocimiento (posición 108 de 141, GII), pero hay un buen nivel de absorción del conocimiento (compra de tecnología de punta, posición 13 de 141: GII). Otro punto a resaltar es que un considerable grupo de emprendedores lo constituyen individuos con *escolaridad baja*, lo que favorece que el principal tipo de emprendimiento sea el de supervivencia (OECD, 2015a). Quisiéramos agregar las premisas que Herald Koontz establece como obligación de la Teoría de la administración:

- a. La teoría debe ser útil para mejorar la práctica, contemplando actividad-persona.
- b. La teoría no debe perderse en la semántica.

Desde la Facultad de Administración y Contaduría creo es fundamental el fortalecer la práctica la administración de empresas, ya que creemos fervientemente que impactará satisfactoriamente a la macroeconomía del país.

**5) Gobierno.** Marcan como puntos de mejora: la estabilidad política (posición 107 de 141: GII), las regulaciones que fomenten al emprendimiento (posición 65 de 73: GEM), la obtención de electricidad, el registro de la propiedad y la obtención de permisos para construir (posiciones: 116, 110 y 108 de 189, respectivamente del BM). Nosotros agregamos los aspectos económicos y según el WEF las instituciones mexicanas están en el número 105 de 140.

**6) Ambiente de innovación:** El WEF ubica el dinamismo de negocios en lugar favorable (posición 41 de 140) sin embargo la capacidad de innovación no la califica tan bien (posición 50 de 140). El Wilson Center que hace estudios para hacedores de políticas públicas reconoce los esfuerzos para impulsar la innovación, sin embargo, acentúa que falta apoyo fiscal, legal e institucional con el fin de fortalecer el ecosistema y la innovación pueda florecer. Sugiere que hay mucho por hacer si se aspira a transformar la actual economía basada en mano

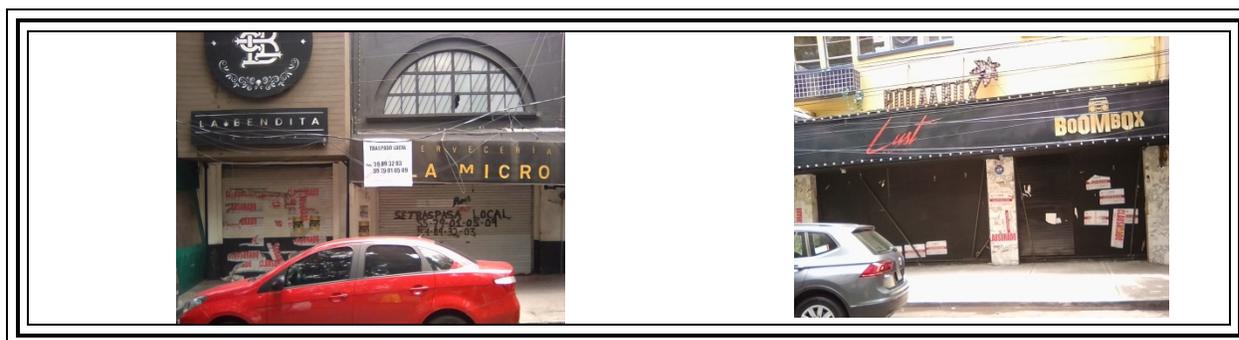
de obra calificada a una economía basada en el conocimiento, siguiendo a los países que ahora son los protagonistas en el mundo.

**Tabla 22 Evaluación del ecosistema innovador en México**

País	Total	Comercio	Ciencia I+D	Competencia Interna	Propiedad Intelectual	TICs	Contratación Pública	Inmigración altamente calificada
<b>México</b>	Inferior	Medio Superior	Inferior	Inferior	Medio Superior	Inferior	Inferior	Inferior

Fuente: Fomentando a la Innovación en México. Wilson Center. 2014

**Tabla 23 Locales cierran constantemente en la Ciudad de México**



Calle Tamaulipas. Condesa. 2018.

Estas escenas de locales clausurados, grafitteados y cerrados, ya son escenas cotidianas en la Ciudad de México, incluso en avenidas otrora prestigiadas como es el caso de las avenidas Insurgentes, Revolución, Tamaulipas o Álvaro Obregón y se suman con el tiempo otros lugares de altas ventas. Antes el grafiti se veía en zonas de alta marginalidad, ahora esta diseminado. Y obvio no se habla de la expresión artística sino de la vandálica. Eduardo Revilla, socio de impuestos en Deloitte México habla en su artículo *Derecho de piso deducible* del flagelo que ésta práctica del crimen organizado está afectando a la utilidad de pequeñas y medianas empresas, al grado de sugerir aceptar éste pago, ya casi generalizado en el país, para el cálculo del ISR. (Revilla, 2019)

Es tan evidente ésta práctica del crimen organizado que Eduardo Torreblanca, experto en Universo Pyme que escribe para el periódico El Financiero en su artículo Pierde México asegura “Cuando se extorsiona no solo se hace sobre intereses de medianas o grandes empresas. También se toca al tejido más débil de la economía como es la microempresa” (Torreblanca Jacques, 2019). Ya es un flagelo difícil de ocultar.

Como lo mencionan López y Villarreal (2016), los empresarios exitosos son despreciados y dado la lectura de muchos artículos periódicos nacionales (Universal, La jornada, Animal Político, El Financiero, El Reforma, entre otros) son motivo de señalamientos y extorsión de funcionarios y políticos culpándolos de toda la situación económica de la nación, obligándolos en algunos casos a mudarse a mejores ecosistemas empresariales, privando de empleo e inversión a las comunidades donde se alojan.

#### **4.5.1 Ambiente Macroeconómico**

La economía donde surgen los emprendimientos es fundamental para definir el florecimiento y reproducción de modelo de negocio y permite crear un Steve Jobs, un Elon Musk, un Larry Page, un Zuckerberg o un “Chapo” Guzmán o un Pablo Escobar.

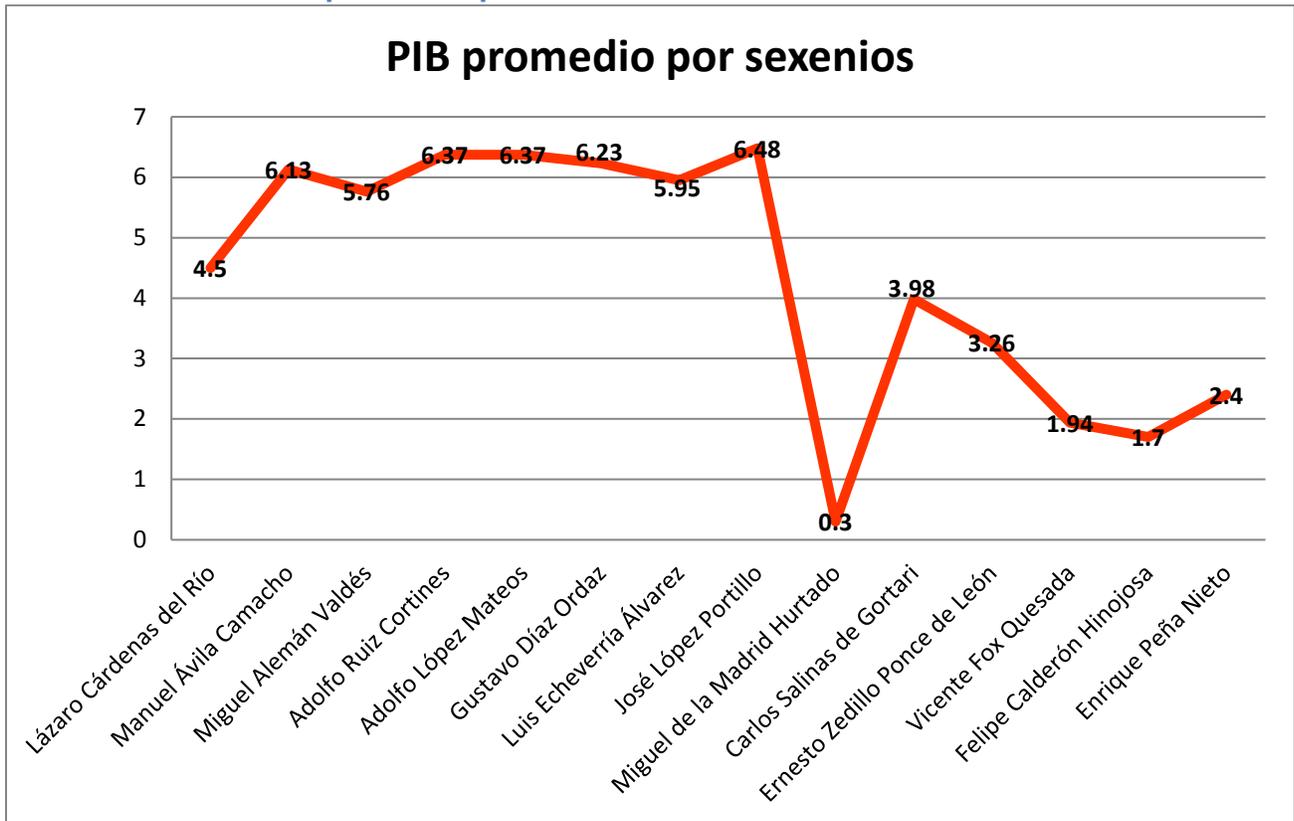
Los gobernantes son fundamentales para crear naciones de avanzada o naciones rezagadas y si estos tienen la claridad de un proyecto de nación las decisiones impactarán más allá de su sexenio. La Tabla 23 demuestra el impacto en el PIB de las decisiones de gobierno surgidos post-revolución de 1910.

