

GESTIÓN TECNOLÓGICA Y ESTRATEGIAS
COMPETITIVAS EN DOS EMPRENDIMIENTOS
SUSTENTABLES DEL SECTOR
BIOTECNOLÓGICO.

TIPO DE ICR: ESTUDIO DE CASO

MAESTRÍA EN ECONOMÍA GESTIÓN Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN

ALUMNA: LÓPEZ PONCE CONCEPCIÓN MONSERRAT

ASESOR: MARCO AURELIO JASO SÁNCHEZ

GENERACIÓN: 2018-2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por sus gratas y continuas bendiciones.

A mis padres por criarme en una hermosa familia, quienes me han forjado a ser una excelente persona y los responsables de que yo pudiera alcanzar mis sueños.

A mis hermanas por su apoyo incondicional y ayuda cuando más lo necesitaba.

A ti, Amor, por estar en los momentos más difíciles y motivarme a continuar.

A mi asesor, el Dr. Marco A. Jaso Sánchez por su apoyo, su enorme paciencia y su gran sentido del humor. Sin sus comentarios y reflexiones no se hubiese concluido este trabajo.

Gracias por su orientación, seguimiento y supervisión continúa.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo financiero.

A la Universidad Autónoma Metropolitana y su programa de la Maestría, ya que gracias a ella pude ampliar mis conocimientos sobre lo que me apasiona.

A la empresa Applied Biotec por haberme abierto las puertas y dejarme conocerlos.

A la empresa Ecoshell por fomentar el consumo responsable y ayudar al medio ambiente.

Finalmente quiero agradecer a mis compañeras de la MEGI Mary y Miri por su continuo apoyo emocional.

Tabla de contenido

<i>Introducción</i>	1
1 <i>Revisión de la literatura</i>	4
1.1 Emprendimiento Intensivo en Conocimiento	4
1.2 Gestión tecnológica	21
1.3 Marco analítico	30
1.4 Conclusión del capítulo	31
2 <i>Metodología</i>	33
3 <i>Marco Contextual</i>	46
4 <i>Estudios de caso</i>	55
4.1 Ecoshell S. A de C.V	57
4.1.1 Un pionero en el sector biodegradable: Ecoshell	57
4.1.2 Ecoshell y su modelo de negocio	58
4.1.3 La gestión tecnológica en Ecoshell	63
4.1.4 Procesamiento de la información de Ecoshell con el software Atlas. ti	64
4.1.5 Discusión	66
4.1.6 Conclusiones	67
4.2 Applied Biotec	69
4.2.1 Un emprendimiento picante: Applied Biotec	69
4.2.2 Applied Biotec y su modelo de negocio	74
4.2.3 La gestión tecnológica en Applied Biotec	84
4.2.4 Procesamiento de la información de Applied Biotec con el software Atlas. ti	87
4.2.5 Discusión	88
4.2.6 Conclusiones	88
5 <i>Conclusiones</i>	91
6 <i>Bibliografía</i>	97
7 <i>Anexos</i>	103

Resumen

Las exigencias ambientales que pesan sobre los nuevos emprendimientos se han traducido en una amplia gama de estrategias adaptativas, sin que haya terminado de quedar claro de qué manera se conjugan de manera efectiva las estrategias competitivas y los modelos de negocio en los emprendimientos intensivos en conocimiento en países en vías de desarrollo como el nuestro.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar los elementos de la gestión tecnológica que hacen que algunos emprendimientos intensivos en conocimiento de nuestro país, con un modelo de negocio sustentable, desarrollen una estrategia competitiva. Para lograr este objetivo se adoptó un método cualitativo de investigación usando dos estudios de caso de emprendimientos intensivos en conocimiento mexicanos con un modelo de negocio sustentable: Ecoshell y Applied Biotec. La información fue recopilada a través de entrevistas con miembros de las empresas, constituyendo la principal fuente de información.

Entre los principales resultados se encuentra que las instituciones tanto públicas como privadas tienen un peso significativo para que los emprendimientos intensivos en conocimiento puedan desarrollarse, específicamente con ayuda de financiamientos. Gracias a estos últimos, se encontró que ambos emprendimientos analizados pudieron desarrollar una estrategia competitiva efectiva que les permitió integrarse al mercado. Además, se encontró que las aceleradoras de empresas son actualmente un actor clave para que éstas adquieran conocimientos técnicos y herramientas necesarias que son útiles para que los emprendimientos puedan consolidarse.

