

Emprendimiento y Energía en México

Innovando para la transformación del sector energético



Emprendimiento y Energía en México

Innovando para la transformación del sector energético



Editorial

Comisionado y publicado por

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Oficinas registradas en: Bonn y Eschborn, Alemania.

Programa

Alianzas energéticas bilaterales en países emergentes y en desarrollo.

www.energypartnership.mx

Edición y supervisión

Francisco Contreras
francisco.contreras@giz.de

Laura Andrea Velázquez Caiceros
laura.velasquezcaiceros@giz.de

Autores

Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria, CAMEXA

Agradecimientos

La Alianza Energética entre México y Alemania y la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria, (CAMEXA), agradecen la participación y entusiasmo de todas y todos los expertos consultados en la preparación de este estudio.

Fecha

Noviembre 2021

Versión digital

Diseñado por

Sk3 Estudio Creativo, CDMX
www.sk3.mx

Créditos fotográficos

© Shutterstock (<https://www.shutterstock.com>)
página 1, 5, 6, 9, 10, 11, 16, 18, 22 y 24.

Los contenidos de este reporte han sido preparados tomando en consideración fuentes oficiales y de información pública, de buena fe.

Las aseveraciones y opiniones expresadas no necesariamente reflejan las políticas y posturas oficiales del Secretariado de la AE, del Ministerio Federal de Economía y Energía de la República Federal de Alemania (BMWi), de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y/o de la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria A.C. (Auslandshandelskammer (AHK) Mexiko).

Este documento no pretende sustituir una investigación detallada o el ejercicio de cualquier estudio profesional. El Secretariado de la AE no garantiza la precisión ni profundidad de la información descrita en este reporte. Asimismo, no se responsabiliza por cualquier daño tangible o intangible causado directa o indirectamente por el uso de la información descrita en este reporte.

Contenido

Editorial	2
Contenido	3
Lista de tablas	4
Lista de figuras	4
Resumen ejecutivo	5
1. Introducción	6
1.1 Objetivo general	7
1.2 Objetivos particulares	7
1.3 Metas del estudio	7
1.4 Metodología	7
1.4.1 Investigación en línea	7
1.4.2 Cuestionarios y entrevistas semiestructuradas	8
2. Contexto startups	9
2.1 ¿Qué es una startup?	9
2.2 ¿Por qué son importantes las startups?	9
3. Ecosistema de startups en Alemania	11
3.1 Contexto general	11
3.2 Startups en el sector energético	12
3.3 Incubadoras y aceleradoras de startups energéticos	13
3.4 Casos de éxito	15
4. El Ecosistema de emprendimiento y las startups en el sector energético mexicano	16
4.1 Contexto general	16
4.2 Startups en el sector energético	16
4.2.1 Características	17
4.2.2 Startup ecológica	17
4.3 Presencia de startups de energía por estado en México	18
4.4 Incubadoras y aceleradoras de startups energéticas	20
4.5 Delimitación regional de las startups en el sector energético	21
4.6 Retos y oportunidades de las startups por estado	21
5. Casos de éxito de startups	23
5.1 Selección de casos de éxito ¿por qué se seleccionaron?	23
5.1.1 Fichas informativas de los casos de éxito	24
6. Análisis de los hallazgos y recomendaciones	30
6.1 Los retos y oportunidades para las startups en México	30
6.2 Recomendaciones derivadas del análisis	31
7. Conclusiones	33
Bibliografía	34
Anexo	36

Lista de tablas

Tabla 1	Incubadoras / Aceleradoras de Energía en Alemania por Ubicación	14
Tabla 2	Ficha Kraftblock GmbH	15
Tabla 3	Ficha Sonnen GmbH	15
Tabla 4	Ficha Sunfire	15
Tabla 5	Startups de energía en México por Estado	19
Tabla 6	Aceleradoras e Incubadoras de startups y clústeres de energía en México por Estado	20
Tabla 7	Principales Retos y Oportunidades por Estado	21
Tabla 8	Participantes de las entrevistas	23

Lista de figuras

Figura 1	Enfoque demográfico de startups en Alemania	11
Figura 2	Startups digitales, Internet y Mercados Internacionales	12
Figura 3	Oficinas centrales de startups por estado en Alemania	12
Figura 4	Porcentaje por sector de las startups en Alemania	13
Figura 5	Startups "verdes" en el sector energético	13
Figura 6	Tipos de incubadoras / aceleradoras	14
Figura 7	Criterios startups "ecológicas"	17
Figura 8	Startups de energía en México por Estado	18
Figura 9	Aceleradoras e Incubadoras de startups y clústeres de energía en México por Estado	20

Resumen Ejecutivo

Las startups juegan un papel fundamental para la innovación y el desarrollo de tecnologías en México y en el mundo. Sin embargo y como se ha encontrado durante el desarrollo de este estudio, la atención que reciben en México varía, dependiendo del sector en el que operan. Por ejemplo, mientras que el sector de las *Fintech* recibe gran atención e inversión, las startups del sector energético tienen problemas para establecerse y operar al máximo de su creatividad y capacidad.

Debido a que el sector energético en México ha experimentado numerosos cambios en los últimos años, las startups energéticas enfrentan retos y obstáculos importantes. No obstante, existen también numerosas oportunidades que, de aprovecharse, podrían contribuir con la transformación del sector energético mexicano.

En ese sentido, este estudio ha encontrado que si bien existe una variedad importante de startups que innovan en el campo de la energía en México, aún queda mucho por hacer en cuanto a la promoción y el fomento de un ecosistema de innovación y disrupción dentro del sector energético mexicano.

Existen numerosas oportunidades que, de aprovecharse, podrían contribuir con la transformación del sector energético mexicano.

Como se podrá observar, el mercado mexicano aún no cuenta con los mecanismos adecuados para fomentar el ecosistema referido. Dados los numerosos obstáculos mencionados a lo largo del estudio, como la falta de núcleos de financiación y conocimiento, los límites legales y la falta de personal cualificado, es importante centrar la atención en las áreas de oportunidad identificadas y en las propuestas diseñadas para apoyar a las startups y los emprendimientos en su integración al sector.

Proporcionando un amplio panorama del ecosistema alemán y del ecosistema mexicano de startups y emprendimiento en energía, con un listado de sus startups, incubadoras y aceleradoras y la identificación de retos y oportunidades del sector energético, el presente estudio aporta una base amplia e innovadora para el diseño e implementación de análisis y proyectos en la materia.



1. Introducción

Ante los efectos del cambio climático, la relevancia de la integración de la sustentabilidad en todas las actividades humanas es indispensable. Actualmente, un número creciente de instituciones, organizaciones y empresas integran prácticas sustentables, un ejemplo de esto es el sector energético. Dado que la energía juega un rol crucial al facilitar toda actividad humana en la sociedad moderna y ser uno de los factores claves que impulsan la economía, la consecución de prácticas sostenibles dentro del sector energético ha tomado relevancia.

En este sentido, habiendo caracterizado con anterioridad al sector energético como un motor clave de la economía, lo mismo puede decirse de las startups. A pesar de su tamaño, las startups suelen tener un gran impacto en los resultados económicos de un país y en la integración de procesos sustentables. Ellas disponen de un espíritu empresarial por lo que tienden a llevar la tecnología un paso o varios pasos más allá en términos de avance tecnológico. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo incrementar los conocimientos acerca de las startups energéticas con la finalidad de entender mejor el ecosistema mexicano en el que operan.

La Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable en México (GIZ), a través de la Alianza Energética entre México y Alemania (AE), y la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria (CAMEXA) desarrollan el proyecto acerca de la transición energética y la mitigación del cambio climático a través de la vinculación público-privada. El presente estudio "Emprendimiento y Energía en México, innovando para la transformación del sector energético", se integra a dicho proyecto, buscando incrementar y diseminar conocimientos en materia de emprendimiento, así como desarrollar capacidades para el diseño de soluciones innovadoras que mitiguen el cambio climático y fomenten una mayor eficiencia energética dentro del sector energético mexicano.

El proyecto se basa en el intercambio de mejores prácticas de la experiencia de transición energética alemana junto con los actores públicos y privados relevantes de México y Alemania.

Para identificar el ecosistema de las startups que operan en el sector energético mexicano y proponer el intercambio de conocimientos y mejores prácticas con startups alemanas que contribuyen con la transición energética alemana (energiewende) se dividirá el estudio en cinco partes esenciales.

En un primer momento se proporcionará un panorama general de lo que es una startup y sus implicaciones; en un segundo momento se ampliará en el ecosistema de startups en Alemania; para en un tercer momento, mostrar el ecosistema de emprendimiento mexicano en el que se desarrollan las startups del sector energético. En este apartado se diseminarán los resultados del análisis en el que se establecerán los retos y oportunidades de las startups en México. En un cuarto momento, se darán a conocer casos de éxito con el fin de vislumbrar las áreas de oportunidad presentes en México. Finalmente, en un quinto momento, se darán los hallazgos y recomendaciones a partir del análisis de entrevistas realizadas a distintas fundadoras y fundadores de startups mexicanas.



1.1 Objetivo general

El estudio “Emprendimiento y Energía en México, innovando para la transformación del sector energético” tiene como objetivo identificar el ecosistema de las startups que operan en el sector energético mexicano. Asimismo, se busca apoyar y fomentar a las startups de este sector con la finalidad de crear enlaces y un intercambio de conocimiento sobre los temas de la transición energética y la eficiencia energética con las startups y organizaciones públicas y privadas de México y Alemania.

Adicionalmente, a través del desarrollo de capacidades, se pretende fomentar la creación de soluciones energéticamente eficientes dentro del sector energético mexicano que encuentren su fundamento en las mejores prácticas de la experiencia de la transición energética alemana.

1.2 Objetivos particulares

Para lograr el objetivo del estudio y continuar con las actividades de trabajo con startups y emprendimientos en México, se implementarán diferentes medidas dirigidas al intercambio de conocimientos y experiencias en el ámbito de la energía entre los actores mexicanos y alemanes del sector, con especial atención a las startups mexicanas. Con ello en mente, se proponen los siguientes objetivos particulares:

- 1 Facilitar la transferencia de conocimientos y el intercambio de experiencias entre representantes del gobierno mexicano, representantes de clústeres y asociaciones, instituciones privadas y startups mexicanas con representantes del sector público alemán, expertos alemanes de asociaciones y clústeres. Lo anterior, se logrará a través de talleres, seminarios y foros que conducirán a un asesoramiento estratégico sobre la implementación sostenible de la transición energética mexicana.
- 2 Desarrollar una estrategia integral de trabajo para el sector de las startups mexicanas y en particular las del sector energético, dirigida a fomentar el emprendimiento energético y la cooperación entre el mercado alemán y el mexicano.
- 3 Fomentar y promocionar el poder innovador de las startups en el sector energético mexicano.

1.3 Metas del estudio

Este estudio se centra en el análisis del ecosistema de startups y del sector energético en Alemania y México, con mayor énfasis en este último. Es por ello que la meta de este documento es presentar un panorama amplio de las startups cuyo trabajo está orientado a la búsqueda, diseño e implementación de soluciones para enfrentar los retos y obstáculos que se presentan en el sector energético en México.

Para lograr lo anterior, se describen brevemente las características de las startups, se proporciona un análisis del ecosistema de startups energéticas tanto en Alemania como en México y se ofrece una identificación de las incubadoras y aceleradoras presentes en los dos países. El enfoque del estudio son las startups existentes en el sector energético mexicano, su distribución, casos de éxito, así como los retos y oportunidades que enfrentan.

1.4 Metodología

En la realización de este estudio, se aplicó un método cualitativo mediante investigación en línea, cuestionarios gubernamentales y la realización de entrevistas semiestructuradas¹ a profundidad con actores relevantes del sector tales como, fundadores y fundadoras de startups. Respecto a los hallazgos y la información ya disponible en sitios web e informes de gobiernos, clústeres energéticos, empresas y otras partes interesadas, se hace uso de los mismos para proporcionar una base de información relevante para el desarrollo de este documento.

1.4.1 Investigación en línea

En la investigación realizada se aprovecharon los datos secundarios existentes y disponibles sobre el mercado energético mexicano y el ecosistema de las startups, mismos que permiten obtener nuevas perspectivas de los análisis anteriores. Dada la complejidad del tema, sería extremadamente ineficiente y poco fructífero realizar un análisis del mercado energético mexicano y del ecosistema de las startups del sector basado únicamente en datos primarios propios. Por ello, este documento se basa en datos de periódicos, sitios web y registros gubernamentales como fuentes principales de datos secundarios².

¹ Bryman (2004) and Veal (2006)

² Johnston Melissa (2014)

1.4.2 Cuestionarios y entrevistas semiestructuradas

Las energías limpias y renovables en sí mismas y su relación con el emprendimiento y modelos innovadores de negocio no son entendidas por igual por todos los actores del mercado energético. Las nuevas empresas, startups o emprendimientos se crean en diferentes circunstancias, por diferentes razones, en diferentes regiones geográficas, abordando diferentes segmentos de mercado, con diferentes ideas, apoyo financiero y conocimientos preexistentes. Por ello, el enfoque de la entrevista semiestructurada fue el más adecuado para abordar los cuestionamientos clave de este estudio y comprender los factores que influyen en el éxito de una empresa o, en particular, de una nueva empresa en el mercado.

Entrevistas semiestructuradas

Con antelación, se envió a las personas entrevistadas, por vía electrónica, una presentación del proyecto que incluía información general sobre el mismo y su objetivo, la agenda relativa a dicho estudio, así como las preguntas específicas que se abordarían en las entrevistas. Aunque se preparó una guía de la entrevista, que se puso a disposición de las y los entrevistados para facilitar su preparación, la entrevista misma se diseñó para que fuera flexible y permitiera a las personas entrevistadas responder libremente con sus propias palabras³.

En la elaboración de las entrevistas se emplearon preguntas abiertas, reduciendo así la posibilidad de pasar por alto puntos de vista, dando lugar a la recolección de datos enriquecedores y profundos⁴. Para ofrecer un panorama amplio a las y los lectores, como se ha mencionado anteriormente, se entrevistó a actores de diferentes startups que se encuentran en distintas fases de desarrollo, creadas y desarrolladas en circunstancias diferentes.

Cuestionarios con Gobiernos y Aceleradoras

Si bien el enfoque de los cuestionarios fue sobre el estatus-quo de la transición energética en los diferentes estados, los gobiernos y las aceleradoras también proporcionaron información y contactos relevantes respecto a los ecosistemas de startups existentes.

Los cuestionarios se enviaron a trece de los treinta y dos gobiernos estatales mexicanos y a organizaciones gubernamentales asociadas especializadas en energía. Los siguientes estados presentaron sus respuestas por vía electrónica: Aguascalientes, Baja California, Ciudad de México, Chihuahua, Durango, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Tamaulipas y Veracruz.

Adicionalmente, se enviaron cuestionarios a aceleradoras, empresas privadas, clústeres de energía e instituciones académicas con centros de innovación.