Tabla 24 PIB promedio por sexenio

Presidente	Periodo	PIB Sexenal promedio	
Lázaro Cárdenas del Río	1935-1940	4.50	▼
Manuel Ávila Camacho	1941-1946	6.13	▲
Miguel Alemán Valdés	1947-1952	5.76	▼
Adolfo Ruiz Cortines	1953-1958	6.37	▲
Adolfo López Mateos	1959-1964	6.37	▬
Gustavo Díaz Ordaz	1965-1970	6.23	▼
Luis Echeverría Álvarez	1971-1976	5.95	▼
José López Portillo	1977-1982	6.48	▲
Miguel de la Madrid Hurtado	1983-1988	0.30	▼
Carlos Salinas de Gortari	1989-1994	3.98	▲
Ernesto Zedillo Ponce de León	1995-2000	3.26	▼
Vicente Fox Quesada	2001-2006	1.94	▼
Felipe Calderón Hinojosa	2007-2012	1.70	▼
Enrique Peña Nieto	2013-2018	2.40	▲

Fuente: Elaboración propia. Datos INEGI. 2019

Gráfica 25 PIB promedio por sexenio



Fuente: Elaboración propia. Datos INEGI. 2019

La función de políticos y funcionarios es preservar los intereses de las naciones, los empresarios de cuidar sus empresas dentro de la legalidad. De ahí que el ecosistema puede ser un área de oportunidad para el crecimiento empresarial o **su mayor sentencia de muerte**. Si bien en México se hacen esfuerzos, nunca logran coronarse porque las políticas públicas obedecen a intereses partidistas y no de nación y el partido que gana las elecciones, dicta los destinos del país sin importar ni reconocer lo que está bien hecho y generar continuidad, esto aunado a la corrupción que ya es identificada como el mayor flagelo para los negocios en el país, como lo comprobamos en la Gráfica 19.

Como podemos ver en la tabla del PIB sexenal, México solo ha visto turbulencia económica pero el acento hacia el descenso es a partir del presidente Miguel de la Madrid Hurtado, donde el promedio de crecimiento aproximado del país es de 2.26 hasta el sexenio de Enrique Peña Nieto, pese a las “reformas estructurales”.

México, como lo vimos en el capítulo anterior, ha tenido un desempeño económico que ha impactado negativamente la calidad de vida de los mexicanos, logrando llevar a más de 50 millones de mexicanos a vivir en pobreza, según el último estudio realizado por María Dolores Lorenzo Ríos, miembro del Instituto de Investigaciones Históricas publicado en la Gaceta UNAM el pasado 3 de abril de 2017 “en el cual se observa que los pobres se hallan inmersos en un sistema económico...(donde) las oportunidades para integrarse a los mercados laborales están limitadas...”.

Las exigencias de los mercados de trabajo aunadas a los grandes números de personas que se incorporan al mercado laboral año con año, hace más compleja la ecuación, especialmente por la baja creación de empleos. Un artículo del periódico Universal publicado por el periodista Samuel Hernández (S. Hernández. 2/VIII/15) donde afirma que 3.1 millones de jóvenes con título Universitario, no tienen empleo. En el mismo documento afirma que el 41por ciento de los profesionales universitarios menores de 30 años no tienen trabajo o han ingresado a la zona de la Informalidad que

es el 60 por ciento del total de la fuerza laborar del país. Si a una baja oferta de vacantes que requieren perfil universitario el salario promedio de 6 mil 870 pesos mensuales, habla de una innegable incongruencia con el mercado laboral y la realidad nacional, donde la inflación reajustó los precios a la alza.

Un estudio elaborado por el Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, señala que en siete años se perdieron más de 3 millones de empleos bien remunerados. Dicho estudio, también señala que sólo el 21.3 por ciento de los trabajadores (universitarios incluidos) ganan más de 3 salarios mínimos<sup>20</sup> (alrededor de 6 mil 570 pesos) y 78.7 por ciento obtienen ingresos que oscilan entre el 1 y 3 salarios mínimos.

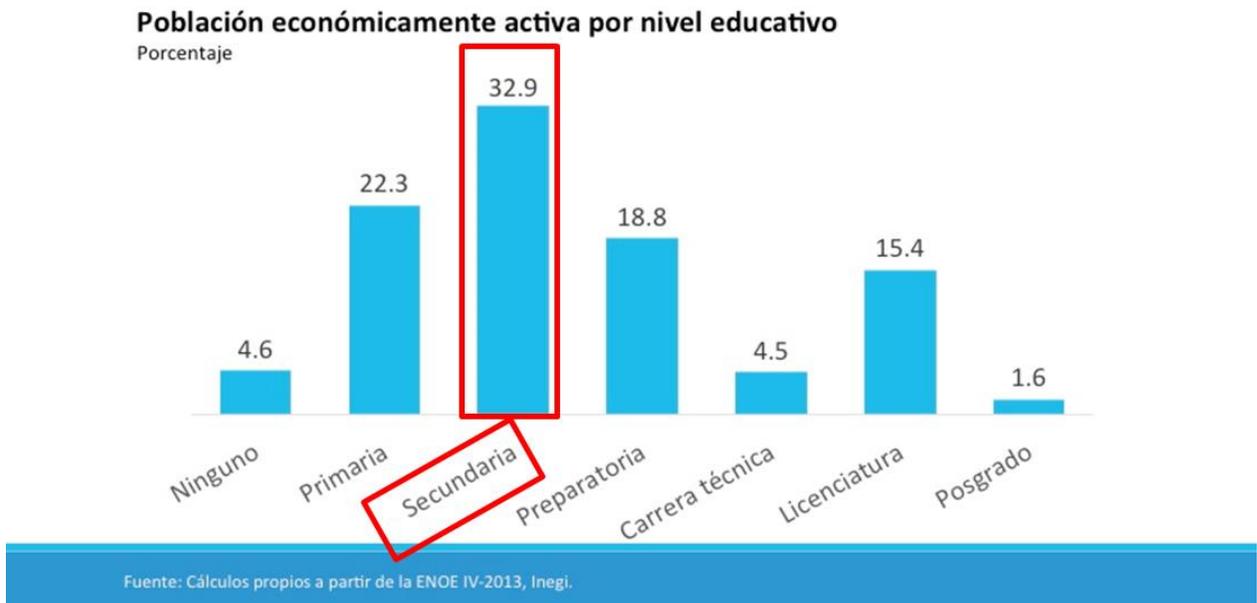
La taza laboral que busca empleo asciende a 3.15 millones; 290 mil están desempleados y 1.08 millones están en la informalidad. Pero la baja productividad en México se asocia claramente con las bajas oportunidades laborales, he ahí donde las instituciones educativas deben replantearse sus funciones, pues pronto la pregunta estará *¿para qué sostener instituciones a las que se les destinan alrededor del 7% del PIB, si el desempleo crece y las personas que egresan de sus aulas, no pueden transformar o coadyuvar a la mejoría de la realidad del nacional*, finaliza Hernández.

---

<sup>20</sup> 102.68 pesos para el CDMX. Enero 2019

## Grafica 26 Fuerza laboral mexicana no requiere educación superior.

Una baja proporción de la fuerza laboral mexicana tiene educación superior...



Fuente: [https://imco.org.mx/capital\\_humano/productividad-y-capital-humano/](https://imco.org.mx/capital_humano/productividad-y-capital-humano/)

Países como Estados Unidos, Chile, Colombia y Alemania tienen programas de emprendimiento de base tecnológica, pero con la variable de llevarlos a fundar sus empresas a dichos países, donde se les facilitan TODOS los recursos necesarios: dinero, asesoría altamente especializada, visas de trabajo, es decir, todo lo necesario para convertirlas en empresas exitosas.

El agotamiento en el que incurren los emprendedores, ante la falta de infraestructura y ecosistemas favorables para la creación de empresas de cualquier tipo, hacen que los más talentosos emigren y muy especialmente los de base tecnológica, expatriándose así no solo los más inteligentes, sino las oportunidades de empleos

dignos y bien remunerados para gente altamente calificada, así como el pago de impuestos.

La calidad de vida que todos los emprendedores buscan al emprender, ante un ecosistema depredador, con una economía frágil que desde el sexenio del presidente Miguel De la Madrid, no ha hecho más que decrecer el PIB, con una inseguridad creciente que ya exige derecho de piso a los comercios establecidos y que se ha vuelto cada vez más sanguinaria, instituciones altamente burocratizadas e ineficientes; emprender se vuelve un maratón de la muerte. Donde el discurso institucional es que si no eres exitoso es por tu falta de habilidades y debes capacitarte más, cuanto el entorno es una catástrofe a cargo de gobiernos que se ven cada día más rebasados, por cuidar intereses ajenos al beneficio de las naciones.

Pero algunas naciones han encontrado en **CÓMO SI** lograrlo. Ya comentábamos el caso de Corea del Sur que en 20 años duplicó el PIB de México, Israel que tiene un ingreso per capita de 36.250 mil dólares o China que se ha convertido la potencia económica del siglo XXI. Estas naciones han tomado decisiones estratégicas como fundamentar su economía en la generación de conocimiento donde le han apostado a su población, pues es su recurso más numeroso, convirtiéndolos en gente altamente calificada buscada por las grandes multinacionales para sus puestos ejecutivos.

Abordaremos sólo los cinco ecosistemas emprendedores más exitosos del mundo, para ver que si se puede, en donde el trabajo dela triple hélice (Universidad-Gobierno-Industria) logra el éxito de estos emprendimientos.

El primer lugar, aún lo ocupa Silicon Valley. Aunque no es recomendable copiar, justamente porque las características del entorno son algo a estudiar para reducir el fracaso, es el estándar que han toma los ecosistemas emprendedores más exitosos del mundo. Entre 2014 y 2015, el número de Startups de Silicon Valley alcanzó un valor cercano al 47 por ciento del valor de las 20 Startups del ranking juntas.

**David Boada**, director de Kaizen 2D Group, resume muy convenientemente el ecosistema del *Valle del Silicón* “es un entorno perfecto para las Startups, una región donde se acumula el talento, contactos de primer nivel e inversores con ganas de invertir y sin alergia al riesgo”.

Algunos de sus egresados son Google, Facebook, Cisco, HP, Apple o LinkedIn. Su índice de crecimiento es: 2,1. Es el que mayor densidad porque tiene de todos los tipos (con hasta 2,5 Startup por cada 1.000 habitantes) y el más maduro, donde casi la mitad de los trabajadores ha tenido experiencia previa en otras Startup exitosas. El mercado laboral es muy dinámico. Si deseas montar una empresa tecnológica, éste es el lugar por antonomasia.

### **Tel Aviv**

Es uno de los que más rápido ha crecido. Es un ecosistema muy agresivo dado su misma cultura de *cuestionar todo* y que ha estado marcada por la adversidad. Desde el planteamiento de la idea, piensan en “global”. Con un mercado local de siete millones de personas y un entorno regional hostil por la guerra con palestina, su opción es el mundo.