Otro de los hallazgos más representativos fue el haber identificado que no es necesario contar con área formal dentro de la empresa dedicada a marketing para poder posicionar los productos en el mercado; es suficiente mantener una estrategia de negocio eficiente que coadyuve al logro de los objetivos de área de ventas. Por último, se reconoció que las ventajas competitivas logradas a través de la diferenciación, particularmente, con la oferta de

productos sustentables, constituyeron un elemento central que fue de gran trascendencia para la introducción y aceptación del producto en el mercado.

Se llegó a la conclusión de que la gestión tecnológica debe introducirse al comienzo de cada emprendimiento para que exista una mejor formulación de estrategias que permita un crecimiento de la empresa y el mantenimiento de la misma en el mercado. Además, es necesario contar con un gestor de la tecnología ya que su papel dentro de la empresa es crucial para identificar las nuevas oportunidades en el mercado, así como para poder tomar decisiones asertivas sobre el rumbo que debe seguir la empresa.

Lista de imágenes, tablas y gráficas

Imagen 1 Proceso por el que atraviesa un emprendimiento intensivo en conocimiento	9
Imagen 2 Interacción entre conceptos	30
<i>Imagen 3: Clasificación de los tipos de estudio de caso</i>	36
<i>Imagen 4. Eje analítico: La gestión tecnológica</i>	41
Imagen 5 Eje analítico: Modelo de Negocio	42
Imagen 6 Tipos de plásticos de acuerdo a su origen y degradabilidad.....	48
Imagen 7 Patente registrada ante en IMPI.....	53
Imagen 8 Patente registrada ante la WIPO	54
Imagen 9: Diagrama de cómo se llevará a cabo la redacción del capítulo empírico.....	55
Imagen 10: Proceso para cumplir con los objetivos y responder la pregunta de investigación.	56
Imagen 11 FODA de Ecoshell S.A de C.V	59
Imagen 12 Precio por caja	61
Imagen 13 Precio por paquete	61
Imagen 14: FODA de Applied Biotec S.A.S. de C.V.....	81
Imagen 15: Comparación de precios entre repelentes antimarcaje para mascotas	83
<i>Tabla 1 Similitudes y diferencias entre las unidades de observación</i>	38
Tabla 2: Características de cada una de las unidades de observación	39
Tabla 3: Operacionalización del concepto Emprendimiento Intensivo en Conocimiento	43
Tabla 4: Operacionalización del concepto Gestión Tecnológica	43
Tabla 5: Operacionalización del concepto Modelo de Negocio	44
Gráfica 1: Porcentaje de empresas de Biotecnología	52

Introducción

Dentro de los problemas comunes que aquejan al mundo hoy en día se encuentran los relacionados con las problemáticas ambientales y sociales. Al paso del tiempo se ha buscado la oportunidad de crear acuerdos entre países que lleguen a un mismo fin; es decir, el poder crear soluciones innovadoras para hacer frente a estas problemáticas.

En países como el nuestro, recién se están dando a conocer emprendimientos intensivos en conocimiento dentro del sector biotecnológico que tienen una visión más sustentable, de los cuales se han visto orillados a crear y seguir estrategias adaptativas que les permita obtener recursos para mantener un eficiente crecimiento como empresa y así cumplir con su misión de ofrecer una propuesta de valor completamente sustentable. A su vez, la presión de la sociedad en un intento por querer paliar el caos provocado por tanta contaminación, han forzado a gobiernos a crear o ajustar políticas que permiten a la población poder generar nuevos modelos de negocio.

Una de estas soluciones innovadoras que busca hacerle frente a la contaminación ambiental son los nuevos modelos de negocio que utilizan materias primas de origen agropecuario, es decir, recursos naturales. La investigación nacional aplicada que busca utilizar este tipo de materias primas para sustituir materiales sintéticos basados en petróleo, en general, no se ha traducido en emprendimientos exitosos, salvo contadas excepciones. Hay, sin embargo, una creciente demanda por este tipo de productos que, por sus propiedades biodegradables y empleo de recursos renovables, se vuelven atractivos para los consumidores, o bien fungen como alternativas viables en un contexto de mayor regulación ambiental. Por estas razones interesa investigar algunos de los casos de emprendimiento que han logrado llevar la investigación aplicada a un negocio con presencia creciente en su mercado, y de esta manera identificar los elementos que lo han posicionado.