Cuestionario Dirigido a los Fundadores de startups

Para conocer mejor la estructura fundacional de las startups, su concepción sobre lo que representa una startup ecológica, así como sus esfuerzos por establecer objetivos medioambientales o energéticos, se envió un cuestionario a las y los fundadores de 30 startups energéticas. Este cuestionario en línea se diseñó de forma anónima para que los y las participantes pudieran ampliar en sus respuestas libremente.

³ Bryman (2004)

⁴ Oskamp (1977); Schuman and Presser (1996)

2. Contexto startups

2.1 ¿Qué es una startup?

Existen diversas acepciones para el término startup. En general, se trata de una empresa aún no establecida o joven, con una idea de negocio innovadora y a menudo con un alto potencial de crecimiento⁵. A diferencia de otras pequeñas empresas, tratan una idea o concepto de negocio que aún no se ha puesto en práctica. La gran mayoría de empresas medianas o pequeñas no son, por lo tanto, startups.

Se pueden encontrar startups en diversos sectores e industrias. Se trata de organizaciones que cuestionan los procedimientos conocidos y prueban nuevos métodos y procedimientos. Suelen tratar de resolver problemas con nuevos enfoques innovadores y escalables, que generalmente son asociados a grandes riesgos⁶. A continuación, se presenta una clasificación propia de los tipos de startups más comunes:

Tipos de startups

Existen diferentes categorías de startups:

- 1. Startup tradicional:** Levantada por un pequeño equipo de fundadoras y fundadores que esperan obtener, principalmente, altos rendimientos y una rápida escalabilidad.
- 2. Empresariado social:** El enfoque no se dirige tanto a la generación de beneficios, sino que tiene como objetivo conseguir un cambio social.
- 3. Establecimiento dentro de una corporación:** Las empresas grandes y establecidas también han reconocido el potencial de desarrollo de las startups. Por ello, existen departamentos enteros dedicados a la puesta en marcha de startups financiadas por las mismas empresas⁷.
- 4. Unicornios:** Son las startups que han alcanzado una valoración de mercado de más de 1,000 millones de dólares antes de una oferta pública inicial o una salida⁸. A la fecha (febrero 2021) existen 12 unicornios en Alemania⁹, las cuales proceden de diversos sectores, entre los que destacan el de transporte, la auto movilidad y el de sanidad¹⁰. En comparación, en México (junio 2021) existen cuatro unicornios: Kavak, Bitso, Clip y GBM¹¹.



2.2 ¿Por qué son importantes las startups?

Las startups son uno de los motores del desarrollo social, económico, innovador y medioambiental en todo el mundo. Desempeñan, también, un papel clave en estas áreas para México y Alemania. Adicionalmente, suelen contribuir con la transformación de importantes procesos y dinámicas sociales. Dada la temática de este informe, es importante señalar que estas empresas están impulsando la transición energética, la eficiencia energética, el rastreo de energía, la electromovilidad, entre otras cuestiones energéticas, con nuevos enfoques innovadores y nuevos modelos de negocio.

A un ritmo vertiginoso, las empresas emergentes de todos los sectores introducen soluciones que reducen las emisiones de CO₂, inventan nuevos productos químicos más sostenibles o simplemente hacen que los procesos sean más eficientes debido a que los consumidores han modificado sus patrones de consumo dada la creciente conciencia medioambiental y, por tanto, buscan opciones para satisfacer sus crecientes necesidades.

Las startups, en particular, son las organizaciones mejor situadas para responder al cambio de comportamiento de los consumidores. Gracias a sus estructuras dinámicas, a las jerarquías planas en la cultura empresarial y, sobre todo, a la rapidez en la toma de decisiones, pueden ofrecer rápidamente soluciones adaptadas a las necesidades específicas de los consumidores.

⁵Achleitner (2018)
⁶Gründerpilot (2017)
⁷López, o.j.
⁸Bendel, (2019)

⁹Bocksch (2021)
¹⁰Bocksch (2021)
¹¹Diافintech (2021)

Por un lado, uno de los efectos más importantes de las soluciones innovadoras propuestas por algunas startups es la inclusión social de la población anteriormente segregada en muchas partes del mundo, así como el acceso a la educación (lo que podría resultar en una mayor innovación por el aumento en el nivel educativo). Estos cambios se deben en gran parte a las nuevas tecnologías¹². Un ejemplo del fomento de inclusión por medio de una startup, es África GreenTec, una startup alemana que desarrolla, construye, entrega y opera contenedores solares móviles y escalables para el suministro de energía de los pueblos en aldeas rurales de algunos países del continente africano, ofreciendo así soluciones de energía renovables, descentralizada¹³.

Otro ejemplo innovador, es la startup Grid Singularity que se enfoca en la transición energética. Basada en la tecnología Blockchain, la startup alemana simula y opera mercados energéticos interconectados y conscientes de la red, facilitando la participación en el mercado mediante la conexión de agregadores y operadores de red a través de una interfaz de aplicación¹⁴.

Las startups son uno de los motores del desarrollo social, económico, innovador y medioambiental en todo el mundo.

Por otro lado, debido a los modelos de negocio disruptivos de las startups, industrias enteras se ven estimuladas y desafiadas a repensarse. Para poder seguir el ritmo de las innovaciones de las startups, las empresas establecidas suelen crear también nuevos puestos de trabajo. Es importante mencionar que la disrupción causada por las startups puede conllevar ciertas dificultades a las empresas establecidas en cuanto a competencia. La empresa automovilística Tesla es un ejemplo de esa disrupción. Empezó como una startup, apostando a los motores eléctricos en lugar de los de combustión, que posteriormente le permitió alcanzar la mayor capitalización bursátil de su sector en pocos años, a pesar de que esta industria estuvo dominada durante años por grandes actores como VW o Toyota.

En el mismo ámbito trabajan las startups del sector financiero (las llamadas *fintech*), que ofrecen nuevos enfoques para un mejor y más justo acceso al capital. Un ejemplo de una startup que esté enfocada en mejorar las dinámicas económicas, es la mexicana AlphaCredit. Esta *fintech* se especializa en ofrecer a PYMEs créditos al consumo y soluciones de financiamiento. La startup da un adelanto en los ingresos y préstamos personales, así como el servicio de factoring para PYMEs. Operan actualmente en México y Colombia, y tienen más de 300 mil clientes.¹⁶



¹²Organización Internacional del Trabajo (2016)

¹³África GreenTec (2021)

¹⁴Grid Singularity (2018)

¹⁵INCAE (2020)

¹⁶Startupeable (2020)

3. Ecosistema de startups en Alemania

3.1 Contexto general

El número de startups en Alemania no ha dejado de crecer en los últimos años. En un periodo de tres años (2016-2018) el número de startups aumentó casi un 30%, pasando de 54,000 a 70,000 startups totales en Alemania. Esta tendencia de crecimiento finalizó en 2019, donde el número se mantuvo estable en 70,000¹⁷.

Para 2020 y 2021 la influencia del coronavirus en el ecosistema de startups en Alemania, según una encuesta complementaria del Barómetro del Capital Riesgo alemán Q2/20201 realizada por Dr. Georg Metzger, ha incrementado el temor a cerrar sus negocios debido a las pérdidas de facturación y a la retención de acuerdos de financiamiento que se creían seguros¹⁸. Por otra parte, los modelos de negocio basados en Internet y plataformas digitales se pusieron en el punto de mira de los empresarios debido a las políticas de distanciamiento social aplicadas, lo que podría conducir a un aumento del número de startups¹⁹. Por lo tanto, es necesario seguir analizando el impacto del coronavirus en el entorno alemán de las startups.

Para obtener una visión general del ecosistema alemán de las startups es útil observar algunos datos sobre éstas y sus fundadores. La figura 1 tiene un enfoque demográfico. En lo que respecta a los fundadores de las startups se observa que son, en promedio, entre 3 y 5 años más jóvenes que otros jóvenes empresarios. En términos de género, hay un claro predominio de los hombres. Si comparamos a los fundadores de startups con otros jóvenes empresarios, es más probable que tengan un título universitario²⁰.

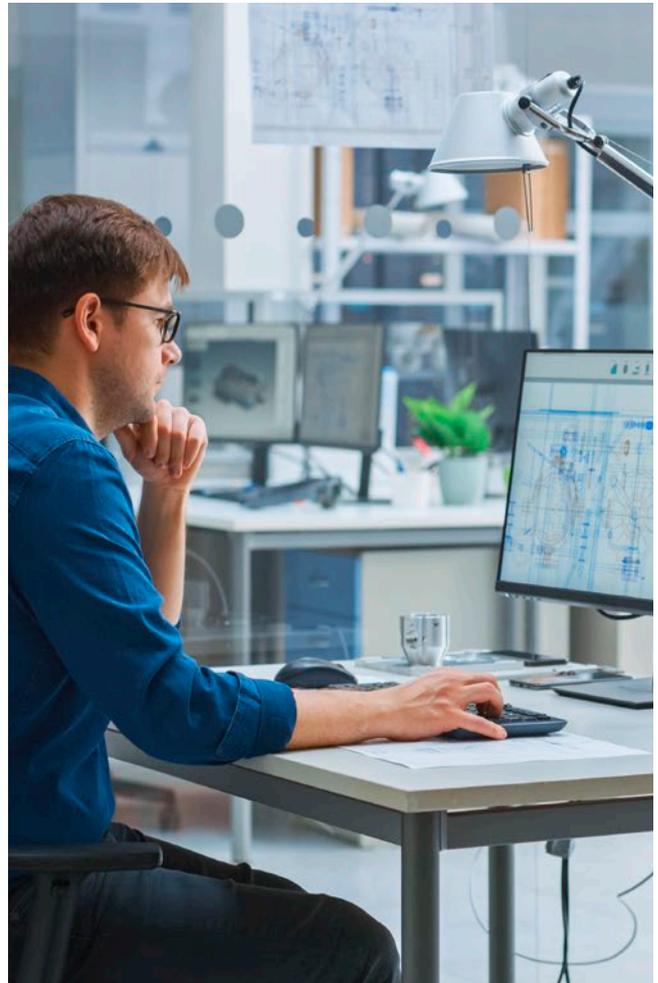
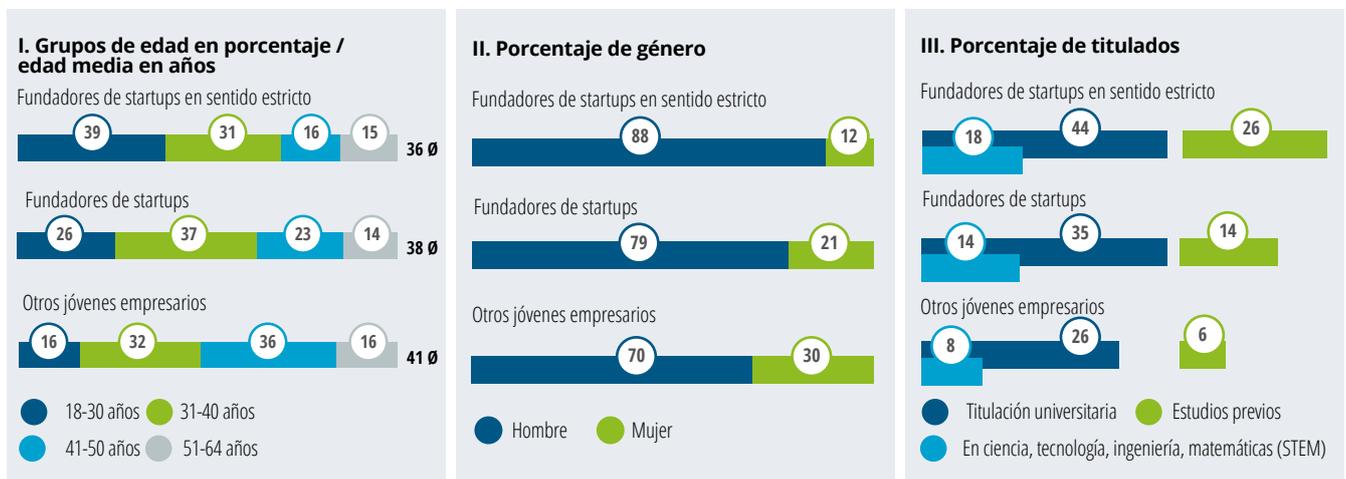


Figura 1. Enfoque demográfico de startups en Alemania. Fuente: Elaboración y traducción propia con datos de KfW Startup Monitor, KfW Research (2018) KfW Startup Report 2018.

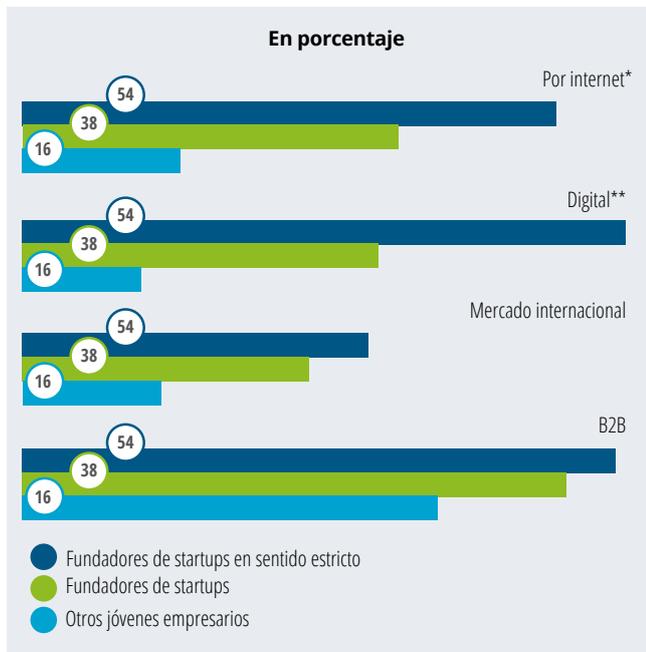


¹⁷Metzger (2020a) ¹⁹Metzger (2020a)

¹⁸Metzger (2020b) ²⁰Metzger (2018)

La figura 2 expone que las startups alemanas, en comparación con otras empresas jóvenes, tienden a estar más basadas en Internet, son más digitales y tienen una mayor orientación internacional. Esto significa que es más probable que el Internet sea su negocio principal y que este puede ser más escalable debido a la facilidad del acceso para nuevos clientes. Adicionalmente, es más probable que las startups alemanas ofrezcan soluciones digitales en diversas industrias y sectores (esto no incluye solamente modelos de negocio basados en el Internet, sino también software especializado). Debido a su enfoque digital y basado en el intercambio de información a través del Internet, el panorama de las startups alemanas, en general, está orientado hacia la internacionalización, acercándose a clientes de otros países, lo que refleja su orientación al crecimiento²¹.