No en vano, el porcentaje de clientes extranjeros es el más alto de todos, con un 74 por ciento. Son muy fuertes en IT, seguridad, tecnologías de networking, e-commerce, SaaS y big data. Hay mucha disponibilidad de capital y un **gran apoyo gubernamental** en materia de financiación, con apoyo al capital extranjero: el 47 por ciento de las rondas incluyen inversores foráneos. Una de sus máximas: “Sólo tenemos piedras y personas”, de ahí que su apuesta por el talento local reduzca la presencia de talento internacional: el 27 por ciento. Es uno de los mejor conectados y con más experiencia y que tiene el mayor número de empresas inscritas en NASDAQ.

### **Los Ángeles:**

Es un perfecto ejemplo de que si se crean entornos favorables para las empresas, llegaran solas. Snapchat, SpaceX, Whisper o Tinder son algunas de las

startups más exitosas y la decisión de mudarse de muchas es por los costos más accesibles y la calidad de vida, pues dado el éxito de Silicon Valley, los impuestos y los servicios son muy costosos. Sus empresas son muy digitales y cuenta con un mercado local muy grande (sólo el 27 por ciento de los clientes son del exterior). Se tarda 49 días, de media, en contratar a un ingeniero y la edad media de los fundadores es mayor a los 30 años.

### **Londres**

Es el número 6 del ranking de Compass. Londres cuenta con un **nivel regulatorio amigable** cuando no benevolente para las Startup, a través del Programa SEIS: al invertir en compañías tienes una desgravación del 50 por ciento y, si la inversión sale mal, te desgravas el otro 50 por ciento. Por eso, no es de extrañar que cada vez haya más empresas españolas que opten por ir allí, como Kantox. Powa Technologies o Shazam son algunos de los unicornios que han decidido arriban tierras británicas. Muy fuerte en media, fintech, fashion y e-commerce.

### **Singapur**

Dispone de un entorno financiero muy favorable ya que **han desarrollado muchas políticas de gobierno para apoyo**, especialmente en materia de incentivos fiscales, tanto a la creación de empresas como a la inversión, e incluye fondos gubernamentales.

Por su ubicación geográfica, tiene una posición privilegiada (es la salida más corta y económica de los productos Chinos hacia el Océano Índico) para relacionarse con el resto de Asia, por eso no es de extrañar que el 49 por ciento de sus clientes estén en el exterior. Es uno de los ecosistemas donde más difícil resulta captar el talento debido a la altísima competencia entre las Startups y a los bajos salarios.

Regresando al entorno nacional, ya hablamos de las muchas restricciones de las políticas públicas que parecen castigar la formalidad y premiar la informalidad. Un estudio publicado por el periódico Excélsior el pasado 24 de noviembre de 2017 llamado: *Ambulantaje involucra a 1.9 millones de personas en CDMX*, menciona la

mercancía robada que venden a plena luz del día incluso en el metro de la ciudad sin ninguna restricción, esta cifra representa el 21.2 por ciento del total de la población ocupada. Esta actividad ilegal ha convertido en espacios privados los espacios públicos obstruyendo el libre tránsito, que uno de los derechos principales de las personas en libertad, aceras pobladas de puestos improvisados y particularmente las esquinas que son las “áreas seguras” para cruzar las avenidas están pobladas de puestos fijos y semifijos. Los contenedores de basura y las bancas para disfrutar los espacios públicos han sido reemplazadas por puestos que son en capital y “propiedad privada” de líderes y autoridades corruptas.

Por lo anterior, las empresas formales insisten en que el gobierno haga algo ante tal desigualdad de circunstancias. Federico Pérez Cruz, presidente de la Cámara de Comercio Servicios y Turismo en Pequeño (Canacope), que tiene más de 20 mil afiliados, pidió al nuevo gobierno en manos de Morena que cualquier regulación que el Gobierno de la CDMX pretenda llevar a cabo respecto al comercio informal debe cumplir con tres requisitos mínimos:

1. pagar impuestos,
2. ofrecer seguridad social a empleados y
3. ser responsable civil y legal de sus servicios.

Requisitos todos que les son exigidos a las empresas formales hasta el día de hoy. El pasado 02 de julio se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) donde se reconocen los derechos de trabajadoras domésticas. El pasado 20 de mayo de 2019 se decretó cero condonaciones de impuestos a la base tributaria y el problema de ambulante, que data de 1885 tan solo en la CDMX, no solo no se arregla, sino que se agrava, sólo un ejemplo de la indolencia a la falta de crecimiento de las pymes en México.

Pese a esta adversidad del ecosistema Mexicano, algunos se atreven a decir que es el Silicon Valley de América Latina, por qué ciudad lo dicen? ¿Ciudad de México, Guadalajara o Monterrey? : Yucatán es esa ciudad.

*Según el estudio realizado por Global Entrepreneurship Monitor 2017 el ecosistema emprendedor en **Yucatán es considerado el mejor de América Latina** y es el segundo territorio a nivel mundial con los mejores programas de gobierno.*

Incluso, en el ranking de ecosistemas emprendedores en el cual se evalúan a 100 países de América del Norte, América Latina, África, Europa, Asia y Oceanía, Yucatán se encuentra en la posición número 13, **superando a México como país que está en el puesto 18.**

Esto lo afirma Francisco Lezama Pacheco, director del Instituto Yucateco de Emprendedores (IYEM) y se debe a que el estado tiene una articulación de su propio sistema emprendedor que consiste en una *red de apoyo* de 24 puntos distribuidos a lo largo del estado. “Tenemos un ecosistema sólido, fuerte y alineado al desarrollo económico, y diseñado para que los emprendedores sean exitosos”.

Lezama también aseguró estos logros fueron con ayuda del Instituto Nacional del Emprendedor (Inadem), que aportó **550 millones de pesos en apoyos**, así como el impulso de los 200 proyectos por parte del gobierno del estado, lo cual ha generado **11,000 nuevos empleos y 85,000 emprendedores**, principalmente de modelos de negocio tradicional.

#### **4.6 Enfoque de la investigación en el contexto del emprendimiento de alto impacto**

Una de las características de la sociedad contemporánea es el papel central que tiene el conocimiento en los procesos de producción, en la medida en que el calificativo más utilizado es el de “la sociedad de conocimiento”.

Estamos presenciando el emerger de un nuevo paradigma económico y productivo en el cual el factor más importante ya no es la disponibilidad de capital, mano de obra,

materia prima o energía, y se convierte en el uso extensivo del conocimiento y de la información. Hoy, las economías más avanzadas se basan en la mayor disponibilidad de conocimiento. Cada vez más, las ventajas comparativas son determinadas por el uso competitivo del conocimiento y de las innovaciones tecnológicas (Bernheim y Chaui, 2003:1).

Destaca la implementación en la década de los 80 de los llamados programas de “pago por mérito”, que buscan promover la productividad de los académicos a través de estímulos económicos; el primer programa fue dirigido a los investigadores y después se crearon sistemas para fomentar la calidad de la docencia en las universidades públicas (Izquierdo, 1998). El pionero en México de estos programas fue el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que fue creado en 1984 como medida de contención ante el desplome de hasta 60% en los salarios de los académicos durante la llamada “década perdida” a partir de 1980 (Galaz y Gil Antón, 2009; Ruíz, 2014), y el cual es administrado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), institución fundada en 1971 para formular y administrar la política científica en el país que con la nueva administración (Dra. María Elena Álvarez- Buylla Rocas) está teniendo cambios muy cuestionables para la comunidad científica mexicana, dado que muchos recursos humanos no tienen el perfil para los puestos así como la ambigüedad de las políticas de ciencia y tecnología.

El SNI durante los últimos 35 años ha sido parte central de estímulos al desempeño a través de tres programas:

1. Becas de posgrado
2. Esquema de evaluación a los posgrados a través del Padrón de Posgrados de Excelencia (después Programa Nacional de Posgrados de Calidad-PNPC)
3. Becas para fomentar la profesionalización.

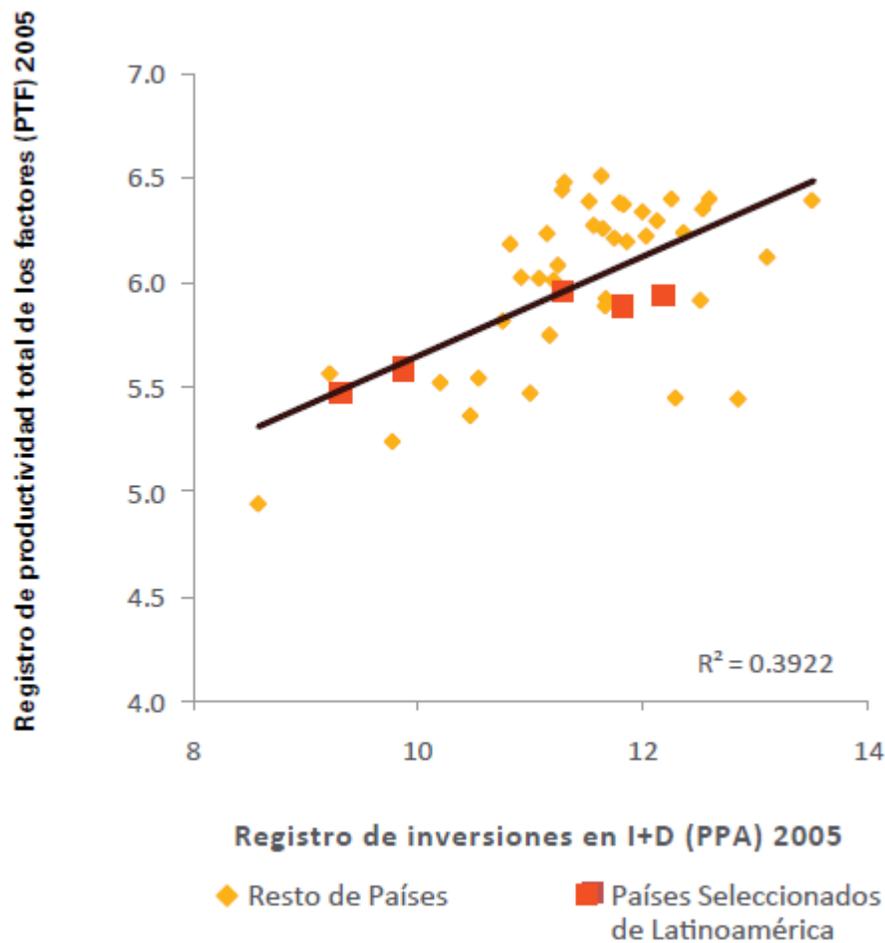
Así mismo los investigadores pertenecientes al SIN están inquietos sobre ser evaluados, dado que sostienen que hay sesgos institucionales, la forma como se implementan los programas y la claridad de los criterios de evaluación, afirma el estudio de Marion Lloyd (2018) sobre *El sector de la investigación en México*.