Para este trabajo se tomaron como unidades de observación dos emprendimientos intensivos en conocimiento, de origen mexicano y con un modelo de negocio sustentable. El primero es la empresa Ecoshell S.A. de C.V. en la cual se fabrican utensilios desechables (platos, vasos,

cucharas, etc.) con fécula de maíz y caña de azúcar. El segundo es Applied Biotec S.A.S de C.V. una empresa biotecnológica que tiene como principal activo un concentrado de capsaicinoides.

Los emprendimientos pueden contribuir al desarrollo de una economía mediante la identificación, determinación y explotación de oportunidades de negocio bajo modelos alternativos a los dominantes en el mercado; al crear nuevas firmas y/o renovar la existentes al hacerlas más dinámicas y al procurar el progreso de la economía, a través de la innovación, la competitividad, la creación de empleos y el bienestar general de la sociedad (Sánchez y Martínez, 2017). Desde hace unos años se ha observado que las expectativas laborales han cambiado, las actuales generaciones esperan poder ser directivos de alguna empresa o ser emprendedores y desarrollar su propio negocio, muchos de estos emprendimientos nacen de ideas diseñadas en laboratorios y/o universidades en donde el conocimiento es el elemento principal para materializarlo.

Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo general: **analizar los elementos de la gestión tecnológica que inciden en que un emprendimiento intensivo en conocimiento con un modelo de negocio sustentable desarrolle una estrategia competitiva.** Para lograrlo se pretende analizar dos casos de *emprendimientos intensivos en conocimiento* que usan materias primas de origen agropecuario.

Los objetivos específicos de este trabajo son:

1. **Identificar las diferentes propuestas de generación de valor en modelos de negocios sustentables, intensivos en conocimiento, caracterizándolas en función de sus similitudes y diferencias, en este sector.**
2. **Entender el papel que juega la gestión tecnológica en la identificación de nichos de mercado, canales de distribución y estrategias de marketing, para el desarrollo de modelos de negocio de las empresas seleccionadas.**
3. **Analizar de qué manera la gestión tecnológica ha contribuido a diferenciar las propuestas de valor en función de las características competitivas del sector bajo estudio.**

Con este trabajo se busca responder a la siguiente pregunta:

- ¿De qué manera la gestión tecnológica y el desarrollo de una estrategia competitiva se complementan para incidir en la generación de productos sustentables en un sector intensivo en conocimiento?

Con el propósito de sustentar la exploración del caso, la identificación de los elementos de gestión, así como la realización de entrevistas y su análisis, esta investigación se ha valido de dos grandes cuerpos de literatura: el primero hará una revisión de la literatura sobre el emprendimiento intensivo en conocimiento para identificar sus elementos técnicos que puedan fundamentar las características sustentables de un producto. Este cuerpo se apoyará de conceptos como emprendimiento por oportunidad (Shane y Venkataraman, 2000), el emprendimiento sustentable (Wagner, 2008), los modelos de negocio (Osterwalder y Pigneur, 2013), mercado e innovación (Freeman, 1979; OECD, 2018), dado que la innovación puede implicar la aparición de nuevos modelos de negocio, empresas y mercados.

El segundo cuerpo de la literatura contendrá a los elementos principales que componen a la gestión tecnológica (Medellín, 2010; Premio Nacional de Tecnología e innovación, 2017) sustentado por los conceptos de ventaja competitiva (Porter, 1991), capacidad tecnológica (Bell y Pavitt, 1995; Lall, 1992) y estrategia competitiva (Porter 2008).

Se empleó un diseño cualitativo de estudio de caso de tipo exploratorio-descriptivo (Yin, 1994) y los pasos que se siguieron fueron: a) la identificación de la unidad de análisis, b) el contexto en el que se desenvuelve el objeto de estudio y el tipo de estudio de caso a aplicar; c) desarrollo del marco teórico; d) obtención de la información mediante entrevistas a profundidad, realizadas de manera presencial, por teléfono o por videoconferencia; e) sistematización y análisis de la información obtenida; f) elaboración del reporte de hallazgos y por último las conclusiones.