Figura 2. Startups digitales, Internet y Mercados Internacionales. Fuente: Elaboración y traducción propia con datos de KfW Startup Monitor, KfW Research (2018) KfW Startup Report 2018

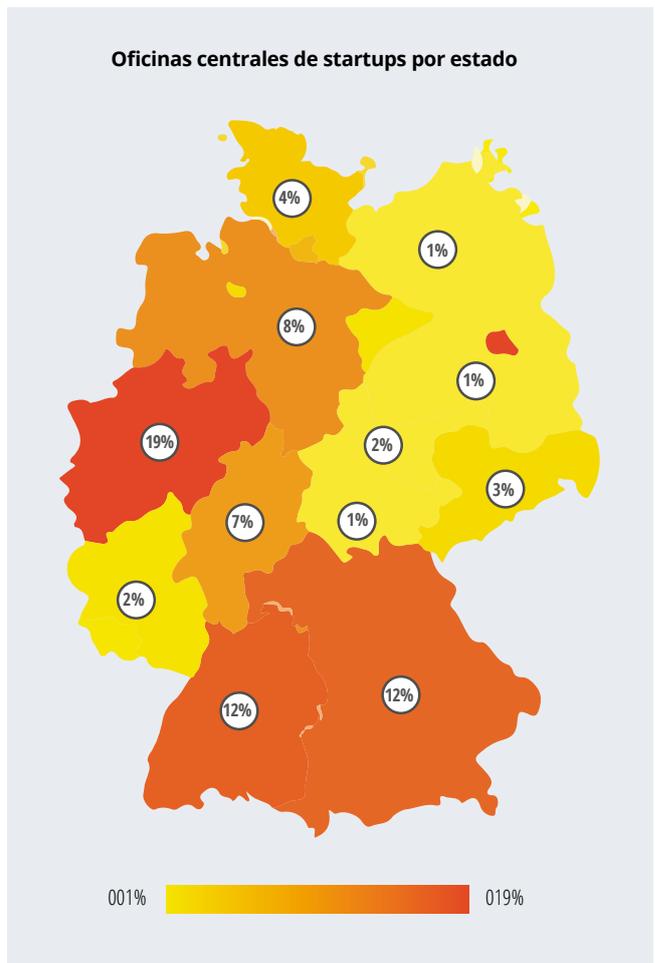


Otro enfoque interesante para obtener una visión general del entorno de las startups alemanas es analizar su ubicación geográfica. El German Startup Monitor (DSM)²², un análisis anual del panorama alemán de las startups, que incluye 1,946 startups, 4,745 personas fundadoras y 25,966 personas empleadas, señaló los cuatro principales hotspots de este tipo de empresas en Alemania. Los hotspots regionales son la ciudad estado de Hamburgo (5.8% de las sedes de startups alemanas), Múnich (6.5%) en el estado federal de Baviera, el área metropolitana alrededor de la ciudad de Colonia (12.8%) en el estado federal de Renania del Norte-Westfalia, y la capital Berlín (17.7%).

Además, se observa que las sedes de las startups son, en general, más propensas a ubicarse en el oeste de Alemania (con la expectativa de que Berlín sea el principal hotspot)²³.

En términos generales, los hotspots de startups energéticas tienden a crearse en conurbaciones económicas y regiones avanzadas en tecnología. En particular, la economía de Berlín como primer vivero de empresas de Alemania, ha experimentado un fuerte crecimiento en su economía digital desde mediados de la década de 2000²⁴.

Figura 3. Oficinas centrales de startups por estado en Alemania. Fuente: PwC (2020)



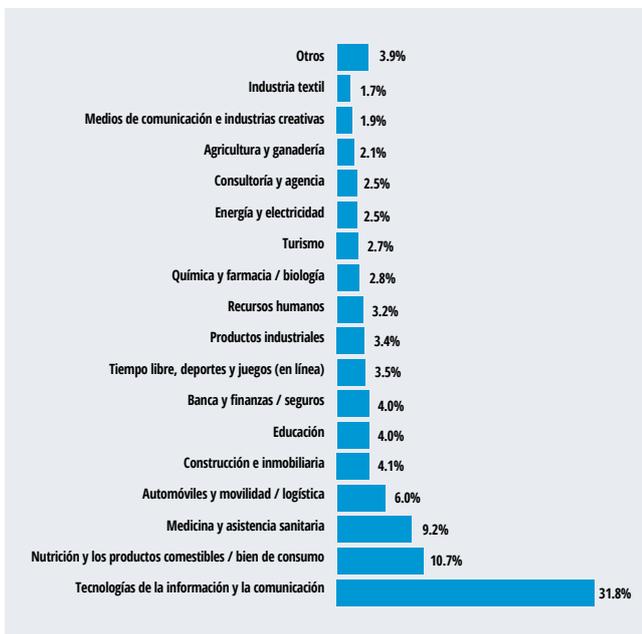
3.2 Startups en el sector energético

Según el German startups Monitor 2020, el porcentaje de startups dedicadas a temas relacionados con el sector de la energía y la electricidad es del 2.5%. El sector de los servicios, además de ser el mayor sector económico de Alemania, es también el de mayor participación para las startups con un 70.4%²⁵. El bajo porcentaje de startups energéticas se puede explicar por el hecho de que las startups alemanas consideran especialmente importantes su rentabilidad y su rápido crecimiento²⁶. Este porcentaje, en relación con el número inicial de 70,000 startups en Alemania, sugiere que en 2020 habría alrededor de 1,750 nuevas empresas en el sector de la energía y la electricidad en Alemania.

²¹Metzger (2018) ²⁴PwC (2020)
²²PwC (2020) ²⁵Statista con información de la Oficina Federal de Estadística (2020)
²³PwC (2020) ²⁶PwC (2020)

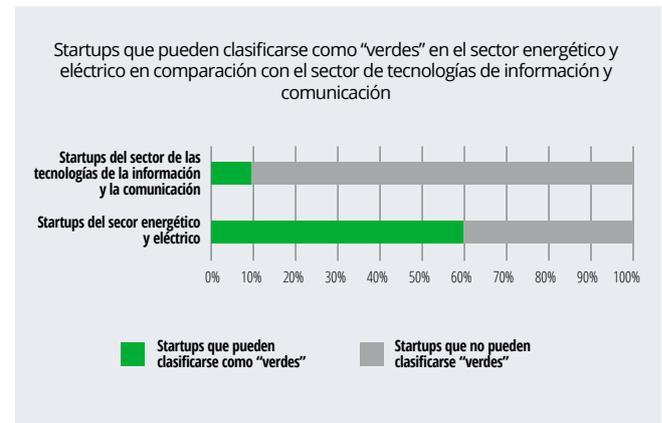
En comparación, la mayor parte de las startups está relacionada con el sector de las tecnologías de la información y la comunicación con 22,260 en total y la industria en la que menos startups se desarrollan es la textil con 1,190 en total²⁷. Esto demuestra que, a diferencia de los sectores de las tecnologías de la información y la comunicación, la industria de la nutrición y los productos comestibles/ bienes de consumo (7,490 en total), el sector energético es bastante pequeño²⁸. A continuación, se presenta una gráfica que muestra el porcentaje por sectores de las empresas emergentes en Alemania.

Figura 4 Porcentaje por sector de las startups en Alemania. Fuente: Elaboración propia con datos de PwC (2020)



En la figura 5 se muestra el número de startups que se pueden clasificar como "verdes" por sector. Las startups alemanas del sector energético son innovadoras y promueven soluciones ecológicas con sus ideas de negocio. La clasificación "verde" significa que las startups del sector energético son altamente innovadoras, tienen (o planean tener) un crecimiento significativo de empleados/volumen de negocio y contribuyen a los objetivos medioambientales de una economía verde²⁹. Comparando de nuevo el sector energético de las startups con el sector de las tecnologías de la información y la comunicación, se observa que el sector energético aborda temas medioambientales de forma superior a la media³⁰.

Figura 5 Startups "verdes" en el sector energético. Fuente: Elaboración propia con datos de Olteanu & Fichter (2020)



El establecimiento de startups de energía, sobre todo verdes, puede tener un impacto positivo en las regiones y estados alemanes en términos de sostenibilidad. El área metropolitana de Colonia cuenta con una cuota de empresas verdes del 20%, mientras Berlín cuenta con una cuota de empresas verdes del 15%³¹. El dominio regional de Berlín se refleja también en la ubicación de las incubadoras y aceleradoras, mismas que se analizan en el siguiente punto.

3.3 Incubadoras y aceleradoras de startups energéticas

Las aceleradoras y las incubadoras ofrecen a las empresas que se encuentran en fases iniciales grandes posibilidades de crecimiento. Antes de analizar el panorama alemán de incubadoras y aceleradoras es importante entender la diferencia entre estos dos términos. En general, las aceleradoras ofrecen, al igual que las incubadoras, servicios como la tutoría, también proporcionan un espacio de *coworking* y ayudan a las startups con su red de contactos. Sin embargo, mientras las aceleradoras ("acelerar") se centran en la ampliación de un negocio, las incubadoras suelen centrarse más en la innovación.

Los programas de aceleración suelen tener un plazo de tiempo determinado, desde unas pocas semanas hasta varios meses. Las empresas individuales suelen recibir una pequeña inversión inicial y trabajan con un grupo de mentores para desarrollar su negocio y evitar problemas en el camino. Se podría decir que el objetivo de la aceleradora es ayudar a una startup a reducir dos años de desarrollo empresarial a unos pocos meses.

Las incubadoras, por el contrario, se ocupan de las startups o las y los emprendedores individuales que se encuentran en una fase más inicial del proceso y no se limitan a un periodo de tiempo determinado.

²⁷ Metzger (2018)

³⁰ Olteanu & Fichter (2020)

²⁸ PwC (2020)

³¹ Olteanu & Fichter (2020)

²⁹ Olteanu & Fichter (2020)

Dentro de la incubadora, una startup perfeccionará su idea, elaborará su plan de negocio, trabajará en la adecuación del producto al mercado y establecerá una red en el ecosistema de las startups, entre otras cosas.³² Pero tanto las aceleradoras como las incubadoras, tienen en común que ayudan a las startups con su experiencia, medios financieros e infraestructura para crecer y seguir adelante con ideas de negocio innovadoras.

En general, podemos distinguir varios tipos de incubadoras / aceleradoras en el ecosistema alemán de las startups, con diferentes motivos y mecanismos para apoyarlas. En la figura 6 se muestra un desglose detallado³³.

Figura 6 Tipos de incubadoras / aceleradoras. Fuente: Schabel & Fichter (2018)

Tipos de incubadoras / aceleradoras			
Sin ánimo de lucro		Con fines de lucro	
Con carácter académico	Sin carácter académico	Independiente	Basado en una empresa
- Creación de puestos de trabajo - Mejora del desarrollo regional y promoción de la prosperidad	Motivos para apoyar a las startups son: - La comercialización de los resultados de la investigación, - La generación de innovaciones, - La participación del profesorado y los estudiantes	Tres razones para ayudar e invertir en las startups: - La maximización de los rendimientos, - La promoción de empresas con alto potencial de éxito o la creación del mayor número posible de spinoffs, - La adquisición favorable de patentes/licencias	Buscan - La promoción de las empresas derivadas, - La diversificación de las actividades empresariales de la organización paraguas con su participación en la escena de las nuevas empresas
p. ej., las universidades	p. ej., los gobiernos estatales	p. ej., GermanTech Operations GmbH	p. ej., grandes empresas con Vattenfall

En la práctica, las incubadoras / aceleradoras de energía alemanas suelen tener una duración de al menos tres meses hasta dos años y ofrecen una ayuda financiera de entre 6,000 y 500,000 euros. Considerando las circunstancias especiales de las startups del sector de la energía, se considera adecuada una mayor duración de los programas, ya que los típicos programas de aceleración con una duración de unos pocos meses tienden a ser inadecuados para proporcionar un apoyo significativo a los desarrollos de productos más complejos y prolongados³⁴.

En su proceso de selección, las incubadoras/aceleradoras buscan especialmente startups que se encuentren en sus primeras fases de desarrollo (su fase conceptual) y que estén altamente calificadas, que se ajusten al programa de la incubadora correspondiente y puedan presentar las primeras ideas y enfoques para resolver sus problemas. Además, algunas incubadoras/aceleradoras requieren al equipo de la startup trasladarse cerca de su ubicación para estar físicamente presente durante el programa³⁵.

La siguiente lista y el siguiente mapa ofrecen una visión general de algunas incubadoras de energía en Alemania. Las instituciones de la lista fueron elegidas porque se encuentran entre las aceleradoras e incubadoras que se enfocan en ofrecer apoyo a las startups del sector energético.

Tabla 1 Incubadoras / Aceleradoras de Energía en Alemania por Ubicación
Fuente: Elaboración propia



³²Tech Republic (2018) ³⁵Tech Republic (2018)
³³Schabel & Fichter (2018)
³⁴Schabel & Fichter (2018)

3.4 Casos de éxito

A continuación, se presentan tres ejemplos de startups energéticas alemanas exitosas por tener una gran cantidad de financiamiento, por tener un alto reconocimiento en la esfera empresarial y por su trabajo en colaboración con el Ministerio Federal de Economía y Energía de Alemania (BMWi).

Kraftblock GmbH

Kraftblock es una startup fundada en 2014. Ofrece un sistema de almacenamiento de energía altamente eficiente, fácilmente escalable y rentable que puede utilizarse hasta los 1,300°C y almacena hasta 1.2 MWh de energía térmica. Esta puede obtenerse a partir de gases residuales industriales o también puede provenir del sector eléctrico a través de sistemas de conversión de energía en calor. A temperaturas superiores a 400°C, la energía almacenada libre de CO₂ puede utilizarse para diversos fines: reconversión en electricidad, calor de proceso, generación de refrigeración/aire comprimido o alimentación de redes de calefacción³⁶.

Tabla 2 Ficha Kraftblock GmbH
Fuente: Elaboración propia

Kraftblock GmbH	
Fundadores	Dr. Martin Schichtel y Dr. Susanne König
Ubicación Geográfica	Sulzbach / Saar, Alemania
Objetivo Principal	Desarrollo de un sistema energético sostenible basado en el almacenamiento
Fundación	2014
Modelo de negocio	Business to Business (B2B)
Sitio web	https://kraftblock.com/en/

Kraftblock ha participado en programas diversos (por ejemplo, Xpreneurs, EIT Climate-KIC³⁷) y ha conseguido trabajar con diferentes socios de relevancia, como el Ministerio Federal de Economía y Energía de Alemania o Koolen Industries y Freigeist (antes conocida como e42)³⁸.

Sonnen GmbH

La startup ofrece almacenamiento inteligente de energía a base de litio. El producto se define como innovación, ya que no sólo es una batería, sino un sistema de almacenamiento inteligente que ajusta automáticamente el uso de la energía en el hogar. Un ejemplo es el uso y el almacenamiento en combinación con paneles solares³⁹.

La startup Sonnen GmbH ha recibido varios premios (por ejemplo, entró en el Financial Times Europe Top 1000 en 2017 y recibió el Premio Nacional de Sostenibilidad de Alemania en 2016). Actualmente, unos 60,000 hogares alrededor del mundo utilizan los productos de la empresa⁴⁰.