No obstante, es importante resaltar que es imposible ser tan precisos con una comunidad tan heterogénea y de alto grado de especialización, por ello tienen direcciones, jefes, coordinadores que están directamente vinculados al desempeño diario de dicha comunidad.

La investigación y el desarrollo (I+D) tienen una función clave en el proceso de la innovación; producen los conocimientos que llevan a la creación de nuevos productos, negocios e industrias. En resumen, el descubrimiento y el ingenio no pueden tener lugar sin el aprendizaje y el conocimiento profundo que nos aportan la investigación y la experimentación.

Como recalcó Carlo Pietrobolli, hay varios estudios que demuestran una correlación positiva entre el I+D, la probabilidad de la innovación y la productividad. Pietrobolli destaca que al invertir más en el I+D, aumenta la posibilidad de introducir nuevos productos, servicios y procesos mejorados al mercado. Los datos del informe “Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe: Un compendio estadístico de indicadores” del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) demuestran dicha correlación. La gráfica a continuación demuestra que los países que más invierten en I+D suelen tener un mayor nivel de productividad total de los factores.

Grafica 27 Productividad vs. Inversiones en I+D



Fuente: Fomento a la Innovación en México. Wilson Center. p50

Esta tesis tiene como premisa que la innovación depende en gran parte de la creación del conocimiento y de la integración de dicho conocimiento en la economía del país; de ahí que todos los ecosistemas exitosos tienen vínculos sólidos entre universidad-Industria que regularmente son llamadas Oficinas de Transferencia Tecnológica. (OTT).

México invierte más en su sistema de educación (como porcentaje del PIB) comparado con la inversión promedio del G20, pero la tasa de inscripción es menor a la

tasa promedio del G20.<sup>21</sup> La tasa de inscripción para la educación superior es de alrededor del 21 por ciento, mientras que los otros países de ingresos medios llegan a alcanzar alrededor del 31 por ciento.<sup>22</sup>

Sin embargo en el caso específico de la UNAM, los datos son los siguientes:

### Grafica 28 Porcentaje de transferencia tecnológica en la UNAM

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
<b>Patentes transferidas</b>	4	1	2	5	3	3	1	4	4	S/D	27
<b>Universidad Nacional Autónoma de México</b>	5	11	16	9	18	18	24	30	43	44	218
<b>Porcentaje transferido</b>	<b>12.38%</b>										

*Fuente:* Dra. Mónica González Contó, 2019.

Es importante recordar que las patentes tienen un periodo de revisión por parte del IMPI que lleva varios años, encontré casos de 2 años, 3 y hasta 5 años, por ello no coincidirán los datos de ingresadas y otorgadas en el mismo año, por lo cual nos avocamos sólo a las patentes otorgadas, que no implica que en mismo año de su otorgamiento se transfieran pues incluso te dan el permiso de comercializar desde el registro de la patente, con la cláusula de ser revocada y tendrá que compensar a los afectados.

#### 4.5 Casos de éxito logrados por InnovaUNAM

En la revista Innovación UNAM, que la misma institución publicó en 2017 como un número especial, se asegura que logró el reconocimiento como Incubadora de alto impacto debido a sus altos estándares. La evaluación del INADEM contempla: “proceso de selección de las posibles empresas, la población objetivo que atiende, la metodología de incubación que implementa en las organizaciones, el tiempo de duración del proceso de incubación hasta preguntar a cada uno de los casos de éxito si

<sup>21</sup> Chance Barnett, “Is Equity Crowdfunding Coming to Mexico?,” *Forbes*, May 24, 2013, accessed August 15, 2014, <http://www.forbes.com/sites/chancebarnett/2013/05/14/is-equity-crowdfunding-coming-to-mexico/>.

<sup>22</sup> Castañeda and Alcalde, “The Power of three.”

conoce a su organización y el proceso implementado por dicha instancia.”, la calificación mínima es de 80 obteniendo ellos 91 puntos (García, 2017, pág. 22)

En éste mismo artículo *Reconocen la incubadora de alto impacto* aseguran que su población es hasta 2017 de 240, 609 universitarios entre alumnos y académicos. Estimando atender al uno por ciento de esa población, es decir 2,407 universitarios de los cuales aproximadamente el 5 por ciento optará formar una empresa logrando así sumar a la consolidación de 36 empresas anualmente en todo el Sistema de Incubación de InnovaUNAM.

Sin embargo en la página 19 de la misma revista, se asegura que a lo largo de su trayectoria (2009-2017) el mencionado sistema de incubación, ha graduado a *160 empresas* que ofrecen un alto valor agregado para la sociedad.

Es importante resaltar que en entrevista con el maestro Armando Hernández Juárez, coordinador del Sistema de Incubadoras de Empresas InnovaUNAM, aseguró que el único criterio que consideran para establecer el éxito de sus empresas incubadas y graduadas es el estar activas en el mercado. No hay criterios de medición de administración básica tales como: utilidad neta, ventas anuales, proceso de innovación, número de empleos que generan, número de patentes de la empresa, sucursales, exportaciones, sólo por mencionar algunos que otras universidades, e incluso en método LeanStarup recomienda de manera insistente: MEDIR, esto guardando la confidencialidad y discreción sobre las empresas.

Como lo vimos en el comparativo de universidades (Tabla 14), Stanford y MIT tienen cifras de venta de las empresas generadas por egresados y son más de dos trillones de dólares anuales globales, citando sin comprometer a sus egresados y sí reflejando su éxito.

Bajo el único criterio de estar activas en el mercado como indicador de éxito, la tasa que han logrado en sus graduados es del 90 por ciento de empresas activas hasta

el día de hoy, así lo confirmó el maestro Armando Hernández Juárez, coordinador del Sistema de Incubadoras de Empresas InnovaUNAM, sin embargo, si en su publicación aseguran que son 160 los graduados a lo largo de ocho años. casi el 50 por ciento de las empresas incubadas por ellos han cerrado sus puertas como lo conforma el listado de empresas exitosas que a continuación se enumeran:

Empresas de Base Tecnológica graduadas en InnovaUNAM activas en el mercado.

1. Taller de Modelos Anatómicos y Artísticos, S. de R.L. de C.V.
2. Oxígeno y Más S.A.P.I. DE C.V.
3. Epóxicos para la salud S. de R.L. de C.V.
4. Bio-Bier Fabrik S.A. de C.V.
5. Eco power
6. Biorremedia, S.A. de C.V.
7. Nature Company, S.A. de C.V.
8. Carolve Systems
9. Helix Consulting, S.C.
10. Tecsus, S.A. de C.V.
11. Servicios Tecnológicos Tres Ríos, S.A. de C.V.
12. Educación y Tecnología para la Ciencia, S. de R.L. de C.V.
13. Peptherapeutics S.A. de C.V.
14. Wetlands de México y Asociados, S.C.
15. ACTS WITH SCIENCE, S. DE R.L. DE C.V.
16. Tecap Tecnología para el Desarrollo Sostenible, S.A.P.I de C.V.
17. Ecovoraz S. de R.L. de C.V.
18. Alta Tecnología en Filtración de Aire, S. A. de C.V.
19. Virmagix
20. The Carbon Alliance, S. de R.L. de C.V.
21. Sistemas Inmersivos Digitales S de RL de CV

22. Naturación Integral S. de R.L. de C.V.
23. Resinergia, S.A.P.I. DE C.V.
24. Biosoluciones
25. uxOr Design Studio S. A. de C.V.
26. Zer Systems
27. Be-xoo Gourmet, S.A.P.I. de C.V.
28. 300 Mil Soluciones en Energía por Segundo, S.A. de C.V.
29. Powergie, S.A.P.I. DE C.V.
30. Ruta de la Locomotora Revolucionaria
31. Compite
32. Logística de Autotransportes
33. Eficazz
34. Lobo Solo Estudio
35. Regul8
36. Estudio 1.61
37. Materiales Didácticos
38. Miel Azteca
39. GIA Grupo Internacional Ambiental, S.A.P.I de C.V.
40. Vita Bonita
41. Simbiótico de Diseño S.A. de C.V.
42. Sueña y Crea Sewilow, S.A. de C.V.
43. Estudio de Diseño y Comunicación Visual
44. Lorena Berger
45. Thésika
46. Lilithcup México
47. Sistemas Gentiles de Identificación, S. de R.L. de C.V.
48. Vivienda Sostenible Gao, S.A. de C.V.
49. Hunabkolors Comercializadora Social, S.A. de C.V.
50. NuevaWeb

51. AgroEnvi
52. Jewelry
53. Servicios de Vinculación Especializados por Medio de Telecomunicaciones, S. de R.L. de C.V.
54. Fruta 5
55. Mezcal TEPALKI International Mayahuel Trade
56. One Vision Consulting
57. Vivienda Ecológica Sustentable
58. Casa Ángeles, S.A.P.I. de C.V.
59. La talla perfecta
60. EmociónArte
61. Cognitiva
62. Sargo Café
63. VeltSoft Computer Systems, S.A. de C.V.
64. Tuberías Poliméricas S.A.P.I. de C.V.
65. Exponential Knowledge
66. Quimiometría Alimentaria
67. Quetzal Systems
68. Espacios
69. YOYEEY
70. Shotdesign
71. Solarbeam
72. All Protein
73. Ingeniería y Mantenimiento Eléctrico SM, S.A. de C.V.
74. Labycel
75. Consultoría Integral y Venta de Equipos para el Tratamiento de Agua, S.A. de C.V.
76. 3D SmartLabs
77. Probióticos de Uso Pecuario
78. Descubriendo Caminos

- 79.Red Global de Proveedores de Productos Eléctricos y de Construcción
- 80.Gelatinas Don Pakini
- 81.Simula Studio

### Ilustración 23 Cartel promocionando los resultados de InnovaUNAM



Fuente: Ciudad Universitaria UNAM. 2018.