1 Revisión de la literatura

El objetivo de este apartado es proporcionar un marco general de los conceptos teóricos sobre el emprendimiento intensivo en conocimiento, los modelos de negocio sustentables y la gestión tecnológica en donde se enfaticen las principales características e implicaciones de estos conceptos para el desarrollo de la metodología y la interpretación de los resultados.

En primer lugar, es importante identificar las características que debe tener un emprendimiento intensivo en conocimiento, además del proceso por el cual atraviesa y las instituciones que intervienen en su desarrollo. Para apoyar a este apartado, dado el interés por estudiar específicamente las características de un emprendimiento con un modelo de negocio sustentable, estarán los elementos más importantes que debe tomar en cuenta una empresa para poder desarrollar una propuesta de valor que le permita competir en el mercado; por lo tanto, de manera sintetizada se abordará el postulado de Osterwalder.

Posteriormente en el siguiente apartado se mencionarán los principales elementos de la gestión tecnológica siguiendo al Modelo Nacional de Gestión de Tecnología del Premio Nacional de Tecnología y para apoyar a este apartado se agregará uno de los postulados principales de Michael Porter sobre la estrategia competitiva, puesto que las herramientas otorgadas por la gestión tecnológica en complemento con esta última pueden dotar a los emprendimientos intensivos en conocimiento las bases necesarias para desarrollar aquellos productos innovadores que el mercado está demandando así como las estrategias que pueden seguir para obtenerlo. Por último, y para profundizar respecto a los elementos centrales de la gestión tecnológica, se agregan las definiciones de capacidades tecnológicas y ventaja competitiva.

1.1 Emprendimiento Intensivo en Conocimiento

Para un primer acercamiento con este tipo de emprendimientos, es importante comenzar a resaltar las características del conocimiento en el ámbito productivo, ya que este es el principal recurso para el surgimiento de innovaciones y por lo tanto de modelos de negocio.

Uno de los mayores representantes sobre el estudio de este tipo de conocimiento es Nonaka (2007), quien enfatiza que en una economía donde la única certeza es la incertidumbre, la única fuente segura de ventaja competitiva duradera es el conocimiento; resaltaba, además, que las empresas exitosas son aquellas que crean nuevos conocimientos constantemente y lo difunden en su organización; adoptan a las nuevas tecnologías rápidamente y son capaces de generar nuevos productos y mantener un proceso de innovación continuo.

Por su parte, Foray (2004) enfatizaba que el conocimiento juega un papel importante dentro de las organizaciones, ya que gracias a él se pueden responder rápidamente a las necesidades del mercado, crear nuevos mercados y desarrollar nuevos productos y tecnologías; por consiguiente, este se ha convertido en el principal activo de valoración en las economías nacionales.

Actualmente y dada la gran importancia que tiene el conocimiento en los diferentes sectores de la sociedad, se han postulado nuevas corrientes como la sociedad del conocimiento, la cual representa a aquellas personas que mantienen un flujo constante de información y/o pueden ser expertas en un tema o disciplina específico; además, están caracterizados por ser personas que innovan para generar y aplicar el conocimiento y así lograr la satisfacción de necesidades, generando a la vez beneficios económicos y bienestar social. Dentro de estas sociedades se contribuye al desarrollo sustentable para la adecuada convivencia; en el entorno al cual rodea a estas sociedades, la innovación es el eje central de la economía (Sánchez y Martínez, 2017).

El emprendimiento intensivo en conocimiento (EIC) ha tomado mayor relevancia en la economía moderna. En este sentido, Malerba *et al.* (2016) mencionan que este tipo de emprendimiento es aquel que caracteriza a aquellas nuevas empresas que son innovadoras, que tienen una intensidad de conocimiento significativa y desarrollan oportunidades innovadoras en diversos sectores de actividad. Pero menciona, además, que no necesariamente florece de industrias en sectores de alta tecnología sino también en las de baja; en estas últimas, las actividades no solo se concentran en la ciencia y el conocimiento basado en I+D, sino también en el conocimiento derivado de la práctica profesional y empresarial.

Para Malerba y McKelvey (2018) el EIC sirve como mecanismo de transformación de conocimientos que son útiles para las actividades económicas y puede ayudar en el surgimiento de empresas innovadoras que al paso del tiempo conducen a un crecimiento económico. Ambos autores están convencidos que el EIC es el tipo más importante de la actividad empresarial en la economía del conocimiento moderno.