Tabla 3 Ficha Sonnen GmbH / Fuente: Elaboración propia

Sonnen	
Fundadores	Christoph Ostermann y Torsten Stiefenhofer Adquirida por Shell en 2019
Ubicación Geográfica	Wildpoldsried, Alemania
Objetivo Principal	Ofrecer baterías y soluciones solares con la visión de cubrir las necesidades energéticas con una fuente de energía descentralizada y limpia
Fundación	2010
Modelo de negocio	Business to Consumer (B2C)
Financiación	€168.5M ⁴¹
Sitio web	https://sonnengroup.com

Sunfire

La startup Sunfire se dedica a proporcionar hidrógeno renovable y e-combustible como sustituto de las fuentes de energía fósiles. En la configuración de las estrategias sobre el hidrógeno adoptadas recientemente por la Unión Europea y Alemania, los políticos señalaron la necesidad de electrolizadores a gran escala para la producción de productos de acero sostenibles.

La producción de acero ecológico necesita el hidrógeno ecológico que proporciona, por ejemplo, el GrInHy2.0 de Sunfire. El uso de electrolizadores puede utilizarse para transformar las industrias intensivas en carbono que dependen del petróleo, el gas o el carbón.

Desde su creación en 2010, la empresa ha sido señalada como líder mundial de electrolizadores industriales⁴². Ofrece una alternativa innovadora a la gasolina y el gasóleo a partir de dióxido de carbono y agua mediante el acoplamiento de energías renovables, así como queroseno, ceras, metanol y metano/gas natural sintético⁴³.

Tabla 4 Ficha Sunfire / Fuente: Elaboración propia

Sunfire GmbH	
Fundadores	Nils Aldag y Christian von Olshausen
Ubicación Geográfica	Dresden, Alemania
Objetivo Principal	Desarrollo de electrolizadores industriales de alta eficiencia que producen hidrógeno renovable y combustibles sostenibles basados en la electricidad para reemplazar a combustibles fósiles
Fundación	2010
Modelo de negocio	Business to Business (B2B)
Financiación	€39M ⁴⁴
Sitio web	https://www.sunfire.de/en/

³⁶ Kraftblock (2021) y Olteanu/Fichter (2020)

³⁷ Süddeutsche Zeitung (2019)

³⁸ Handelsblatt (2020)

³⁹ Energy Startups (2021)

⁴⁰ Sonnen GmbH (2021)

⁴¹ Energy Startups (2021)

⁴² Sunfire (2021)

⁴³ Energy Startups (2021)

⁴⁴ Energy Startups (2021)

4. El Ecosistema de emprendimiento y las startups en el sector energético mexicano

4.1 Contexto general

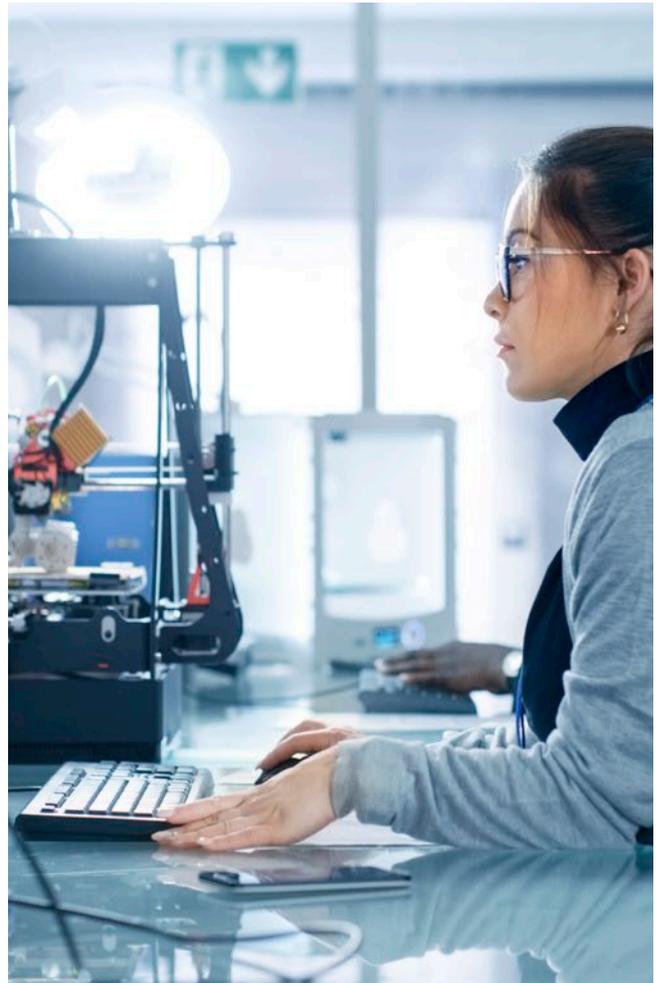
Según el reporte del Foro Económico Mundial llamado *Entrepreneurial Ecosystems Around the Globe and Company Growth Dynamics* hecho en 2013, México contó con una capacidad promedio de 56% para los tres principales factores que influyen en la determinación de un buen ecosistema del emprendedor, los cuales son: la accesibilidad al mercado, con 52% de disponibilidad, el capital humano (65%) y los fondos y financiamiento (52%). En este sentido, es importante resaltar que el 78% de las personas encuestadas, fundadoras de una startup, identificó los fondos y financiamiento como uno de los pilares más importantes para el crecimiento/éxito de su empresa.⁴⁵

Actualmente dichos indicadores han cambiado en cuanto al capital humano, el último reporte de 2017 señala que México ha decrecido la calidad de su capital humano en 3.75 puntos porcentuales a comparación de 2013, teniendo un número de 61.25%, posicionándolo en el lugar 69 del ranking de los 130 países con mejor capital humano. En comparación con México, Alemania ocupa el sexto lugar con una puntuación global del 74.3%.⁴⁶

La última radiografía del emprendimiento en México hecha por la Asociación de Emprendedores de México (ASEM), indica que aproximadamente el 90% de los emprendedores mexicanos utiliza sus propios recursos para financiar proyectos, 5% reciben financiamiento por recursos públicos, 3% por *business angels* y el 11% pide un préstamo bancario, por lo que se puede aseverar que la accesibilidad a fondos y financiamiento en el ecosistema mexicano sigue siendo deficiente.⁴⁷

La mayoría de las startups alemanas también utilizan sus propios ahorros (84.1%). Además, se recurre sobre todo a la financiación mediante subvenciones estatales (35.5%). Una de cada cuatro startups (22.6%) cuenta con el apoyo de *business angels* y el capital riesgo es utilizado por el 18.8%.⁴⁸ Una de las principales razones de esta diferencia entre los dos países es que en Alemania el marco legal y regulatorio está mucho más consolidado, por lo que también existen numerosos programas de financiación para las startups y el acceso al capital externo es más común.

Al igual que en el caso alemán, los principales centros de creación de empresas y startups en México incluyen las tres ciudades más grandes del país: la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara. Aquí es donde se concentra la mayoría de las startups.



4.2 Startups en el sector energético

En la investigación documental realizada se encontraron un total de 49 startups energéticas. Muchas de estas han obtenido premios como el Zayed Sustainability Prize, el Heineken Green Challenge o el Energy Transformation Challenge de Siemens Energy México, y concursos para ser asistidos por programas de aceleramiento para su empresa como el BBVA Momentum o el Private Financing Advisory Network, entre otros.

Adicionalmente, se ha encontrado que la mayoría de las startups energéticas de México se desarrollan en el campo de la energía fotovoltaica, la energía térmica y la eficiencia energética.

⁴⁵Foro Económico Mundial (2013) ⁴⁷Asociación de Emprendedores de México (2020)
⁴⁶Foro Económico Mundial (2017) ⁴⁸Bundesverband Deutsche Startups e.V. (2016)

4.2.1 Características

Derivado de las respuestas al cuestionario enviado a las fundadoras y los fundadores de treinta startups, se encontraron resultados interesantes y conclusiones de relevancia que se presentan en los siguientes párrafos.

Considerando la cantidad de personas que fundaron la startup, en promedio, 2.5 personas están involucradas, de las cuales la gran mayoría (83%) son hombres. En cuanto al rango de edades, se encontró que las y los fundadores de startups energéticas en México tienen entre 18 y 50 años de edad, fundando sus empresas entre 1988 y 2019. Las empresas en cuestión tienen una media de 19.4 empleados, con un rango total de entre 3 y 100 empleados.

En el ecosistema mexicano de startups de energía, llama la atención que casi la mitad (42%) de las startups encuestadas se centran en el uso de la energía fotovoltaica. Esto se debe principalmente al gran potencial que aporta México en el sector de la energía solar. El enfoque en la energía fotovoltaica también tiene la ventaja de que la solución innovadora puede utilizarse directamente en el sitio. Estas circunstancias permiten a las startups probar sus productos de forma suficiente y repetida.

El otro gran foco de atención está en la categoría de eficiencia energética. Por ejemplo, equipar los edificios industriales con tecnologías de eficiencia energética, como ventanas, puertas y aislamiento de edificios. Además, el sector industrial en México ofrece excelentes oportunidades para la climatización, la iluminación, los sistemas inteligentes de gestión de la energía, la medición y el control, los materiales de aislamiento y las ventanas con acristalamiento múltiple y la tecnología de eficiencia energética.

Otro punto importante del análisis es que la mayoría de las startups de energía se encuentran en la Ciudad de México o en el Estado de México. Le siguen, por un amplio margen, Nuevo León y luego Yucatán. Además, se hace evidente que Jalisco juega un papel menor entre las empresas energéticas y que, en cambio, Yucatán tiene un número grande de empresas energéticas. Esto también está relacionado con la ubicación geográfica, ya que Yucatán es uno de los estados más soleados de México.

Otro aspecto a considerar es que al menos el 63% de las startups energéticas en México ya han recibido formación y apoyo de una incubadora o aceleradora de empresas. Gracias a su modelo de crecimiento escalonado exponencial, y a programas como el Fondo de Servicio Universal Eléctrico (FSUE) lanzado en 2017, algunas han podido alcanzar aproximadamente 100 empleados en menos de cinco años. Sin embargo, muchas empresas energéticas señalan la falta de programas de apoyo gubernamental.

Considerando la profesionalidad de las startups y el establecimiento de ciertos programas de gestión, se pudo identificar a través de las entrevistas realizadas, que una gran cantidad de las startups energéticas están al tanto de la importancia de la gestión empresarial. Se encontró que, cuatro de cada cinco startups utilizan de forma cotidiana alguna tecnología de la información como un Business Process Management (BPM) o un Customer Relationship Management (CRM), para agilizar sus procesos internos. Esto se confirma por la manera en cómo operan las startups mexicanas en el sector de la energía, ya que estas se están centrando en cambiar los hábitos implementando las mejores prácticas, utilizando equipos y sistemas con la mayor eficiencia y aprovechando al máximo la infraestructura y los materiales relacionados con la energía.

4.2.2 Startup ecológica

Todas las startups encuestadas indicaron que se consideran una startup ecológica; casi todas se asumen responsables con el medio ambiente en cuanto a la obtención, fabricación y comercialización de sus productos. Otro aspecto relevante de señalar es que la mitad de las startups encuestadas indicaron la incorporación e implementación de valores como la justicia social o la sustentabilidad medioambiental.

En este contexto, los indicadores incorporados en el cuestionario se basaron, entre otros, en los cinco criterios utilizados por *Green America's Green Certified Business* para certificar a las empresas. Se añadieron dos declaraciones más a efectos de comparación y se les dio a las personas encuestadas la posibilidad de añadir sus propios puntos. Los resultados pueden verse en la siguiente Figura 7, con los criterios utilizados por *Green America* marcados en verde y los criterios añadidos por CAMEXA en azul.

Figura 7. Criterios startups "ecológicas". Fuente: Elaboración propia con información de Green America (s.f.)



Se puede observar que las empresas tienden a asociar los negocios ecológicos con la sostenibilidad medioambiental y la reducción de la demanda de recursos.

Al analizar si ya han implementado objetivos medioambientales o energéticos en su modelo de negocio, algunas startups refieren que sí lo han hecho, mientras que otras afirman que no tienen ningún proyecto por el momento en el que se puedan aplicar esos objetivos, o que sus proyectos ayudan a sus clientes a ser respetuosos con el medio ambiente, mientras que sus propios procesos internos no tienen impacto medioambiental. No obstante, es importante tener en cuenta el impacto medioambiental que generan como empresa para mejorar continuamente cada año.

Los objetivos establecidos por las empresas incluyen:

- La reducción de CO₂ como parte de los beneficios que proporcionan al implementar sus proyectos, que además son sustentables.
- Campaña de papel reciclado e iniciativas para la reforestación.
- Objetivo de catalizar la revolución hacia una sociedad sostenible, con mecanismos de monitoreo y evaluación.
- Ahorro anual en el consumo de energía conseguido por sus clientes.
- Toneladas de CO₂ reducidas al año de forma activa gracias a su tecnología y al material reciclado obtenido del desmontaje de sus componentes al final de su ciclo de vida.