## Capítulo 5. Metodología de la investigación

1. **Tema de investigación:** Cómo lograron tener éxitos los emprendimientos académicos innovadores de base tecnológica, incubados por los programas de InnovaUNAM

2. **Título de la investigación:** Factores que fortalecen el emprendimiento académico innovador de base tecnológica: Casos de éxito en la UNAM

### 3. Contexto o fragmento de la realidad

El análisis de esta investigación se centra en la actividad de emprendimiento de base tecnológica; investigación y desarrollo (I+D) que realizan investigadores (de Ingeniería y ciencia básica, primordialmente) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para generar invenciones tecnológicas innovadoras.

El conocimiento que surge de esta actividad creadora apoyada por diversos programas de I+D se cataloga en títulos de propiedad intelectual, donde predomina la patente<sup>23</sup>. La UNAM, a través de sus oficinas especializadas en el tema, hace los registros a petición del equipo de investigadores, donde los primeros registros ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI); pueden llevar entre uno y dos años aproximadamente sin garantizar la patente, después de este par de años.

La actividad inventiva universitaria guarda relación, a veces muy clara y otras muy difusa, con la actividad de I+D en la industria. A toda esta complejidad, agreguemos la estructura administrativa de la universidad, el contexto institucional (CONACyT, SE, INADEM, SNI, Incubadoras, OTT, Inversores, La secretaría de investigación, tecnología e innovación de la CDMX, por mencionar algunos actores).

En cuanto a mercado, tenemos la cercanía con quien tiene el número mayor de patentes en el mundo, Estados Unidos, aunado a nuestra gran dependencia económica con el vecino del norte. Se suman actores emergentes muy influyentes como: China, India, Israel o Corea del Sur. “En ésta última operan poco más de 28,700 startups; esto es 87% más de las 15,400 que había en 2008. Su número se cuadruplicó en una década, según la asociación local de Venture Capital. *La economía está dominada por grandes conglomerados conocidos como chaebols*<sup>24</sup>: sólo cinco de ellos

---

<sup>23</sup> Inventos sancionados por la Ley de propiedad Intelectual gestionada por la UNAM ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). Es el derecho que el gobierno otorga a una persona sobre sus **inventos** para explotarlos de forma exclusiva

<sup>24</sup> Chaebols: en Corea del Sur es un gran conglomerado de negocios, típicamente propiedad de un solo dueño.

*controlan activos equivalentes a 57% del PIB coreano.*"<sup>25</sup>

En el ámbito nacional, la economía está dominada por la informalidad, donde más de la mitad de la población económicamente activa (PEA), trabaja en la informalidad, variable que lleva a la desaparición de empresas es un mercado desleal e ilegal que cobija el ambulante y la piratería y una respuesta simplista sería decir que se debe sólo a la corrupción. (Xantomila, 2019, pág. 13) Sin embargo, esta ecuación es mucho más compleja e impacta a la economía nacional más de lo que los gobiernos locales y federales reconocen.

Los tiempos en una economía donde las variables cambian caprichosamente se hace estratégico el nivel de respuesta. En el ambulante, de un día para otro, obtienes una microempresa que tiene ganancias mayores a una pyme (según un estudio realizado por la Universidad Iberoamericana, un pequeño empresario tiene ingresos mensuales a 2 mil 800 pesos)<sup>26</sup>

La ilegalidad del ambulante que ya hemos mocionado previamente, es una asignación pendiente de los gobiernos de casi siempre pero más evidente que nunca en los gobiernos de la ciudad de México de los últimos 22 años donde la apropiación de los espacios públicos se hacen propiedad privada de líderes de dudosa reputación.

Dichas cifras que son millonarias, flotan entre líderes y autoridades en contubernio. Las cifras son fluctuantes, dependiendo de la fuente, pero las más conservadoras en la Ciudad de México apuntan a 250 mil ambulantes y comerciantes.

Sin embargo, Ricardo Monreal (Monreal Ávila, 2016), ex representante de la hoy alcaldía Cuauhtémoc en su libro *La economía del Delito*, asegura cifras de 11,643

---

<sup>25</sup> 7 países que impulsan el desarrollo de startups. <https://www.entrepreneur.com/article/266648> [Consulta 14 de mayo 2017]

<sup>26</sup> <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/economia/2017/05/23/empresarios-pobres-desigualdad-en-los-negocios> [Consulta 30 de mayo 2017]

ambulantes formales y 30 mil más suman los informales, sumatoria que da una cifra de 41,646 ambulantes tan sólo en la delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México.

Los ambulantes formales están obligados a pagar una cuota de 300 pesos mensuales, que si la realizan éstas miles de personas en la ilegalidad recaudaría una cifra de 12,492,300 de pesos mensuales sólo por concepto de cuotas. Esta cifra representa una evasión fiscal mensual de 1,998,768 de pesos, esto sin considerar los ingresos generados por todos los puntos arriba enlistados.<sup>27</sup>

Estas cifras, se tomaron de uno de los muchos fenómenos que se viven en la economía nacional y que pone en total desventaja económica a las MiPyMES y es evidente que si ésta dinámica afecta a empresas que tienen de uno a diez empleados e ingresos de cinco mil pesos mensuales promedio, para la empresas de alto impacto se vuelve aún más complejo su éxito, ya que requieren mayores capitales, no sólo para salir al mercado nacional o internacional, sino para ***mantenerse***.

Este complejo entorno institucional y de mercado hace que el emprendimiento de base tecnológica sea muy escaso dentro de la UNAM, por ejemplo, **I-Corps**<sup>28</sup> pide cada emisión por nodo 23 proyectos, estos reunidos entre dos instituciones UNAM y Universidad Anáhuac. Pese al acompañamiento de expertos, aquellos que deciden tomar este reto de salir a mercado, el menor número de emprendedores supera los cuatro años en el mercado con utilidades, conocido como el valle de la muerte. De ahí surge esta inquietud de ver qué ***factores inciden en el éxito*** de los que logran pasar el valle de la muerte, ya que es tan complejo emprender por parte de lo citado párrafos arriba, que todos apuestan a tener éxito. Entonces qué pasa que no llega esa “estrella polar” en la mayoría de los casos.

---

<sup>27</sup> (Monreal Ávila, 2016, pág. 14)

<sup>28</sup> El programa **I-Corps** (Cuerpos de Innovación por sus siglas en inglés) fue creado en 2012 por la National Science Foundation (NSF) en los Estados Unidos de América (EUA). Su objetivo primordial, ha sido facilitar la generación de modelos de negocio aplicados a tecnologías e inventos desarrollados en laboratorios universitarios. Éste modelo de negocio de negocio se adoptó desde 2014.

#### 4. Planteamiento del problema de investigación (problemática):

Países como Singapur, Corea o China en menos de 20 años, han tenido un crecimiento económico extraordinario, esos gobiernos han invertido de manera estratégica en la *economía del conocimiento*, convirtiéndose en referente e inspiración para el mundo. El ejemplo más notable es el de Corea del Sur:

“Al terminar la Segunda Guerra Mundial en 1945, el país apenas tenía 1,000 graduados universitarios y el índice de analfabetismo era del 78%. Para el final de la Guerra de Corea, en julio de 1953, Corea del Sur era uno de los países más pobres del mundo, con un PIB per cápita de aproximadamente 79 dólares. Casi cincuenta años después, el país asiático se ha convertido en uno de los dos únicos miembros de su región –el otro es Japón– en formar parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Al día de hoy, es la 11<sup>a</sup> economía más grande del mundo; tiene un **PIB per cápita de 30,000 dólares (el doble del de México)**; más del 70% de sus jóvenes se gradúan de la universidad y califican en lo más alto del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA de la OCDE) y otros exámenes internacionales; y además es líder mundial en una amplia variedad de industrias tecnológicas, como son los chips semiconductores de memoria, pantallas electrónicas y teléfonos celulares inteligentes.”  
(Economic Strategy Institute, 2014)

Parte del éxito económico de las naciones arriba mencionadas, se debe a que han apostado a la innovación, al patentamiento y al impulso de capital humano altamente calificado, adaptando el modelo de emprendimiento narrado en el libro *Israel: una nación de StartUp*, (Singer & Senor, 2012) como ya se comprobará a lo largo de esta investigación.

Sin embargo, en México, pese a ser miembro de la OCDE el número de las patentes por Tecnologías de la Información (TIC) representan la menor proporción del total (11.8%) mientras que en países como Israel y Corea del sur es superior al 40%.

Donde el modelo de negocio exitoso de esas naciones es de *triple hélice*, que plantea que la innovación es producto de la sinergia generada entre universidades, empresas y gobierno (Atzkowitz, 2003).

De ahí lo importante de la elección de la UNAM; ya que es la que forma recursos humanos altamente calificado (maestrías, doctorados, posdoctorados), es la que más población universitaria genera, tiene el mayor número de investigadores de la nación 2,592<sup>29</sup> y la que más presupuesto consume de toda la Instituciones de Educación Superior -más de diez mil millones de pesos presupuesto 2017 solo para investigación-

¿Qué pasa que no existe un emprendimiento universitario equivalente a sus cifras?

Y en el caso específico de nuestro estudio es porque pese al discurso oficial de apoyo al emprendimiento y dentro de la misma UNAM se habla de un fomento al mismo, destinando recursos y fondos el emprendimiento de investigadores, que son los que más recursos consumen, no hay emprendimiento de base tecnológica equivalente a las cifras. Si bien entendemos que no todos los investigadores realizan ciencia y tecnología, aún en proporción de los que están en las áreas de Ingeniería y Ciencias básicas, no se emprende de manera equivalente a las cifras arriba citadas. También comprendiendo que los investigadores pueden no emprender y dedicarse a la creación, pero ¿qué sucede con su generación de conocimiento?, ¿Cómo está impactando a la industria nacional? Según un estudio del director de Innovación y Transferencia de Conocimiento de la BUAP (Ditco) Hernández Tejeda (2011) asegura que sólo se comercializa el 1% del total de patentamiento registrado por parte de las universidades