Este tipo de emprendimientos, bien ejecutados, podrían reemplazar a los actuales para conceder un mayor grado de valor en los procesos productivos y, por lo tanto, se daría inicio a campañas de educación para el consumidor, reduciendo las asimetrías de información; y permitiendo el cambio de percepciones, al identificar el valor agregado de productos de calidad. Disminuyendo así las distorsiones del mercado y el consumismo.

Los emprendedores que desarrollan y mantienen un conocimiento intensivo están involucrados en la creación, difusión y uso del conocimiento que les sirve para introducir nuevos productos y tecnologías, obtener recursos e ideas de sus sistemas de innovación e introducen el cambio y dinamismo en la economía (Malerba & McKelvey, 2018). A estos actores, se les debe, en cierta medida, el reconocimiento de muchos descubrimientos; sin su capacidad para identificar oportunidades, así como su cualidad de perseverancia, no se podría estar disfrutando de muchos artículos que facilitan la vida hoy en día. Es por esto, que el espíritu empresarial tiene cabida dentro de este trabajo ya que es útil al momento de identificar claramente las características de un buen emprendedor.

Emprendimiento y espíritu empresarial

Cuando se habla de emprendedores es necesario introducir el concepto de espíritu empresarial como una característica inherente a él. Para los propósitos de esta investigación, es relevante en la medida en que se pueden contrastar las características identificadas en la literatura encontrada con las propias de los emprendedores del sector estudiado.

En principio, se reconoce que el conocimiento se adquiere a través de la educación y la experiencia, esto, a su vez, ayuda a que los emprendedores sean capaces de identificar y reaccionar a oportunidades. Entre los autores más destacados sobre estudios de emprendimiento cuando se identifican oportunidades y del espíritu empresarial, se encuentra Shane *et al.* (2003) quien destaca que la motivación es un elemento crítico en este proceso

incluyendo el conocimiento, las destrezas y habilidades; el emprendedor debe tener cierto conocimiento de la industria y/o experiencia sobre lo que está haciendo o está por hacer; las habilidades dependerán de las circunstancias y dentro de estas influyen la negociación, el liderazgo, la planificación, toma de decisiones, resolución de problemas, trabajo de equipo, comunicación y gestión de conflictos.

Por su parte, tiempo atrás, Schumpeter (1934) fue uno de los autores que comenzó a integrar dentro de sus estudios el concepto de espíritu empresarial, al cual definió como aquel responsable de impulsar la innovación y el cambio técnico, dando como resultado un crecimiento económico. Adicionalmente, para Kirzner (1997) es el proceso por el cual se equilibra la oferta y la demanda; y finalmente, es importante para que el conocimiento se procese y obtenga como resultado productos y servicios (Shane & Venkataraman, 2000).

Desde el punto de vista de Shane y Venkataraman (2000) el espíritu empresarial se ha convertido en una vasta plataforma en la que se aloja una mezcla de investigación que permite al emprendedor contar con iniciativa para descubrir y explotar oportunidades rentables. Ambos autores recalcan que el espíritu empresarial no necesariamente se traduce a la creación de nuevas organizaciones ya que esta característica puede desarrollarse dentro de una organización en donde se puede explotarla o venderla. Además, señalan que el espíritu empresarial requiere que las personas tengan diferentes creencias sobre el valor de los recursos ya que en la producción de un bien o servicio necesita de esta información para posteriormente ofrecer una ventaja sobre los competidores.

Por un lado, Casson (1982) indica que el espíritu empresarial es más probable que tome la forma de nuevas empresas cuando las oportunidades son más imperceptibles, cuando no requieren activos complementarios y cuando destruyen a la competencia; mientras que Collins *et al.* (2003) declaran que comprender mejor al espíritu empresarial es útil para identificar la necesidad de logro de los individuos y han demostrado que esta necesidad está relacionada positivamente con la fundación de empresas.

Shane, junto a Locke y Collins (2003) agregan que la independencia definida como la responsabilidad que tiene el individuo de su propio juicio es una característica del espíritu empresarial ya que el empresario asume la responsabilidad de seguir una oportunidad que no existía antes y la responsabilidad de aceptar los resultados esperados (positivos o negativos).