4.3 Presencia de startups de energía por estado en México

Figura 8. Startups de energía en México por Estado.
Fuente: Elaboración propia



Tabla 5. Startups de energía en México por Estado. Fuente: Elaboración propia

Estado	Nombre	Categoría	Página WEB
Chihuahua	Greenvolt	Energía fotovoltaica	https://www.greenvolt.com.mx
Ciudad de México	Atlas Energy	Energía fotovoltaica	https://www.atlasrenewableenergy.com/en/
	Caliza	Energía fotovoltaica	https://www.caliza.mx/index.html
	Enlight	Energía fotovoltaica	https://www.enlight.mx
	Modebo	Eficiencia energética	https://www.modebo.com/
	Vitaluz	Energía fotovoltaica	https://www.facebook.com/vitaluzmx/
	Pellet México	Energía térmica	https://pellet.mx/
	Suema	Economía circular	https://suema.com.mx/
	Iluméxico	Energía fotovoltaica	https://ilumexico.mx/inicio/
	Grupo CIIMA	Energía fotovoltaica	https://www.grupociima.com/
	Poder.solar	Energía fotovoltaica	http://www.poder.solar/
	e2m	Proveedora de servicios y consultoría	https://e2m.mx
	Powerstein DF	Energía fotovoltaica	http://www.powersteindf.mx
	Balam Energy	Consultoría sector energía	http://www.balamenergy.com
	HCTEK	Tecnología limpia de hidrocarburos	http://www.hctek.com.mx
	H2Mex	Hidrógeno molecular	https://www.h2mex.com/index.html
	Solutio Energía	Tramitación	https://solutioenergia.mx
	MCR Energía	Energía fotovoltaica	http://mcrenergia.com.mx
	KUXTAL Enegy	Almacenamiento	https://www.kuxtalenergy.com.mx
	EnerZión	Energía fotovoltaica	http://www.enerzion.com/
	Quartux	Eficiencia energética	https://www.quartux.com/
Estado de México	Eknis	Energía térmica	https://www.facebook.com/eknismx/
	GREENfluidics	Energía fotovoltaica	https://greenfluidics.com/
	Carbon Power México	Reducción de gases	https://es.carbonpowermx.com/
	Enegreen Energía Pi S.A. de C.V.	Eficiencia energética	N/A
	Energon	Energía solar y eólica	https://www.energon.mx
Guanajuato	Kessel	Energía fotovoltaica	https://www.kessel-solar.mx/
	EnerDynamic MX	Energía híbrida	http://www.enerdynamic.mx/
	ENCOS	Eficiencia energética	http://www.encos.mx
Jalisco	GasZen	Eficiencia energética	https://gaszen.com/
	CtrlSun	Energía fotovoltaica	https://www.ctrlsun.com/
	Inventive Power	Energía térmica	https://inventivepower.com.mx/solucion-en-energia-solar/
Michoacán	Lumio	Energía fotovoltaica	https://www.lumio.mx/
	GasEco	Transporte ecológico	http://gaseco.mx/
Nuevo León	JJM Construcciones Solares	Energía fotovoltaica	https://jjm.energy/
	Red Energía	Eficiencia energética	http://redenergia.mx/
	SEGAL	Transmisión	http://www.segal.mx
	Umbral Energía	Energía térmica	https://go.umbralenergia.com
	Optima Energía	Eficiencia energética	https://www.optimaenergia.com/
Puebla	Invictus	Energía fotovoltaica	https://www.invictus.mx/
	Hydrop	Eficiencia energética	N/A
Querétaro	ErgoSolar	Energía fotovoltaica	https://www.ergosolar.mx/
	Exolar	Energía fotovoltaica	http://www.exolar.com/
Yucatán	Wastemart	Eficiencia energética	https://wastemart.com.mx
	Celeste Solar	Energía fotovoltaica	https://celestesolar.com
	EO2	Transporte ecológico	https://www.facebook.com/autoelectrico2/
	EcoGrids - Sensor Kingdom	Eficiencia energética	https://www.facebook.com/sensorkingdom/
Yucatán	Exel Solar	Energía fotovoltaica	https://www.exelsolar.com/
	Sunwise	Software	https://www.sunwise.io/

4.4 Incubadoras y aceleradoras de startups energéticas

Figura 9. Aceleradoras e Incubadoras de startups y clústeres de energía en México por Estado. Fuente: Elaboración propia



En el caso de las incubadoras y aceleradoras, cabe mencionar que, debido a las condiciones económicas, políticas y sociales de México, aunadas a las condiciones particulares del ámbito de la energía y la falta de una cultura arraigada de emprendimiento, la cantidad de incubadoras o aceleradoras de fácil acceso y difusión cuya única directriz sea el tema energético es limitada. Sin embargo, existen algunas instancias en México que apoyan a través de financiamiento o capacitaciones a las startups mexicanas del sector energético. Esas incubadoras y aceleradoras se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6. Aceleradoras e Incubadoras de startups y clústeres de energía en México por Estado / Fuente: Elaboración propia

Estado	Nombre	Institución	Página WEB
Aguascalientes	Startcups	Aceleradora	https://www.startcups.com/
	Unreasonable Mexico	Aceleradora	https://www.irrazonable.org/
Baja California	Clúster Energético de Baja California	Clúster	https://clusterenergeticobc.org
Campeche	Crece Negocios	Consultoría	https://www.crecenegocios.com.mx
Chiapas	Clúster de Infraestructura y Energía de Chiapas	Clúster	https://clusterenergiachiapas.mx
Chihuahua	Orion Startups	Aceleradora	https://www.f6s.com/orionstartups
Ciudad de México	Startup México	Aceleradora	https://www.startupmexico.com/
	New Ventures	Aceleradora	https://main.nvgroup.org/
	GreenMomentum	Aceleradora	https://www.greenmomentum.com/
	MassChallenge	Aceleradora	https://masschallenge.org/about-apply
	Feher & Feher	Aceleradora	https://feherandfeher.com/nosotros/
	Business Coaching Firm	Aceleradora	https://www.business-coach.mx/
	Netba	Aceleradora	https://www.facebook.com/netba.aceleradora/
	Angel Ventures	Aceleradora	http://www.angelventures.vc/
	Lean Startups México	Incubadora	https://leanstartupsmexico.com.mx/
	Semillero Nutrisa	Incubadora	https://www.nutrisa.com/sustentabilidad/personas
	Siemens Energy	Líder mundial en tecnología energética e Incubadora	https://www.siemens-energy.com/mx/es.html
	Emex Aceleradora	Aceleradora	https://www.emexaceleradora.com/
	Endeavor México, A.C.	Aceleradora	https://www.endeavor.org.mx/
	Coahuila	Banverde	Fondo capital privado
500 Startups Latam		Aceleradora	https://latam.500.co/programa
Promotora Social		Aceleradora	http://www.psm.org.mx/iniciativas.php
InnovaUNAM		Universidad	https://innova.unam.mx/
CIEBT-IPN		Universidad	https://www.ipn.mx/diet/
CEDE Iberoamericana		Universidad	https://cede.iberomex.mx/
Clúster de Energía Coahuila		Clúster	https://clusterenergia.org
Edo. de México	Instituto de Desarrollo Empresarial Anáhuac (IDEA)	Aceleradora	http://pegaso.anahuac.mx/idea/
	Startup Studio	Aceleradora	https://www.linkedin.com/company/startup-studio-monterrey/?originalSubdomain=mx
Nuevo León	Clúster Energético de Nuevo León	Clúster	https://www.nl.gob.mx/campanas/cluster-energetico-de-nuevo-leon-ac
	Tecnológico de Monterrey	Universidad	https://tec.mx/es
Michoacán	BlueBox	Aceleradora	https://www.blueboxmx.com/
	Clúster de Biocombustibles Sólidos	Clúster	https://clusterbcs.com
Oaxaca	Clúster Energía Oaxaca	Clúster	https://clusterenergiaoaxaca.org
Puebla	Crea México 360	Aceleradora	http://aceleradoramexico.com/index.php
Querétaro	Clúster Energético Querétaro	Clúster	http://clusterenergiaqueretaro.org
Sonora	Clúster de Energía Sonora	Clúster	https://www.linkedin.com/company/clusterenergias/?originalSubdomain=mx
Tamaulipas	Clúster ENERTAM	Clúster	https://www.clusterenertam.org
Veracruz	ENOIL-Clúster de Energía de Veracruz	Clúster	http://enoil.com.mx

4.5 Delimitación regional de las startups en el sector energético

Como se muestra en las figuras 8 y 9, aproximadamente el 40% de las startups energéticas están localizadas en área metropolitana de la Ciudad de México y el Estado de México, espacio en el que se desarrolla la mayor actividad económica de todo el país. Esto se debe principalmente a que la Ciudad de México es el centro económico y político del país. Esta situación es muy similar en Alemania, donde la capital es la principal ubicación de las startups alemanas.

En la opinión de algunos miembros de las startups consultadas, la selección del área Metropolitana de la Ciudad de México para instalar la sede central de sus organizaciones fue incentivada por la centralización de Secretarías Nacionales, en donde se realizan la mayor parte de los trámites gubernamentales, la cercanía con cámaras y organizaciones de comercio y empresas socias en el sector, la centralización de centros universitarios, de donde proviene mucho capital humano, así como la notoria centralización de las aceleradoras e incubadoras nacionales y, por último, la accesibilidad a contactos y conectividad que la metrópoli provee.

4.6 Retos y oportunidades de las Startups por estado

4.6.1 Oportunidades y retos por estado

En México, a nivel subnacional, existen diferentes retos y oportunidades para las startups mexicanas. Los gobiernos reconocen la importancia de la transición energética, como una herramienta para la sostenibilidad económica, social y ambiental a nivel regional, por lo que ofrecen su apoyo a organizaciones, como las startups, que buscan impulsarla. Por lo tanto, es muy importante realizar un diagnóstico para detectar las áreas de oportunidad dentro de cada estado, específicas para un sector particular del mercado.

En esta sección se examinan con más detalle los retos y oportunidades a los que se enfrentan las startups en varios estados. La enumeración de los estados se refiere al hecho de que en cada caso se consultó a uno o más actores o stakeholders ubicados en ese estado. Por lo tanto, esta información se basa en los cuestionarios del gobierno y de las aceleradoras, así como en numerosas entrevistas en profundidad con empresas, startups y otros actores. Los retos y oportunidades mencionados no deben entenderse únicamente para las startups, sino para las empresas en general.

Tabla 7. Principales Retos y Oportunidades por Estado / Fuente: Elaboración propia basada en cuestionarios y entrevistas realizadas con startups, clústeres y expertos del sector energético

Estado	Principales retos	Principales oportunidades
Aguascalientes	<ul style="list-style-type: none"> La falta de opciones y las dificultades para obtener financiación La falta de capacitación para los emprendedores La falta de programas y financiamiento por parte del gobierno estatal adaptados a las necesidades de las startups 	<ul style="list-style-type: none"> Relativamente al día en cuanto el tema de la transición energética Región con un elevado potencial solar
Baja California	<ul style="list-style-type: none"> El entorno político nacional complicado y el déficit energético y de potencia en el estado Una legislación que ralentiza la transición energética La falta de un esquema en el que los sectores público y privado puedan cooperar y sumar esfuerzos para lograr todos sus objetivos de la manera más equitativa y próspera (en curso) La falta de infraestructura (p.ej. la red eléctrica, el transporte y los edificios) que obstaculiza la implantación de las energías renovables en varios ámbitos 	<ul style="list-style-type: none"> Existe una gran oportunidad para desarrollar proyectos de energías renovables con recursos locales Existe el Clúster Baja California que busca promover iniciativas en el sector Región con un elevado potencial solar
Chihuahua	<ul style="list-style-type: none"> Una política federal poco favorable para el desarrollo de renovables La falta de formación de los fundadores o propietarios de startups, que dificulta en gran medida su progreso 	<ul style="list-style-type: none"> El alto potencial para la energía solar y el uso de biomasa procedente de residuos agropecuarios Posibilidad de instalar techos solares en edificios públicos con cargas relativamente bajas Existen buenas capacidades técnicas en el estado Posibilidad de que los desarrolladores privados suministren energía a los usuarios cualificados con grandes cargas a partir de fuentes renovables
Ciudad de México	<ul style="list-style-type: none"> Falta de presupuestos amplios tanto para la comunicación social como para la implementación de programas o proyectos, que promuevan renovables Falta de presupuesto financiero de los compradores debido a la falta de planes de financiación para la adquisición de sistemas de calefacción solar en los sectores de la vivienda y la industria Falta de regulación que permita dar certeza sobre la calidad de las tecnologías 	<ul style="list-style-type: none"> Alto potencial para proyectos de bioenergía y energía solar térmica y fotovoltaica Posibilidad de postularse a proyectos iniciados por el gobierno de la entidad Programa de Sedeco de asistencia técnica y apoyo a la inversión para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), que incluye a las startups, que quieren instalar tecnologías de energía solar
Durango	<ul style="list-style-type: none"> La inseguridad jurídica en los proyectos de generación, debido cambios normativos El otorgamiento de nuevos permisos de generación está en pausa La falta de promoción o reforzamiento del marco legal que permita la incorporación de energías renovables a las redes eléctricas La falta de incentivos y presupuesto asignado para incorporar la electro movilidad Falta de ofertas y esquemas de financiación para la generación distribuida y el calor solar de los procesos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> Región con un elevado potencial solar

Estado	Principales retos	Principales oportunidades
Jalisco	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una diferencia importante entre la generación y el consumo de electricidad en el estado • No existen apoyos financieros en materia de generación de energía (limpia) • Se necesita mejorar la infraestructura de energía 	<ul style="list-style-type: none"> • El estado cuenta ya con proyectos de energía hidroeléctrica, eólica, solar fotovoltaico, biomasa, solar térmica y geotérmica • Un potencial relativamente alto de energía solar • Alto potencial para proyectos de eficiencia energética y generación a partir de fuentes renovables a pequeña y mediana escala, que es un campo ideal para que entren las startups
Nuevo León	<ul style="list-style-type: none"> • La falta de acceso a información actualizada para poder evaluar y analizar el sector en profundidad y crear un modelo de negocio apropiado • La falta de esquemas de financiación de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • El estado cuenta ya con varios proyectos de energía eólica, fotovoltaica y de biogás
Puebla	<ul style="list-style-type: none"> • El marco regulatorio y la incertidumbre política como principales retos • La falta de capacitación para fomentar el involucramiento de las empresas en una transición energética efectiva • La falta de esquemas de financiación con tipos de interés competitivos • Diferente interpretación de los permisos de generación en cada oficina de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) • La falta de difusión en el mercado sobre las bondades de las tecnologías 	<ul style="list-style-type: none"> • El estado cuenta ya con proyectos de energía solar, eólica, geotérmica y biomasa • 1.4 millones de hectáreas potenciales para la producción de energía • Varios apoyos como el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) y las iniciativas de fondos privados
Tabasco	<ul style="list-style-type: none"> • La falta de estudios detallados y profundos sobre el potencial real de utilización de los recursos energéticos renovables • La falta de un sistema de información sistematizado y geo referenciado que apoye la toma de decisiones • El desconocimiento de los procesos de innovación abierta por falta de cultura de innovación • Los recursos humanos limitados con la capacidad requerida • El costo-beneficio de los hidrocarburos es mayor que el de las energías renovables en Tabasco 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta disponibilidad de recursos hidroeléctricos • Recurso eólico moderado onshore y offshore • Existe un proyecto con la CFE para financiar paneles solares para las MIPYMES
Tamaulipas	<ul style="list-style-type: none"> • El marco legal regulatorio dependiente del Gobierno Federal • Algunos permisos para proyectos en trámite desde 2019 • La escasa inversión en infraestructura de transmisión y distribución • Existe poco conocimiento de los diferentes tipos de financiación disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> • 21,000 MW de potencial eólico • Catálogo de proveedores para el sector energético de Tamaulipas en proceso de elaboración por parte de la Comisión de Energía • Promoción de la adopción de energías limpias y renovables en todos los sectores por parte del gobierno estatal
Veracruz	<ul style="list-style-type: none"> • La redefinición de la política energética nacional puede implicar ajustes en los proyectos, programas y acciones planificadas a nivel estatal • Fuerte presencia de PEMEX y gran influencia del gobierno federal • Necesidad de promover el cambio a tecnologías más eficientes en la población • La falta de recursos para hacer promociones de fuentes renovables de energía • La falta de promoción y capacitación en información, conocimiento y procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • El gobierno está abierto a las energías renovables • Alto potencial de energía solar, eólica, y aprovechamiento de residuos agroindustriales (p.ej. caña)
Yucatán	<ul style="list-style-type: none"> • La inversión extranjera directa está por debajo del promedio nacional • La falta de personal capacitado • La falta de la inclusión y la consulta de la población local 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto potencial en la energía solar • Importante ofrecer e implementar mecanismos de difusión de información en el estado • Potencial para proyectos que cuidan a la flora y fauna



5. Casos de éxito de startups

5.1 Selección de casos de éxito ¿por qué se seleccionaron?

Para entender mejor el sistema mexicano de startups del sector energético y, sobre todo, para comprender las oportunidades que existen en él y cómo las empresas pueden aprovecharlas con éxito, se analizan con más detalle algunos casos de éxito de startups.