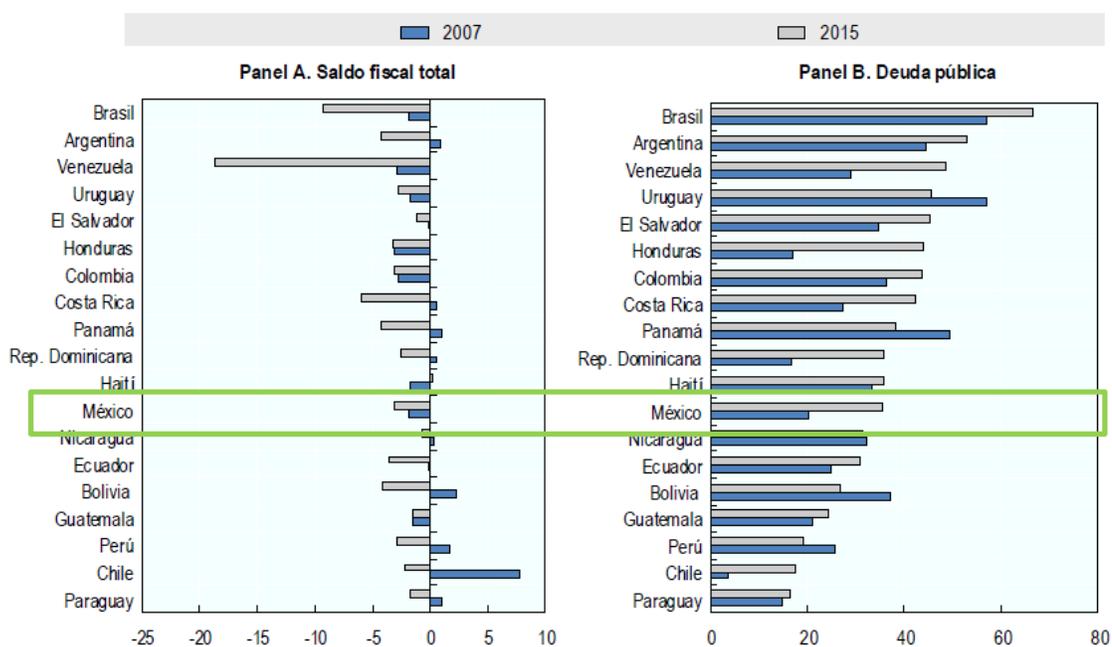
---

<sup>29</sup> [www.estadisticas.unam.mx/indicadores\\_presupuesto/resultados\\_2016.html](http://www.estadisticas.unam.mx/indicadores_presupuesto/resultados_2016.html) [Consultado: 23 de abril 2017]

mexicanas.<sup>30</sup>

Otro ángulo evidentemente adverso al emprendimiento en general es la carga fiscal que ha sido un factor muy influyente en la muerte de las MiPyMEs y Startup mexicanas, como veremos en el capítulo 3.

### Saldo fiscal y niveles de deuda para economías de América Latina y el Caribe (% PIB)



Fuente: OCDE/CEPAL/CAF (2016), Perspectivas Económicas de América Latina 2017, Juventud, competencias y emprendimiento, con datos de CEPALSTAT e información oficial

Sin embargo, pese a todo este marasmo del proceso de emprendimiento de base tecnológica existen casos de éxito y de ahí la inquietud de esta investigación. Es relevante hacer una diferenciación clara de los roles que cada uno de los actores tiene dentro del proceso exitoso de emprendimiento, ya que es muy común que un solo

<sup>30</sup> <https://www.angulo7.com.mx/2016/10/11/solo-1-patentes-investigacion-mexico-se-comercializa-ditco/> [Consultada: Enero 2017]

emprendedor, lleve dos o más roles (investigador-inversor-emprendedor). Lo que genera un “hombre orquesta” agotado y frustrado por no dedicar tiempo al crecimiento de su empresa, adicionalmente la institución tiene una estructura que privilegia la investigación tradicional y en consecuencia desincentiva los giros innovadores, que se pudieran proponer. Al no haber estímulo, obvio no hay criterios para detectarla.

Se debe entender que el proceso de emprendimiento es más que “Echarle ganas” es un proceso que se compone de varios actores que, para funcionar de manera correcta, requieren de los conocimientos y experiencia de perfiles muy específicos y especializados y debemos dar espacio para cada especialista que comparta nuestra misión emprendedora.

De esta compleja fórmula surge nuestra pregunta principal:

**Cuáles son los factores que fortalecen el emprendimiento académico innovador de base tecnológica, incubadas en la UNAM**

## 5. Matriz de congruencia de la investigación:

<b>Pregunta principal</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis principal</b>
¿Qué factores están asociados al fortalecimiento del emprendimiento académico innovador de base tecnológica, incubadas en la UNAM?	Identificar los factores asociados al fortalecimiento del emprendimiento académico innovador de base tecnológica, incubadas en la UNAM	Existen factores institucionales asociados al fortalecimiento del emprendimiento académico innovador de base tecnológica, incubadas en la UNAM
<b>Preguntas secundarias</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis secundarias</b>
¿Qué factores institucionales están asociados al retraso dentro del proceso de incubación?	Identificar los factores organizacionales asociados al retraso del proceso de incubación.	El recurso humano poco calificado, tiempo de constitución, registro de patente, tipo de actividad, redacción del plan de negocios, el calendario escolar, son factores institucionales asociados al retraso del proceso de incubación.

## Conclusiones.

La primera conclusión es que la Universidad Nacional Autónoma de México, he dejado de tener la calidad necesaria para estar compitiendo a nivel internacional, como lo pudimos ver a lo largo de gran número de indicadores presentado en éste estudio. Las exigencias de un mundo cada vez más digital demanda variables internacionales, especialmente en las empresas de base tecnológica.

Los factores como su antigüedad, contar con el mayor número de investigadores del país, gozar de la infraestructura educativa y de investigación más sólida del país, la matrícula mayor y las vinculaciones más diversas con el ecosistema nacional e internacional no han contribuido a un éxito siquiera similar al del MIT, la Universidad de Tel A Viv o la de Corea como lo pudimos comprobar en el apartado: *Escenario educativo en países Desarrollados*.

Resulta irrelevante en este mercado laboral global que se gradúen miles de alumnos universitarios si sus calificaciones no compiten con el mercado global: idiomas, desarrollo de tecnologías de vanguardia, recursos humanos acorde con el nuevo mercado laboral que más que nunca depende del uso de la tecnología.

Pero ante el nuevo paradigma económico y productivo donde el factor más importante es el uso extensivo de conocimiento y de las innovaciones tecnológicas de aplicación global, las cosas cambian y la UNAM está dejando de ser competitiva a nivel global como lo vimos, en los rankings más influyentes de las Universidades del mundo, ubicándose en segundo o tercer lugar de América latina, cuando por décadas fue la numero uno y ya no hablemos de los primeros 10 lugares globales, en los que nunca ha estado.

La forma de cómo llega la información y el conocimiento, los nuevos emprendedores tecnológicos lo han cambiado, como lo vimos a lo largo de esta tesis. Y no quisiera

dejar la impresión de que se debe convertir en una educación utilitaria, porque justamente es lo contrario; es defender el conocimiento como el máximo capital de una nación y que la investigación básica, como su nombre lo dice, debe existir; pero tampoco cerremos los ojos a que existen un gran número de Institutos pertenecientes a la UNAM y que cuentan con gran prestigio dentro de los grupos de expertos. Como el Instituto de Investigaciones Jurídicas y vemos feminicidios a la alza, criminales ampliamente identificados salen de la cárcel argumentando las fallas en el debido proceso, cambios a la ley que favorecen prácticas como la invasión de propiedad privada, sólo por mencionar algunos casos que se viven de manera cotidiana en México.

El centro de Regional de Investigaciones Multidisciplinarias y abuso de los derechos humanos más básicos como el un empleo digno, suicidio juvenil, un narcotráfico más violento y económicamente fortalecido incluso dentro de los mismos espacios de la UNAM, una economía frágil que cada vez enfila más mexicanos a la pobreza económica y patrimonial, instituciones altamente corrompidas e ineficientes con un silencio casi sepulcral de los **expertos nacionales**, que dado el discurso puma, pertenecen a la UNAM.

Como diría Taleb Nassim en el *Cisne Negro* “Los estudiosos *platonifican* la realidad de los hombres de la calle pero lo que no comprenden es que la realidad no se ajusta a la teoría”. Buscan justificar teorizando los cracks económicos cuando han sucedido ***sin evitar que sucedan, lo cual sería más valioso para los entornos.***

La UNAM, es la institución educativa con el mayor presupuesto asignado a la educación en México, lo cual la coloca en una situación que no solo la cubre de privilegios sino de responsabilidades; tales como sensibilizarse a la realidad de una ciudadanía cada vez más abusada por el crimen organizado, instituciones cada vez más corruptas e ineficientes, institutos de salud que atienden sin sanar a la población, sin que los expertos en cada una de sus áreas hagan ni siquiera una declaración sobre la realidad que se vive en el país.

La creación de estas mentes privilegiadas que han sido educadas con dinero del erario debería convertirse en innovación configurada para sus propios contextos sociales como lo han hecho Israel y dejemos de importar innovaciones y patrones que no ajustan a nuestra realidad. Un excelente ejemplo de éxito es como lo ha hecho Asia, aprendieron de los mejores y los creadores de sus países lo ajustaron a su realidad convirtiéndolos en milagros económicos con la ayuda de gobernantes visionarios que comprenden con caridad el peso del ECOSISTEMA, es decir lo determinante que son las condiciones socioeconómicas donde operan las empresas, pues qué caso tiene que los clientes potenciales deseen tu producto o servicio si no pueden pagarlo, dado que el *ingreso per capita* es tan bajo que apenas permite adquirir la canasta básica en la mayoría de la población mexicana, otra violación a la constitución que puntualiza que el salario mínimo debe permitir cubrir los gastos mínimos de una familia mexicana. Instituto de Investigaciones Jurídicas o el de Económicas, donde están que no los veo.

Enfatizamos el valor que los indicadores (MEDIR) toman en países industrializados y más dentro de la facultad que me estoy graduando (Faculta de Contaduría y Administración) así como los mismos modelos de emprendimiento que se han adoptado por ser exitosos como el Lean Startup que es el que acepta I-Corp como modelo para sus incubaciones, todos estos han demostrado el valor de *medir, registrar, evaluar y corregir* las estrategias. La administración más básica pide medir y en el emprendimiento de base tecnológica que tiene mayores grados de complejidad es recomendable: considerar patentes, la transparencia de la gestión administrativa en los recursos destinados a la institución, cuales son los criterios para seleccionar los proyectos a incubar, ingresos por transferencias, calidad de vida de quienes adoptan la innovación, empleos que generan, las ventas que generan, utilidad de las empresas que apoyan, años con ganancias en el mercado, mecanismos de innovación interna, perfil de sus empleados, sólo por mencionar algunos indicadores que impactan a la expansión económica derivada de las innovaciones de la cuantiosa inversión en conocimiento, que no es ni la de ley (1% del PIB), pero que tampoco está ayudando a

resolver la problemática nacional y como afirmó William Thomson Kelvin: ***lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre.***

La segunda conclusión es que las autoridades responsables del emprendimiento en la institución y quienes gestionan la vinculación es recomendable que hagan una verdadera labor de preservar larga vida a los emprendimientos a través de impulsar políticas públicas (tienen acceso a los escenarios más influyentes del país van incluso a escucharlos) , que solidifiquen o hagan más previsible la economía para las MiPyMEs y muy en especial para las empresas de base tecnológica (EBT) que engloban mayores grados de complejidad y que su pequeño equipo de emprendedores no saben manejar y por ello se acercan a los expertos cuya labor sería más allá de enseñarlos a rellenar formatos y llevarlos a dar conferencias, pues lo que buscan los verdaderos emprendedores es lograr un éxito perdurable a través de sus ideas cristalizadas no solo en mercados locales, sino internacionales ya que ahora es así la vida de las empresas, dejando que el emprendimiento sea mera subsistencia y se conviertan en éxitos mayúsculos como los ecosistemas exitosamente gestionados que ya han visto nacer Unicornios en América latina como: Chile, Argentina, Colombia y el muy citado Brasil, quienes han comprendido que el tiempo del lanzamiento de la innovación al mercado es estratégica para lograr éxitos o fracasos.

Los indicadores de las universidades exitosas en el emprendimiento que vimos a lo largo de este trabajo son muy claros en su impacto: ventas, alianzas estratégicas, redes de trabajo eficientes, creación de empleos, calidad de vida de la zona donde se establecen, el perfil de los consultores donde se incluye experiencia de negocios exitosos, es evidente que han logrado procesos muy asimilados que llevan al éxito a las Empresas de Base Tecnológica (EBTs). Esto no lo pudimos apreciar incluso en cifras de patentamiento entre los mismos medios institucionales donde son diferentes a las cifras publicadas por el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI).

La tercera conclusión es que la estructura organizacional ya de sí es un obstáculo. A lo largo de casi diez años de ser consultora en el área de mercadotecnia vi pagos

que tardaban más de un año y eran pagos de 10 mil pesos por un proyecto internacional y conocí a cientos de emprendedores tradicionales y unos pocos de EBTs, los cuales citaban la mala gestión y vinculación empresarial, las trabas burocráticas que les robaban tiempo valioso para salir al mercado y la obstaculización de los recursos internos por grupos que están en disputa, no por el conocimiento, sino por el poder y el manejo de los recursos asignados que con los resultados que hemos demostrado a lo largo de esta tesis son inesperados.

El acoso laboral que imprimen los investigadores menos productivos sobre los que más producen es evidente, pues **van a subir estándares**. En una entrevista con un investigador que ya creó dos EBTs donde una es socia la UNAM, pues es la que tiene la titularidad de la patente ya que es investigador pagado por dicha institución, cuyo nombre no se me permitió revelar pero sí la experiencia. Es un investigador SNI III perteneciente a la Academia de Ciencias, cuenta con más de una patente y varios derechos de autor, publica más artículos que los mínimos mensuales y forma recursos humanos de calidad, no ha obtenido ascensos y en muchos casos sus cursos y viáticos no son cubiertos por la UNAM, no le han pagado las patentes internacionales que su software requiere impidiéndole llegar a mercados internacionales, pese a que la mayor beneficiada de la venta es la misma UNAM que es titular de algunas de sus patentes.

Me declaró: dedicar la menor parte de su tiempo a investigar. La mayor parte de su tiempo lo invierte en gestionar citas para firmas o presentaciones para convencer de la valía de su investigación e incluso dar seguimiento a sus patentes, éste es ejemplo de uno de los investigadores pertenecientes a la institución.

Por otro lado les cito la experiencia de uno de los alumnos de la facultad de Ingeniería de Nombre Edgar Nahum Rodríguez, ganador de más de 12 premios internacionales entre los que está el Massachusetts Institute of Technology under35, del Banco Interamericano de Desarrollo, Singapore International water week, the Munich Summit, al ser elegido para ir a concursar a Falling Walls Venture en Berlín, por ser elegido entre las 20 Startup más visionarias a nivel global, pidió apoyo a varias oficinas

de la UNAM incluyendo a InnovaUNAM y le enviaron en respuesta un correo muy elegante en el vocabulario concluyendo: “no estamos en posibilidades de atender su petición”.

Como podemos ver en estos dos pequeños ejemplos, de los muchos que conocí a lo largo de siete años como consultora, no prevalece el criterio de sobresaliente para ser apoyado, sólo por no cubrir los criterios burocráticos de la institución, eres automáticamente relegado. De este tipo de experiencias vi muchas a lo largo de mi estancia como consultora, personas que por su perfil emprendedor, no aceptan un no y buscaron opciones en la iniciativa privada y algunos otros fuera del país, por “no llenar el papeleo” pese a que la UNAM cuenta con fondos millonarios locales y federales que insisto, no están reflejando los resultados que país de menores recursos como Chile o Argentina están logrando y ejemplo de ello son los Unicornios logrados entre sus emprendimientos, como lo pudimos demostrar en la Ilustración 11.

Es importante que las actuales autoridades recuerden el origen de la Autonomía. Se defendió para preservar la libertad de cátedra cuidando que nada limite la capacidad creativa y la libertad de pensamiento de las MENTES ahí formadas y ser la conciencia crítica de la nación y no para permitir una administración a discrecionalidad y convertirse en un feudo de las personas que “saben mucho más en el país” pero que se ha despojado de la ética al ver una nación cada vez más fragilizada en todos los ámbitos si hacer nada al respecto, pese a ser los expertos de la nación. Regresen a la política de la meritocracia que en otro momento dio tan buenos resultados. Están en los cargos las personas incorrectas, como lo hemos demostrado a lo largo de los indicadores presentados en esta tesis y muy particularmente en el capítulo 4. En la metodología del MIT y Stanford el recurso humano ha sido clave para el éxito que se ha ido mejorando con los años.

En una conferencia organizada por la facultad de ingeniería de la UNAM, se hablaba sobre el perfil del emprendedor y una de las características más sobresalientes es que la adversidad la convierte en ventaja y como lo vimos en el caso de Stanford, sus áreas

de impulso a la creación de empresas surgen a raíz de la crisis de 1929 y ahora construye empresas que son indiscutiblemente exitosas globalmente, mientras aquí justo esta adversidad que se alimenta día a día es la justificación clara para no tener buenos resultados. Declaró en una conferencia la primer ministro Alemana Angela Merkel: *“Los presidentes no heredan problemas. Se supone que los conocen de antemano, por eso se hacen elegir para gobernar con el propósito de corregir dichos problemas. Culpar a los predecesores en una salida fácil y mediocre”*.

Sin embargo debemos reconocer y agradecer que no toda la población puma ha olvidado la ética de su empleo, pues hay gente muy valiosa que merece ser rescatada de un muy cuestionable manejo de los recursos. Las instituciones viven más que las personas cuando están bien administradas es estratégico erradicar a la gente que se aferra a un cargo pero no a los resultados.

Están impactando a la sociedad una colectividad que es cada vez es más global debido a la adopción de las nuevas tecnologías. Queremos que le devuelvan el esplendor que en otro tiempo tuvo y se volvió el refieren y la aspiración de la mayoría de los mexicanos por garantizar movilidad social.

## Referencias Bibliográficas.

(s.f.).

Lloyd, M. (2018). El sector de la investigación en México: entre privilegios, tensiones y jerarquías. *Revista de la Educación Superior* 47, 1-31.

Aboites, J., & Díaz, C. (2015). *Inventores y patentes académicas*. México: Siglo XXI.

Abu Bakar, A. S., & Edrus, A. (2018). The role of University on promoting entrepreneurship among university. *Research Gate*, 1-10.

Augusto Farias, T. (2011). *Revista de Estudos Sociais*, 71-100.

BBVA Innovation Center. (2015). *Panorama del ecosistema innovador y emprendedor en México*. México: BBVA Bancomer.

Canales Sánchez, A. (10 de 04 de 2008). *www.ses.unam.mx*. Recuperado el 23 de 09 de 2019, de *www.ses.unam.mx*:

<https://www.ses.unam.mx/publicaciones/articulos.php?proceso=visualiza&idart=432#targetText=Educaci%C3%B3n%20terciaria%20es%20una%20denominaci%C3%B3n,superior%2C%20en%20lugar%20de%20terciaria>.

Chávez Mejía, A. O. (2017). Personal Calificado en la Industria de las TICs en México. *ALTEC*, 1-20.

Cohan, P. (2018). *Startup Cities*. Massachusetts: Apress.

Drucker, P. (2012). *Innovation and entrepreneurship*. Nueva York: Routledge.

Economic Startegy Institute. (15 de 09 de 2014). *www.econstrat.org*. Recuperado el 25 de 08 de 2018, de Publicaciones: <https://idic.mx/wp-content/uploads/2014/09/ResumenEjecutivoEnEspañol.pdf>

García Fuentes, M. (2017). El enfoque de sistemas de innovación regionales: Una crítica a su aplicación en México . *Frontera Norte*, 177-186.

García, S. (2017). 26 empresas, suman 160 desde 2009. *Innovación UNAM*, 19-20.

García, S. (2017). Reconocen la incubadora de alto impacto. *Innovación UNAM*, 21-22.

Gentil, C. (2001). Capítulo I. La innovación. En COTEC, *Innovación Tecnológica: Ideas Básicas* (págs. 1-46). Madrid: COTEC.