Todas las empresas examinadas pertenecen, siguiendo una concepción amplia, al sector energético mexicano.

Entre ellas se encuentran generadores de energía a partir de diferentes fuentes renovables, proveedores de servicios y software, y empresas dedicadas a la eficiencia energética y la reducción de emisiones.

Al analizar no sólo el lugar en el que se encuentra su sede, sino también los lugares en los que operan, el estudio abarca una zona aún más amplia del país. Por otra parte, las entidades observadas se encuentran en diferentes etapas de su trayectoria como startups, lo que permite conocer los aprendizajes en las diferentes etapas de su desarrollo.

Tabla 8vz. Participantes de las entrevistas / Fuente: Elaboración propia

Núm.	Ubicación	Forma de organización	Descripción
1	Nuevo León	PYME	Asesoría en materia de energía
2	Puebla	Gubernamental	Organismo público descentralizado del Estado de Puebla
3	Veracruz	Gubernamental	Organismo público descentralizado del Estado de Veracruz
4	Ciudad de México	PYME	Empresa consultora con oficinas en Chile, México y España
5	Ciudad de México	PYME	Consultoría energética
6	Ciudad de México	PYME	Fondo de capital privado para proyectos solares residenciales, comerciales e industriales
7	Puebla	Organización	Cámara nacional de la industria de la transformación
8	San Luis Potosí	PYME	Centro de estudios, servicios y consultoría ambiental
9	Campeche	PYME	Consultoría empresarial para PYMEs
10	Tabasco	PYME	Empresa de consultoría especializada en desarrollo sostenible, energías renovables, biodigestores y residuos
11	Ciudad de México	PYME	Proveedor, comercializador y prestador de servicios en el mercado eléctrico mexicano
12	Ciudad de México	PYME	Servicios eléctricos especializados
13	Puebla	PYME	Empresa líder en sistemas fotovoltaicos
14	Ciudad de México	PYME	Soluciones para instalaciones de hidrógeno
15	Veracruz	Independiente	Consultoría especializada en sustentabilidad, resiliencia, impacto ambiental y cambio climático
16	Jalisco	PYME	Tecnología solar térmica para la generación de calor
17	Ciudad de México	Organización	ONG que promueve la regulación de las acciones humanas en el medio ambiente
18	Morelos	PYME	Soluciones tecnológicas para el aprovechamiento de la energía solar térmica
19	España, Ciudad de México	Gran empresa multinacional	Especializada en la promoción y construcción de grandes plantas de generación de energía renovable
20	Jalisco	PYME	Instalación de paneles solares y mantenimiento de equipos
21	Jalisco	PYME	Mayorista líder en soluciones de energía renovable/solar
22	Aguascalientes	PYME	Especializado en energía: más de 8 MW de capacidad instalada
23	Nuevo León	PYME	Proveedor de tecnología solar térmica
24	Aguascalientes	PYME	Servicios legales y capacitación para el sector energético
25	Querétaro	PYME	Plataforma online para que las industrias hagan sinergias y conviertan sus residuos en valiosas materias primas
26	Estado de México	Startup	Biopanel solar inteligente
27	California (EE. UU.)	PYME	Soluciones energéticas fiables, inteligentes y limpias que reducen al mínimo el consumo de combustible para el suministro eléctrico autónomo y de emergencia
28	Yucatán	Startup	Software de cotización de proyectos fotovoltaicos

Las startups referidas como casos de éxito han conseguido posicionarse de forma sólida en el mercado mexicano, situación latente y comprobable dada su trayectoria, su oferta innovadora de productos y servicios, y en el valor añadido para la sociedad.

5.1.1 Fichas informativas de los casos de éxito

A continuación, se presentan fichas informativas de empresas emergentes exitosas que operan en el sector energético mexicano. Estas fichas proporcionan al lector una rápida visión de las startups en cuestión, incluyendo información acerca de:

- Perfil de la empresa
- Año de creación
- Valor de mercado
- Número de empleados
- Ramo de la empresa
- Descripción del producto o servicio
- Factor de innovación
- Mercados en México y en el extranjero
- Trayectoria
- Clientes objetivos
- Medios de difusión
- Concursos / premios / reconocimientos ganados
- Colaboraciones
- Información de contacto y finalmente
- Lo que hace que la empresa sea un caso de éxito.



ILUMÉXICO



 Puebla 124, Col. Roma Norte, C.P. 06700, CDMX
 +52 (55) 5533 3532
 www.ilumexico.mx



Establecido: **2009**
 Empleados: **89**
 Ramo: **Energía Solar, iluminación**

Perfil

Iluméxico instala sistemas de electrificación solar unifamiliares en viviendas de las poblaciones más remotas. Las familias pagan mensualidades en portales de cobranza cercanos a ellos. El servicio incluye visita de rutina cada seis meses, atención de fallas técnicas, gestión de garantías y reemplazo de baterías al fin de su vida útil. Hoy brindan energía de calidad a más de 109,000 personas.

Producto (s) / Servicio (s)

Servicio de energía a través de sistemas solares unifamiliares de distintas capacidades.

Factor innovador

1. Sistemas de prepago y monitoreo remoto para poblaciones no bancarizadas y desconectadas de la red.
2. Infraestructura de identificación y atención permanente para poblaciones marginadas y alejadas de centros urbanos.
3. Generación de empleo local.

Mercados nacionales



Mercados internacionales

Colombia

¿Por qué es un caso de éxito?

A través de fuentes de iluminación por sistemas autónomos de tecnología solar, la empresa ofrece acceso a la red eléctrica para familias mexicanas en lugares remotos y sin acceso a electricidad (más de 2 millones de mexicanos).

Datos breves

1. 2009 Fundación: premio Santander a la innovación empresarial; primer plan de negocio reconocido con capital semilla.
2. 2014 Inauguración de primer centro de atención rural "Ilucentro", empezando a consolidar estructura de atención permanente.
3. 2015 Primera ronda de inversión.
4. 2017 Cambio a modelo de servicio.



Consumidor final: gobierno federal, estatal y municipal; RSC de empresas.



Promoción local como medio de difusión.



Premio a la Innovación Empresarial Santander; Emprendedor Ashoka; Emprendedores Endeavor; Premio Ubs Visionaris; Diamond Winner Masschallenge Awards; Bcorp and Giirs Certified



Colaboraciones con Endeavor México y Ashoka

GREENFLUIDICS S.A.S. DE C.V.

 Alcatraces 212, Metepec, Estado de México C.P. 52172
 (722) 919 1202
 business@greenfluidics.com
 www.greenfluidics.com

**Perfil**

Greenfluidics es una de las primeras empresas de Biotecnología Espacial del mundo que busca impactar a millones de personas en la tierra y trazar la sustentabilidad del espacio, todo ello a través de innovaciones tecnológicas que promueven la regeneración y la salud ambiental de las ciudades sustentables.

Producto (s) / Servicio (s)

El Biopanel Solar Inteligente es un sistema multipropósito que aprovecha los beneficios de las microalgas y la nanotecnología para aportar eficiencia energética, confort térmico y un diseño vanguardista a las edificaciones, pudiendo formar parte de las ventanas, muros o tragaluces.

Factor innovador

Su biopanel es único al combinar microalgas y nanotecnología en un solo sistema, otorgando eficiencia energética y un diseño vanguardista a las edificaciones donde se coloca.

Mercados nacionales**Mercados internacionales**

Aún no sale su producto al mercado. Sin embargo, los principales clientes potenciales se encuentran en Alemania y E.U.A.

Establecido: **2018**
 Empleados: **18**
 Ramo: **Cleantech / Construcción**

¿Por qué es un caso de éxito?

Los biopaneles solares basados en las microalgas y la nanotecnología ofrecen una innovadora oportunidad para la edificación sustentable, que promueve la eficiencia energética y la interacción de tecnología y naturaleza.

Datos breves

- Nace como idea en el 2017 comenzando con el diseño del biopanel
- Se constituye como empresa en 2018.
- Se obtiene una primera ronda de inversión y diversos premios internacionales en 2019.
- Se reconoce como mejor invento de LATAM y mejores startups tecnológicas de México 2020.
- En el 2021 se colocarán pruebas piloto en un entorno real en el Tec de Monterrey.



Consumidor final: Desarrolladores inmobiliarios que buscan crear o renovar edificaciones atractivas, sustentables y eficientes.



Comercialización de sus productos mediante contacto directo, página web y redes sociales



- Mejor invento latinoamericano del año, MIT Technology Review 2020.
- 30 Promesas de los negocios en México, FORBES.
- Finalistas Avances Científicos del año de la Semana de la Ciencia en Berlín, Falling Walls 2020
- 100 Soluciones globales con un alto impacto potencial en la mitigación del CO₂ G20 Mission Innovation, Canadá 2019.



The Axel Accelerator (Karlsruhe, Alemania) / Aceleradora de tecnologías disruptivas en SRTI Park (Sharjah, UAE) / BRAiN México impulsada por el Tecnológico de Monterrey.

PELLET MÉXICO: BIOENERGÍA S.A.P.I. de C.V.



PELLETMx

 Carr. Toluca - Zitacuaro km 17.5 San Miguel Almoloyán
C.P. 50906 Almoloya de Juárez, Estado de México.

 (55) 5570 6468

 oscar@pellet.mx

 www.pellet.mx



Perfil

Pellet México es una startup mexicana desarrollando el mercado de la biomasa residual para el aprovechamiento energético de los residuos orgánicos, agrícolas, forestales y madereables con la finalidad de sustituir combustibles fósiles en la generación de energía térmica y mitigar toneladas de CO₂ enviadas a la atmósfera en los sectores industrial, doméstico y de servicios turísticos.

Producto (s) / Servicio (s)

Biocombustibles sólidos, pellets, adaptaciones a biomasa, tecnología para su combustión y generación de energía térmica o eléctrica.

Factor innovador

La innovación en México es la creación de un mercado que al día de hoy no existe y con él, toda la cadena de valor necesaria para su desarrollo.

Mercados nacionales



Mercados internacionales

Por ahora sólo operan a nivel nacional.

Establecido: **2016**

Empleados: **8**

Ramo: **Industria**

¿Por qué es un caso de éxito?

La startup produce el biocombustible sólido a través de residuos de pino, con bambú, con huesos de mango, así como de aguacate. Esto debe sustituir el uso de gas LP y el diésel en procesos industriales y viviendas, siendo una tecnología innovadora en el campo del biocombustible.

Datos breves

- 2016 Fundación a través de una ronda de levantamiento de capital Friends & Family por 250 mil USD.
- Principios 2018 cerrando su primera ronda de levantamiento de capital por 1 Millón de USD.
- Desarrollo de los proyectos estratégicos Pellet Valle de Bravo, pellet Chihuahua y Sur Bambú.
- 2021 Inicio de operaciones y producción en las 3 plantas.
- 2022 Inicio previsto del Proyecto Pellet Jalisco.



B2B, sus clientes objetivo son aquellas industrias que necesiten energía térmica y que aún estén utilizando combustibles fósiles (diésel y gas LP) para cubrir su demanda.



Mercadolibre (Pellet Jalisco) y sitio web como medios de difusión.



Semifinalistas, Catalyst Pitch Competition, Global Entrepreneurship Summit, Hyderabad, India; Primer lugar Cleantech Challenge, 2018; Tercer lugar, INC Accelerator, 2020.



Participantes en los procesos de aceleración de: Founder's Institute; Nova Orion; BBVA Momentum; INC Monterrey; Heineken Green Challenge; VC Academy; Private Financing Advisory network, UNIDO y REEEP; World Bioenergy Association

SunBank



📍 Av. Acueducto 6075 - A, Puerta de Hierro, Zapopan, Jal.
C.P. 45116

☎️ (33) 2495 3765

✉️ gerencia@sunbank.mx

🌐 www.sunbank.mx



Perfil

La misión de Sunbank es contribuir al desarrollo sostenible de la humanidad, impulsando la adopción de energía solar de manera accesible, confiable y rentable. Ponen su rayito de sol para cumplir el ODS número 7 de la ONU "Energía asequible y no contaminante" combatiendo el calentamiento global y acelerando la transición hacia energías renovables.

Producto (s) / Servicio (s)

Sistemas solares confiables, a precio justo y con esquemas accesibles de financiamiento, inclusive \$0 inversión inicial.

Factor innovador

Implementando una serie de acciones bien alineadas y apoyadas en diversas tecnologías para poder operar volúmenes elevados, tener cobertura nacional y fuentes de financiamiento para todos los proyectos de México y Latinoamérica. Son de las únicas 3 empresas que combinan de manera integral y propia, financiamiento con instalación de sistemas solares.

Mercados nacionales



Mercados internacionales

Por ahora sólo operan a nivel nacional.

Establecido: **2020**

Empleados: **5**

Ramo: **Hogares y negocios (usuarios de CFE que utilizan energía eléctrica en baja tensión)**

¿Por qué es un caso de éxito?

La empresa ofrece la cotización de paneles solares para el usuario privado de manera fácil, rápida, segura y en línea. Eso facilita para el cliente y usuario la adquisición de paneles solares, ya que la plataforma junta todos los procesos, brindando un servicio de cliente atento y fácil.

Datos breves

- Conceptualización: Estudio de mercado y diseño de modelo de negocio.
- Lanzamiento: 28 de Junio, 2020
- Pivotaje para mejorar su product & Market fit
- Levantamiento de capital: Están en diseño de una ronda de inversión para levantamiento de capital y soportar la siguiente etapa de crecimiento.



- Usuarios domésticos (DAC): Usuarios CFE que han perdido el subsidio de gobierno en su pago, usuarios comerciales (PDBT).



- Sitio web, redes sociales y google como medios de difusión.



- Participando en el proceso de incubación de ITESO y Banregio, esperando resultados de dos convocatorias: Reto Zapopan y Premio emprendedor del año en Coparmex.

- Están inscritos al premio emprendedor de Coparmex.

SUNWISE



 Av. Rotary Internacional #111, Col. Itzimna, Mérida,
 Yucatán C.P. 97100
 hola@sunwise.io
 www.sunwise.io



Perfil

Sunwise es una herramienta creada para ofrecer una solución única y total al creciente mercado de la energía solar distribuida en los sectores: residencial, comercial e industrial. Es una plataforma modular SAAS diseñada para las empresas de generación solar distribuida; abarcando las áreas de pre-venta hasta post-venta.

Producto (s) / Servicio (s)

Software para cálculos y gestión de proyectos fotovoltaicos.