- Heijs, J., & Buesa, M. (2016). *Manual de economía de innovación Tomo I*. Madrid: Universidad Complutense.
- Herrera Guerra, C. E., & Montoya Restrepo, L. A. (2013). El emprendedor: una aproximación su definición y caracterización. *Punto de Vista*, 7-30.
- López, J. (17 de 01 de 2016). Fracasan en México el 75% de los emprendimientos. *El Financiero*, págs. <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/fracasan-en-mexico-75-de-emprendimientos.html>.
- López, M., & Villarreal Peralta, E. M. (2017). *Aproximaciones a la Medición del Ecosistema del Emprendimiento en México*. Ciudad de México: ALTEC.
- Lorenzo Ríos, M. D. (2017). Evolución en el país de la pobreza en el SXX. *Gaceta UNAM*, 4-5.
- Merritt, H. (2012). Las empresas mexicanas de base tecnológica y sus capacidades de Innovación. *Trayectorias*, 27-50.
- Monreal Ávila, R. (2016). *La economía del delito*. . México: L.D. Books.
- Montoya Suárez, O. (2004). *Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Navarro, M. (2001). *Sistemas Nacionales de Innovación*. Madrid: Universidad de Deustos.
- Notimex. (24 de 11 de 2017). <https://www.excelsior.com.mx>. Recuperado el 06 de Mayo de 2019, de <https://www.excelsior.com.mx>: <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2017/11/24/1202952>
- OCDE. (2016). *SME and Entrepreneurship Policy in Israel 2016*. Paris: OCDE.
- OCDE. (2016). *Startup América Latina 2016*. Ciudad de México: OCDE Centro de Desarrollo.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económico. (2006). *Manual de Oslo*. Madrid: Tragsa.
- REDEmprendia. (2013). *Emprender con éxito desde la Universidad*. La Coruña: Netbiblo, S. L.
- Revilla, E. (10 de Enero de 2019). <https://www2.deloitte.com.mx>. Recuperado el Septiembre de enero de 2019, de <https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/articles/derecho-de-piso-deducible.html>

- Rodríguez Cabrera, Y. (2007). El comercio informal, una afrenta a los poderes establecidos. *Espiral*, 1-6.
- Sánchez, V. (14 de Mayo de 2016). *www.conacyt.gob.mx*. Recuperado el 30 de Abril de 2017, de *www.conacyt.gob.mx*:  
 gob.mxhttp://conacytprensa.mx/index.php/ciencia/humanidades/7015-solo-3-de-patentes-otorgadas-en-mexico-son-de-mexicanos
- Schumpeter, J. A. (2002). *Ciclos económicos* (Digital ed., Vol. I). (D. Hispánica, Ed.) Zaragoza, España: Prensa Universitaria de Zaragoza.
- Schumpeter, J. A. (25 de enero de 2017). *www.archive.org*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2018, de <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.150123>
- Secretaría de Economía. (2015). *Niveles de Maduración Tecnológica*. Ciudad de México: SEGOB.
- Singer, S., & Senor, D. (2012). *Start-Up Nation: La historia del milagro económico de Israel*. California: Hachette USA.
- Stagars, M. (2015). *University Statups and Spin-Offs*. Massachusetts: APRESS.
- Stanford University. (2017). *Stanford University's Economic Impact via Innovation and Entrepreneurship*. California: Stanford.
- Taleb, N. N. (2015). *El cisne negro*. Nueva York: Broken.
- Torreblanca Jacques, E. (18 de Noviembre de 2019). *www.elfinanciero.com.mx*. Recuperado el 2019, de *www.elfinanciero.com.mx*:  
<https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/eduardo-torreblanca-jacques/pierde-mexico>
- UNAM. (27 de Julio de 2017). *www.fundacionunam.org.mx*. Recuperado el 27 de Julio de 2017, de *www.fundacionunam.org.mx*:  
[http://www.fundacionunam.org.mx/de\\_la\\_unam/autonomia-y-libertad-de-catedra-orgullosamente-unam/](http://www.fundacionunam.org.mx/de_la_unam/autonomia-y-libertad-de-catedra-orgullosamente-unam/)
- Universia. (11 de 05 de 2018). *¿Qué es una universidad emprendedora?* Recuperado el 29 de 09 de 2019, de *www.noticias universia*:  
<http://noticias.universia.com.ar/practicas-empleo/noticia/2018/05/11/1159777/universidademprendedora.html>

- Universidad de Castilla. (2011). El empresario innovador y su relación con el desarrollo económico. *Tec Empresarial*, 21-27.
- Wood, D., Wilson, C., & García, A. (2014). *Fomentando la Innovación en México*. México: Wilson Center Institute.
- World Bank Group. (2007). *Los siguientes cuatro millones*. New York: World Resources Institute.
- World Economic Forum. (20 de 01 de 2013). <https://www.globalinnovationindex.org>. Recuperado el 07 de 05 de 2018, de <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>
- World Economic Forum. (2018). *The Global Competitiveness Report*. Génova: WEF.
- World Economic Forum. (2019). *The Global Risk*. Genova: World Economic Forum.
- World Intellectual Property Organization (WIPO). (15 de 05 de 2018). *Global Innovation Index*. Recuperado el 17 de 08 de 2018, de [www.globalinnovationindex.com/gii2017](http://www.globalinnovationindex.com/gii2017)
- World Intellectual Property Organization (WIPO). (2018). *The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation*. Génova: Cornell University.
- Xantomila, J. (24 de 04 de 2019). [www.jornada.com.mx](http://www.jornada.com.mx). Recuperado el 2019 de 04 de 25, de Política Nacional: <https://www.jornada.com.mx/2019/04/24/politica/013n2pol>

### **Leyes:**

Hacia la consolidación y desarrollo de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación. 2018-2024

REGLAS de Operación del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME) para el ejercicio fiscal 2016. Diario Oficial de la Federación.

LEY DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991

### **Tesis**

HUACUJA ZAMUDIO, Ana Patricia, *Propuesta de un indicador del grado de innovación para las empresas Gacela en México*, México. FCA-UNAM. 2013. 203pp

### **Direcciones de Internet**

[www.wef.org](http://www.wef.org)

[www.wipo.int](http://www.wipo.int)

[www.impi.gob.mx](http://www.impi.gob.mx)

[www.shanghairanking.com](http://www.shanghairanking.com)

[www.estadisticas.unam.mx/numeralia](http://www.estadisticas.unam.mx/numeralia)

[www.forbes.com.mx](http://www.forbes.com.mx)

[www.bidi.unam.mx](http://www.bidi.unam.mx)

[www.inegi.org](http://www.inegi.org)

### **Bibliografía de Apoyo**

GONZÁLEZ, Reyna Susana, *Manual de investigación documental y redacción*, México, Trillas, 2011, 206

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación*, México, McGraw Hill, 2010, 656pp.

## Anexo

Si ya tienes una idea muy avanzada de empresa de base tecnológica o un prototipo, las siguientes son algunas de las opciones para buscar apoyo a tu emprendimiento.

## Aceleradoras de Startup

### **Startup México**

<https://www.startupmexico.com/>

Especialistas en emprendimiento tradicional e incursionan en startups asesoría legal, mercadotecnia y ayudan en el business plan.

### **Numa**

Apoya empresas en varias etapas de negocio, desde la simple idea hasta aquellas que ya hayan lanzado al mercado pero no logra despegar.

<https://www.numa.co/>

<https://es-la.facebook.com/NUMAmexico/>

### **Startup Weekend**

Red global donde se comparten experiencias en la creación de Startup a través de sesiones en todos los estados de la república

<http://communities.techstars.com/mexico/cdmx/startup-weekend>

### **500 startup**

Firma de capital de riesgo con el objetivo de respaldar a los empresarios más talentosos del mundo ayudarlos a crear empresas exitosas a escala y construir ecosistemas mundiales prósperos.

<https://latam.500.co/latam/>

## Fondos de Capital

### Angel Capital

AV inició en 2008 con AV Network conectando inversionistas ángeles con startups, logrando más de US\$ 14 millones invertidos. En 2013, creó el primer fondo de coinversión multisectorial en México, invirtiendo en 19 startups, así como Archetype, una incubadora de alto impacto con más de 38 compañías que han conseguido inversión por más de US\$ 10 millones. En 2016, AV orgullosamente lanzará su segundo fondo de inversión destinado a invertir en startups innovadoras dentro de la **Alianza del Pacífico**.

<http://angelventures.vc/>

### Alta Ventures

Alta Ventures México es un fondo de capital de riesgo en una etapa temprana que ayuda a emprendedores apasionados a desarrollar empresas innovadoras en México. Con sede en Monterrey, Alta Ventures México proporciona capital semilla, de riesgo y de crecimiento a empresas que apuntan a mercados de alto crecimiento. El equipo de Alta ha fundado directamente varias empresas nuevas y, como inversores, ayudó a lanzar más de 80 empresas. Sabemos que se necesita más que dinero para lanzar una empresa exitosa y, junto con nuestra red nacional e internacional de socios, estamos listos para poner nuestra experiencia a trabajar para emprendedores. A través de esta red, los empresarios obtienen acceso a presentaciones de clientes, reclutando a miembros clave del equipo de administración, así como orientación sobre mitigación de riesgos, estrategias de crecimiento o asociaciones estratégicas.

<https://altaventures.com/>

### KaSZek Ventures

Somos una firma de capital de riesgo que se asocia con empresarios excepcionales para crear compañías duraderas y de alto impacto basadas en tecnología cuyo enfoque inicial principal sea América Latina. Somos agnósticos de la industria y del escenario, principalmente invirtiendo en semillas, series A y series B.

<https://www.kaszek.com/>

**INVESUR**, ofrece a sus clientes préstamos **personales en efectivo** como una respuesta **confiable** para sus necesidades inmediatas con la comodidad de realizar sus pagos con descuento a su nómina (cuenta de ahorro, cheques o débito) de una forma rápida y sencilla.

InverSur Capital

<http://www.invesur.com.mx/>

Alta Growth Capital

Somos un Fondo de Capital Privado que invierte en compañías del mercado intermedio en México y más allá de lo que ofrece nuestra red y experiencia para lograr altos rendimientos mediante ganancias de capital al invertir en una cartera diversificada.

<http://agcmexico.com/>

Venture Hacks Advice for startups

Encontraras consejos, casos de éxito y listado de venture capital para emprendimientos de base tecnológica.

<https://venturehacks.com/>

Casos de estudio de LeanStartup

<http://leanstartup.pbworks.com/w/page/15765211/Case%20Studies>

La plataforma que en sociedad lanzaron Facebook y ASEM

Encontrarás cursos de diferentes áreas del emprendimiento desde lo más básico con el beneficio de estar actualizados.

[https://www.facebookblueprint.com/student/catalog?show\\_login=true](https://www.facebookblueprint.com/student/catalog?show_login=true)

## Casos de estudio de LeanStartup

<http://leanstartup.pbworks.com/w/page/15765211/Case%20Studies>

La plataforma que en sociedad lanzaron Facebook y ASEM

Encontrarás cursos de diferentes áreas del emprendimiento desde lo más básico con el beneficio de estar actualizados.

[https://www.facebookblueprint.com/student/catalog?show\\_login=true](https://www.facebookblueprint.com/student/catalog?show_login=true)