Factor innovador

Sunwise reúne en una herramienta el proceso de cotizaciones solares: desde el cálculo de la energía, cotización de productos, cotiza financiamientos, calcula retornos de inversión, el incentivo fiscal y permite presentar los resultados en una propuesta personalizada con las necesidades de cada cliente.

Mercados nacionales



Mercados internacionales

EEUU, Colombia, Chile, Brasil, Argentina
(en expansión a LATAM y Norte América)

Establecido: **2016**
 Empleados: **30**
 Ramo: **Tecnología / Software**

¿Por qué es un caso de éxito?

La gran fortaleza de Sunwise es que ofrece un software para la cotización de proyectos fotovoltaicos de manera rápida, eficiente y personalizada. En especial la personalización destaca, ya que se enfoca en los problemas y necesidades del cliente.

Datos breves

- 2007 - 2013 El fundador inició su trayectoria en la industria solar como instalador solar FV.
- 2011 Primera versión (identificó la necesidad de automatizar el proceso de cotización).
- 2016 - 2018 Varias versiones de Sunwise.
- 2019 Formalización de Sunwise / equipo de expertos solares de diferentes áreas (marketing, ventas, soporte técnico, etc.).
- 2020 Alianzas estratégicas / mejoras en el software y herramientas más robustas.



Empresas instaladoras de paneles solares, de cualquier tamaño presentes en México y con la necesidad de optimizar sus procesos comerciales.



Internet como medios de difusión: correos electrónicos / redes sociales / sitio web.



MIREC Innovative Technology Award, 2017.



CIBanco / CEIDE / CCEEA / Red girasol.

6. Análisis de los hallazgos y recomendaciones

Posterior a las entrevistas con las y los fundadores de las startups mexicanas, expertas y expertos del sector energético, clústeres energéticos, así como empresas y organizaciones que trabajan en el sector energético, se descubrieron varios retos importantes para el desarrollo y fortalecimiento del ecosistema en México.

6.1 Los retos y oportunidades para las startups en México

Los retos

Derivado de las entrevistas realizadas a las startups mexicanas Ilumexico (sistemas autónomos de tecnología solar), Sunwise (software para cotización de proyectos fotovoltaicos), Pellet (uso de la biomasa como combustible) y Greenfluidics (biopanel solar inteligente basado en microalgas y nanotecnología), se llegó a la conclusión de que los principales retos que las startups energéticas han tenido que superar en su proceso de emprendimiento en México son:

- La ausencia de un ecosistema consolidado de emprendimiento en México.
- El proceso burocrático para la obtención de permisos y registros ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- La inexistente posibilidad de financiamiento proveniente de modelos de inversión de riesgo.
- La idiosincrasia empresarial en México que dificulta la creación de cadenas de valor eco-sustentables debido a la incertidumbre.
- La capacitación del capital humano, al cual le falta experiencia en entornos reales de trabajo.

Si se contrasta la información anterior con la Radiografía del Emprendimiento en México 2020, en la que se apunta que el 68% de los emprendedores ha tenido una empresa que fracasó por cuestiones de financiamiento, impuestos y burocracia,⁵⁰ es posible inferir/observar los principales dilemas que las startups mexicanas viven tanto en el sector energético como en general.

El mayor reto identificado es la incertidumbre sobre las políticas públicas que se diseñan a nivel nacional. Las expertas y expertos entrevistados perciben la existencia de una preferencia generalizada por el consumo de combustibles fósiles en el país. Adicionalmente, se perciben mayores obstáculos para el sector privado en el negocio de generación del Sistema Eléctrico Nacional. Por su parte, los estados tienen un papel preferencial y reciben mayor apoyo y promoción.

En este contexto, varios actores del ecosistema perciben que el desarrollo actual pone en conflicto un avance que se ha logrado con la reforma energética de 2013 para diversificar la matriz energética. Una de las razones aportadas por el gobierno para fundamentar sus acciones es que la intermitencia de las fuentes renovables son las causantes de la inestabilidad de la red de transmisión nacional, hecho con el que la mayoría de los actores de diferentes sectores relacionados con el mercado energético mexicano y que fueron entrevistados en el marco de este estudio no están de acuerdo. La inseguridad jurídica que resulta de los cambios regulares en el marco legal es uno de los principales factores que, en opinión de las y los entrevistados, impulsan la incertidumbre en el país.

La infraestructura pública de apoyo a los emprendedores se disolvió con la desaparición del Instituto Nacional del emprendedor (INADEM), órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Economía federal cuyo propósito era implementar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo incluyente a los emprendedores y a las MIPYMEs. Para las empresas jóvenes y las startups, es importante tener una amplia visión del país y de la región donde planean llevar a cabo su proyecto. Por ello, es importante que existan centros donde puedan recibir un asesoramiento claro sobre los puntos a favor y en contra del proyecto que pretenden llevar a cabo, así como de los diferentes apoyos que pueden recibir por parte de organismos y organizaciones.

Muchas empresas y startups se enfrentan al reto de encontrar financiamiento adecuado y asequible, ya sea inversión o deuda. En general, existe un alto riesgo asociado a las startups, por lo que las y los inversores dudan en invertir en nuevas empresas que aún no han demostrado su rentabilidad en el mercado. En este contexto, la creación de espacios piloto y prototipos podría permitir la evaluación de nuevos modelos de negocio y tecnologías con un entorno de riesgo controlado. Deben elaborarse planes estatales que permitan la introducción de posibles nuevas tecnologías para responder a los retos que se presentan a nivel regional, y que, al mismo tiempo, se mantengan en el marco de una visión a largo plazo a nivel nacional.

Además, según las startups entrevistadas, varias startups en México muestran deficiencias en la definición de los modelos de negocio. Con frecuencia, las empresas no disponen de un mapeo tecnológico a nivel internacional que les permita hacer una comparación e identificar sus ventajas competitivas. En este contexto, muchas startups carecen del capital humano necesario para implantar su modelo de negocio con eficacia. Hay una falta de capital humano cualificado y con experiencia en entornos reales de trabajo en varios estados, y una falta de

⁵⁰ Radiografía del emprendimiento en México (2020)

conocimientos de desarrollo empresarial por parte de los fundadores de las startups.

Todavía queda mucho por hacer para identificar las áreas críticas de las energías limpias en las que hay que generar nuevo valor y estructurar de una mejor forma los modelos de negocio. En cuanto a la falta de estructuración de los modelos de negocio, se refiere principalmente la profunda desconexión con el mercado energético y su dinámica, por ejemplo, en términos de tecnología y demanda del mercado.

Por último, la falta de un ecosistema empresarial en México constituye un problema fundamental para las startups. No en vano, muchas startups se instalan en los llamados hubs (como Berlín o Mannheim en Alemania y CDMX o Monterrey en México). Las personas emprendedoras, innovadoras y las pequeñas empresas tienen necesidades únicas, por lo tanto, cuando el ecosistema empresarial es avanzado, las startups pueden beneficiarse de las redes de contacto y aprendizaje existentes. Pueden tener una mejor visión de las oportunidades de financiación de riesgo existentes y un mejor acceso a las fuentes de dinero disponibles. Por lo general, estos centros reúnen a aceleradoras o incubadoras, al mundo académico, a las y los inversores, a las grandes empresas y a las startups.

El capital de riesgo, las incubadoras y la presencia de grandes empresas bien establecidas son la base de un sólido ecosistema empresarial. Los hubs de startups también reúnen a las startups jóvenes y a las que ya han alcanzado el éxito, es decir, a los modelos de empresas que se han lanzado, escalado y quizás incluso salido, creando así una mayor cultura empresarial con éxito que ayudan a las startups o emprendimientos más jóvenes.

Las oportunidades

Aún cuando las startups tienen que enfrentar muchos retos y trabajar en un entorno desfavorable, existen algunas oportunidades que ofrece el ecosistema y el mercado energético en México para diversas soluciones como la generación distribuida y el almacenamiento de energía, entre otras. En este contexto las startups han demostrado confianza en el posible éxito de su idea de negocio, sin embargo, muchas han considerado que de no encontrar un mejor ecosistema económico y de mercado en lo venidero, muy posiblemente apunten sus denuedos a la búsqueda de un mercado meta en el extranjero, así como un posible traslado de sus oficinas y operaciones a países en donde la energía sustentable tenga una cabida más próspera.

En el aspecto financiero, también se puede resaltar que las startups energéticas están ganando terreno y la atención de las y los inversionistas.

Por un lado, esto se debe a la necesidad de las empresas y personas de querer actuar de forma más respetuosa con el medio ambiente. Por otra parte, la motivación se ve directamente reflejada en una disminución de los costos de la tecnología y medidas relacionadas con la eficiencia energética. Incluso en algunos casos se ha visto la generación de nuevas fuentes de ingresos a través del reúso o la venta de los deshechos de los procesos de las empresas. Otro incentivo para actuar sustentable se basa en la pura necesidad de supervivencia. La sustentabilidad se ha vuelto un indicador muy importante para la evaluación de proveedores y empresas, por lo que la falta de adaptación podría resultar en el cierre del negocio.

De igual forma, el constante crecimiento de la demanda energética en el país ofrece oportunidades para las startups. Existen numerosas áreas de oportunidad en la materia, como la red y la infraestructura energética ya que se encuentran en un estado importante de saturación. Debido a esto y para tener seguridad energética, la demanda de sistemas descentralizados y de autosuficiencia ha crecido en el país.

Otro aspecto se enfoca en los precios de la electricidad. Ante aumentos potenciales en las tarifas, ofrecer tecnologías de eficiencia energética para generar una reducción en el consumo y por ende una reducción en los costos, también es una oportunidad interesante.

En efecto, aun siendo pocas, existen algunas oportunidades en el mercado energético mexicano. Sin embargo, es importante que las startups tengan un conocimiento explícito del mercado en el que actúan y que desarrollan un producto que realmente satisface las necesidades del mercado. Esto se confirma por los retos que enfrentan como la falta de financiamiento, ya que una idea innovadora que satisface a las necesidades del mercado, va a tener una alta demanda en su producto.

6.2 Recomendaciones derivadas del análisis

Adicionalmente a los retos y oportunidades encontrados en las entrevistas, se identificó que las startups y sus fundadoras y fundadores deberían de contar con ciertas características. Estas características provienen de la experiencia que han adquirido las startups en su trayectoria, como también de las recomendaciones que dieron los expertos del sector energético. Por lo tanto, tomando en cuenta la relevancia que estas experiencias y recomendaciones pueden llegar a tener para personas que quisieran emprender, se desarrolló un decálogo para emprender que surge del análisis de los casos de éxito y que se comparte a continuación:

I	<p>Encontrar el problema y la solución adecuada</p> <p>En general, se podría agrupar a las startups en dos tipos: las que hacen algo bastante común y las que hacen algo más específico. Aunque la mayoría de las startups entran en la primera categoría, las que entran en el mercado con ideas nuevas y distintas suelen tener más éxito.</p> <p>Lo ideal es que una nueva empresa satisfaga una necesidad existente que ningún otro competidor del mercado está satisfaciendo todavía. En este contexto otra idea sería que la startup incluso también generara una nueva necesidad no existente en el mercado.</p>
II	<p>Cubrir todas las áreas de negocio esenciales con la experiencia de los cofundadores</p> <p>Muchas de las nuevas empresas del mercado energético, aunque destacan por sus conocimientos tecnológicos, carecen de conocimientos relacionados con el desarrollo empresarial. Aunque esto supone añadir otra persona a la empresa que acaba de nacer, puede aportar muchos beneficios y permite al creador de la idea aprender de un experto en lugar de aprender todo él mismo desde cero, así como centrarse más en lo que se le da mejor.</p> <p>Además, más que buscar personas con experiencia, las empresas deberían buscar personas con ganas de aprender. Las startups están inmersas en entornos siempre cambiantes, aprendiendo y mejorando continuamente sus procesos. Los empleados deberían ser capaces de seguir esta dinámica.</p>
III	<p>Los conocimientos sobre la materia del negocio no son lo más importante</p> <p>Una empresa de éxito no sólo se excede en lo tecnológico, sino que también triunfa en su marketing, en sus prácticas empresariales, en los momentos de oportunidad, en la idoneidad del producto, etc. Aun teniendo una gran idea, si no se sabe llevarla a la gente, será difícil.</p>
IV	<p>El negocio se basa principalmente en las ventas</p> <p>Especialmente en México, es necesario presentar un modelo de negocio que ya esté funcionando y que sea rentable para obtener una buena financiación. En breve: el mercado requiere de productos terminados.</p> <p>Dado que puede ser difícil encontrar financiación inicial y, en general, asequible, es importante que las empresas jóvenes se centren en sus tareas principales, incluyendo las ventas.</p>
V	<p>El éxito viene de las oportunidades, no solo de las ideas</p> <p>En México existe un gran potencial de producción de energía a partir de fuentes renovables. Sin embargo, el entorno regulatorio, así como el escaso interés de empresas y particulares, entre otros factores, restringen el acceso a la plena explotación de este potencial. Por ello, es importante no sólo pensar en términos de ideas, sino en términos de oportunidades existentes y emergentes en el mercado energético mexicano.</p>
VI	<p>Innovar las cadenas de valor existentes a través de sitios económicos inexplorados</p> <p>Las startups exitosas son aquellas que posicionan bien la situación de la cadena de valor en la que se encuentran y buscan sitios inexplorados para innovar y entrar al mercado con nuevas propuestas, haciendo sinergia tanto hacia atrás como hacia adelante con las empresas de dicha cadena de valor.</p>
VII	<p>Comprender el valor de las conexiones</p> <p>Una sola persona no puede brillar haciendo todo. Lo mismo ocurre con las empresas. Las startups deberían aprovechar las redes de aprendizaje existentes, las redes empresariales y otras redes que reúnen a empresas, reguladores y académicos.</p>
IIX	<p>Hacer un esfuerzo adicional para asegurar las necesidades de financiación</p> <p>La financiación para la creación de empresas no es la misma en México como en Europa o Estados Unidos. Ciertamente, hay fondos de capital de riesgo en México, sin embargo, son muy pocos. Asimismo, muchos de los fondos que están programados para el capital de riesgo no están realmente dispuestos a proporcionar financiación cuando hay un alto riesgo en el proyecto, que se da en la mayor parte de las nuevas empresas.</p> <p>Lo ideal es que las fundadoras y los fundadores ya puedan aportar la financiación inicial para poner en marcha su empresa, al menos hasta que puedan llegar a cierto punto con su negocio en el que puedan demostrar su rentabilidad.</p>
IX	<p>Tomar relevancia en el mercado</p> <p>Esto no se debe interpretar necesariamente en el sentido de competir en el mercado, sino de participar en concursos y convocatorias de startups. Se trata de oportunidades importantes para que las empresas jóvenes y emergentes puedan conseguir financiación y recibir asesoramiento.</p>
X	<p>Pensamiento a largo plazo</p> <p>Aunque esto es difícil para una startup, en general las empresas deben pensar a largo plazo cuando entran en el mercado mexicano. A veces, las cosas no suceden de manera al ritmo deseado. La paciencia y la constancia son la clave.</p> <p>Este consejo es particularmente relevante para las empresas extranjeras que están pensando en expandir su negocio en México.</p>

Este decálogo no garantiza el éxito de una startup. Hay muchos otros factores que influyen, como el marco regulatorio, lo que al final puede beneficiar o restringir las posibilidades de nuevas empresas en el mercado.

Sin embargo, se considera que todas de las recomendaciones del decálogo son importantes para el emprendimiento, ya que provienen del aprendizaje de las y los emprendedores del sector energético mexicano.

7. Conclusiones

En resumen, las startups tienen implicaciones fuertes en el impulso o fomento de la transición energética como una herramienta para la sostenibilidad económica, social y ambiental a nivel regional e internacional.

Sin embargo, para poder desarrollarse adecuadamente y experimentar con las innovaciones es necesario que se favorezca un ecosistema de innovación y disrupción desde el ámbito público y privado.

A lo largo de este estudio se ha dado un panorama de la situación actual en México y Alemania respecto a startups energéticas identificando los retos, oportunidades y hallazgos relevantes que diagnostican el ecosistema empresarial. Lo anterior se llevó a cabo a partir de destacar los diferentes tipos de startups y la importancia que tienen en los diversos ámbitos.

Adicionalmente, se analizó a profundidad el ecosistema de las startups en Alemania con el fin de darle a la lectora y/o al lector, por un lado, una idea de la situación actual del ecosistema alemán, y por otro lado y más importante, la posibilidad de compararlo con el ecosistema mexicano. Este paso ha sido importante, ya que una de las metas principales del proyecto de la Alianza Energética, CAMEXA y GIZ se encuentra en el intercambio de las buenas prácticas y experiencias que se han hecho en Alemania, lo cual propicia una identificación de aspectos que pueden ser replicables o inclusive contextualizados al entorno mexicano que permitan el éxito de las startups energéticas.

Asimismo, este estudio provee de un amplio listado de las startups que operan en el sector energético mexicano, así como un listado de las incubadoras y aceleradoras existentes en México. En este contexto, se mencionaron algunos casos de éxito mexicanos que, con base en el análisis de las entrevistas y cuestionarios realizados, permitieran identificar varios hallazgos acerca de los retos y oportunidades que existen para las startups energéticas mexicanas y que facilitaran el desarrollo de un decálogo para emprender basado en las experiencias que obtuvieron las startups en su trayectoria.

Si bien se pudo identificar una variedad de startups que innovan en el campo de la energía en México, aún queda mucho por hacer en cuanto a la promoción y el fomento de un ecosistema empresarial dentro del sector energético mexicano. Al comparar el ecosistema alemán de startups de energía con el mexicano, se identificó que aún hay mucho margen de mejora para que el ecosistema en México prospere tanto en financiamientos, en capacitación de capital humano, en la creación de espacios piloto y prototipos, en los límites legales como en idiosincrasia entre otras cuestiones abordadas en los capítulos anteriores. Como se ha podido observar, el mercado mexicano aún no proporciona dicho entorno; sin embargo, a pesar de las circunstancias, existen oportunidades para las startups energéticas mexicanas o para la gente que quisiera emprender en ese campo. En este sentido, el éxito en este sector para una startup podrá depender de varias cuestiones que han sido inferidas en el capítulo de las oportunidades y el capítulo de las recomendaciones derivadas del análisis de entrevistas.

Finalmente, este estudio ofrece un diagnóstico que permite pavimentar e impulsar el camino hacia la creación de un ecosistema empresarial del sector energético en México más sólido y avanzado. Los siguientes pasos, se desarrollarán a partir de los retos y oportunidades identificados en este estudio; además de los conocimientos que se vayan adquiriendo en el transcurso de este proyecto.

Es importante recalcar que este estudio, en su forma, ha sido el primero que da un amplio panorama tanto del ecosistema alemán como del ecosistema mexicano de startups, incubadoras y aceleradoras en el sector energético, por lo que sirve como punto de partida para el desarrollo de análisis futuros, más específicos, que permitan brindar información para potencializar la creación y fortalecimiento de un ecosistema empresarial energético en México más sólido y que encuentre su fundamento en las mejores prácticas de la experiencia de la transición energética alemana.

Bibliografía

- Achleitner, P. D.-K. (14. Febrero 2018). Start-up-Unternehmen. Abgerufen am 3. Febrero 2021 von <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/start-unternehmen-42136/version-265490>
- Africa Greentec (2021). Homepage. Recuperado el 13.07.2021 de <https://www.africagreentec.com/?lang=en>
- Álvarez, R. (08. Enero 2020). Tesla se convierte en el fabricante estadounidense de coches con mayor valoración en la historia. Abgerufen am 15. Febrero 2021 von <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/tesla-se-convierte-fabricante-estadounidense-coches-mayor-valoracion-historia>
- Asociación de Emprendedores de México (2020) Radiografía del emprendimiento en México 2020 disponible en: <https://drive.google.com/file/d/176S44oaRiPFSM2gnw-fRZDh-YX3Yk4jsD/view>
- Bendel, P. D. (8. Enero 2019). Einhorn - Definition: Was ist ein "Einhorn"? Abgerufen am 8. Febrero 2021 von <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/einhorn-119178/version-368879>
- Berg, B.L. (2009) *Qualitative Research Methods for Social Sciences*, 7th edition, Boston: Pearson.
- Bocksch, R. (4. Febrero 2021). Deutsche Einhörner und wo sie zu finden sind. Recuperado el 12 de febrero de 2021 von <https://de.statista.com/infografik/18725/deutsche-eihoerner/>
- Bryman, A. (2004) *Social Research Methods*, 2nd edition, Oxford: Oxford University Press.
- Bundesverband Deutsche Startups e.V. (2016). 4. Deutscher Startup Monitor, disponible en: https://www.bvkap.de/sites/default/files/events/2016_11_29_bvds_kpmg_deutscher_startup_monitor_2016.pdf
- Cf. Metzger (2018). KfW Start-up Report 2018: Number of start-up founders increased to 108,000 in 2017, in: KfW Start-up Report 2018, KfW Group.
- Cohen, S. (2013). What do accelerators do? Insights from incubators and angels. *Innovations*, 8 (3-4), 19-25.
- Diafintech (2021). Conoce a los cuatro unicornios mexicanos, recuperado el 14.07.2021, disponible en: <https://diafintech.com.mx/noticia/conoce-a-los-cuatro-unicornios-mexicanos/>
- Deloitte. (23. Octubre 2020). Unicornios en México: El fantástico ascenso de las 'startups'. Abgerufen am 12. Febrero 2021 von <https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/dnoticias/articles/unicornios-en-mexico-ascenso-de-startups.html>
- Energía Energética (2020) Nuevo plan estatal en México incluye compras de gobierno de energías limpias: Jalisco apostará por la energía solar y gas. Recuperado el 31 de Marzo 2021 en <https://www.energiaestrategica.com/nuevo-plan-estatal-en-mexico-incluye-compras-de-gobierno-de-energias-limpias-jalisco-apostara-por-la-energia-solar-y-gas/>
- Energy Startups (2021) Top 32 Green Energy startups in Germany. Recuperado el 28 de abril 2021 de <https://www.energystartups.org/country/Germany/>
- Foro Económico Mundial (2013) *Entrepreneurial Ecosystems Around the Globe and Company Growth Dynamics* disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_EntrepreneurialEcosystems_Report_2013.pdf
- Foro Económico Mundial (2017) *The Global Human Capital Report*. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Human_Capital_Report_2017.pdf
- Foro Económico Mundial (2018) *The Global Competitiveness Report*. Disponible en: <http://www3.weforum.org/docs/G-CR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitiveness-Report2017%E2%80%932018.pdf>
- Forrest, C. (2018) *Accelerators vs. incubators: What startups need to know*. Tech Republic. Recuperado el 28 de abril de <https://www.techrepublic.com/article/accelerators-vs-incubators-what-startups-need-to-know/>
- Gobierno de México (2017) Fondo de Servicio Universal Eléctrico (FSUE). Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/articulos/el-objetivo-del-fondo-de-servicio-universal-electrico-es-alcanzar-para-2018-el-99-por-ciento-de-la-cobertura-electrica-nacional>
- Green America (s.f.) *Green America's Green Business Certification*. Recuperado el 01 de junio de 2021 de https://www.greenamerica.org/green-business-green-americas-green-business-certification?_ga=2.124305546.1027233987.1622657656-1036372948.1622657656
- Grid Singularity (2018). Homepage Grid Singularity, recuperado el 12.07.2021 de: <https://gridsingularity.com/>
- Gründerpilot. (3. Marzo 2017). *Wie viele Startups scheitern*. Recuperado el 4 de febrero 2021 de <https://www.gruenderpilot.com/wie-viele-startups-scheitern/#:~:text=Nur%20eines%20von%20zehn%20Startups,90%20Prozent%20und%20mehr%20aus>

- Hanania J. & Donev J. (2020). Primary Energy. Recuperado el 29 de marzo 2021 de https://energyeducation.ca/encyclopedia/Primary_energy
- Johnston Melissa. (2014). Secondary Data Analysis: A Method of which the Time Has Come. Qualitative and Quantitative Methods in Libraries.
- INCAE (2020). 5 lecciones de empresas disruptivas: Tesla, recuperado el 13.07.2021 de: <https://www.incae.edu/es/blog/2020/11/11/5-lecciones-de-empresas-disruptivas-tesla.html>
- KfW Research (2018) KfW Start-up Report 2018 – Number of start-up founders increased to 108,000 in 2017
- Kollmann, Tobias et. al. (2020): Deutscher Startup Monitor 2020, PwC (Editor), Berlin 2020.
- Kraftblock (2021). Página principal de web. Recuperado el 29 de enero 2021 de <https://kraftblock.com/de/>
- López, C. B. Types of Startups. Recuperado el 5 de Febrero 2021 de <https://barrazacarlos.com/types-of-startups/>
- Metzger (2018). KfW Start-up Report 2018: Number of start-up founders increased to 108,000 in 2017, in: KfW Start-up Report 2018, KfW Group.
- Metzger (2020a). KfW Start-up Report 2020, Number of start-ups in Germany was steady at 70,000 in 2019 – impact of the coronavirus crisis is uncertain, in: KfW Start-up Report 2020, KfW Group.
- Metzger (2020b). Coronavirus crisis has unsettled the VC market and changed the investor landscape, in KfW Research Economics in Brief, KfW Group.
- Olteanu, Y. & Fichter, K. (2020). Green Startup Monitor 2020. Berlin: Borderstep Institut, Bundesverband Deutsche Startups e. V.
- Organización Internacional de Trabajo (2016). Promoción del emprendimiento y la innovación social juvenil en Latino América – Estudio Regional, Panama, 2016, disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_533609.pdf+&cd=1&hl=de&ct=clnk&gl=mx&lr=lang_de|lang_es&client=firefox-b-d
- Oskamp, S. (1977) Attitudes and Opinions, London: Prentice Hall.
- Planete Energies (2020). What is the Energy Mix? Recuperado el 29 de marzo 2021 en <https://www.planete-energies.com/en/-medias/close/what-energy-mix>
- Sarantakos, S. (2005) Social Research, 3rd edition, Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Schabel, A. & Fichter, K. (2018): Inkubationsprogramme in der Energiewirtschaft. Merkmale, Erfolgseinschätzungen und Gestaltungsansätze. Berlin: Borderstep Institut.
- Schuman, H. and Presser, S. (1996) Questions and Answers in Attitude Surveys: Experiments on Question Form, Wording and Context, London: Sage.
- SENER (2020). Balance Nacional de Energía 2019. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/618408/20210218_BNE.pdf
- SENER (2021) Sistema de Información Energética, Secretaría de Energía. Recuperado el 26 de enero 2021 de <http://sie.energia.gob.mx/>
- Sonnen GmbH (2021) Vision. Recuperado el 28 de abril 2021 de <https://sonnenusa.com/en/vision/>
- Startupeable (2020) Fintech México: Top 12 fintechs mexicanas en 2021. Recuperado en: <https://startupeable.com/fintech-mexico/#AlphaCredit>
- Statista, Anteil der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung¹ in Deutschland im Jahr 2020. Recuperado el 28 de abril 2021 de <https://de.statista.com/statistik/daten/-studie/36846/umfrage/anteil-der-wirtschaftsbereiche-am-bruttoinlandsprodukt/>
- Statista. Deutsche Einhörner und wo sie zu finden sind. (s.f.). Recuperado el 31 de marzo de 2021 de <https://de.statista.com/infografik/18725/deutsche-einhoerner/>
- Sunfire (2021) Página principal de web. Recuperado el 28 de abril 2021 de <https://www.sunfire.de/de/>
- U.S. Energy Information Administration (2020). Mexico Analysis: Executive Summary. Recuperado el 30 de marzo 2021 en <https://www.eia.gov/international/analysis/country/MEX>
- Veal, A.J. (2006) Research Methods for Leisure and Tourism, 3rd edition, Harlow: Pearson Education.
- Zikmund, W.G. (1994) Business research methods, 4th edition, Forth Worth: Dryden.

Anexo

Anexo 1 Estructura de las entrevistas con startups / Fuente: Elaboración propia

Preguntas concretas a las startups

Introducción

- Gracias por la posibilidad de realizar la entrevista
- Breve presentación del estudio y su objetivo

1. ¿Qué tipo de producto y/o servicio ofrece su startup? ¿Hay un enfoque en especial en una tecnología?

Sección 1 - comprensión de la transición energética

2. ¿Cómo define Usted la transición energética?

3. ¿Cuál es la misión y visión en cuanto a la transición energética en su empresa?

Sección 2 - energías renovables a nivel estatal

4. ¿Cuál es el estatus quo en cuanto a la energía renovable y la transición energética en su estado?

Sección 3 - energías renovables a nivel de empresa

5. ¿Ya implementaron / aprobaron medidas específicas para la transición energética?

6. ¿Cuáles son los planes del futuro en cuanto a la transición energética en su startup?

Sección 4 - mecanismos de apoyo a las empresas

7. ¿Qué aceleradoras conocen que apoyan a startups en el marco de la transición energética?

8. ¿Recibe otro tipo de apoyo: ¿financiero, de capacitación etc.?

Sección 5 - colaboraciones existentes

9. ¿Hay colaboraciones entre las startups en cuanto a la transición energética?

10. ¿Cómo usted visualiza la cooperación en cuanto a la transición energética entre el estado federal, el estado estatal y las empresas privadas, especialmente startups?

Sección 6 - desafíos para la transición energética

11. ¿Cuáles son los retos que usted ve en la transición energética, especialmente en su empresa y a nivel país? ¿Con que se ven enfrentados?

12. ¿Qué es lo que les falta en cuanto a conocimiento, procesos, regulaciones, esquemas financieros, etc.?

Fin de la entrevista

¿Tiene algún otro comentario o pregunta sobre el estudio?

¿Tiene algún documento público sobre el sector energético que pueda compartir con nosotros?