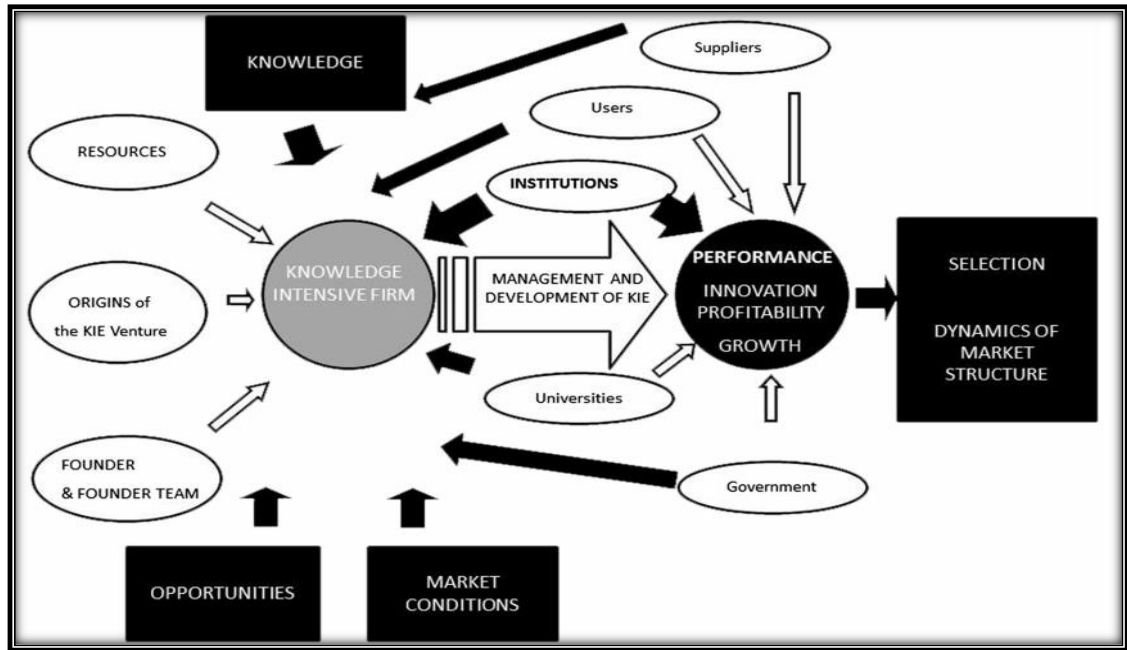
En este sentido y como se mencionó párrafos atrás, la cualidad de perseverancia es sin duda muy característica del espíritu empresarial.

Para que sobreviva el espíritu empresarial y mantenga un rendimiento, es de vital importancia el conocimiento acumulado por los fundadores, así como el respaldo de la investigación científica. Por lo tanto, el EIC está compuesto por las relaciones entre el empresario, la firma, el conocimiento y el contexto social y económico.

Malerba y McKelvey (2018) argumentan que la visión actual schumpeteriana reconoce que el conocimiento juega el papel de filtro para la iniciativa empresarial ya que es un factor clave que permite la creación de oportunidades y que el emprendedor a) toma riesgos, b) detone la tecnología y las ideas en innovaciones en el mercado, c) permite nuevas combinaciones, d) se enfrenta a la incertidumbre sobre los resultados finales, e) crea oportunidades y se adapta al ambiente externo, f) conduce a procesos más amplios de dinamismo económico que conducen al crecimiento económico y el bienestar social, g) están comprometidos en la creación, uso y difusión del conocimiento, h) participa en actividades de resolución de problemas para un aprendizaje, i) utiliza al conocimiento en nuevas combinaciones para la innovación, j) se ven influidos por la educación, el conocimiento y experiencia en sus actividades innovadoras, k) son altamente dependientes de la infraestructura del conocimiento y del contexto institucional, y por último, l) crea oportunidades pero están limitadas por las dimensiones geográficas en las que se desarrolla.

Estos últimos autores diseñaron un modelo que identifica la dinámica por la que atraviesa un emprendimiento intensivo en conocimiento. Dicho modelo se esquematiza a continuación y resulta relevante por la manera en que contextualiza el emprendimiento dentro un ambiente de recursos de conocimiento e instituciones, en el que interactúan diferentes actores y se conjugan las oportunidades con el desarrollo del mercado.

Imagen 1 Proceso por el que atraviesa un emprendimiento intensivo en conocimiento



Fuente: (Malerba & McKelvey, 2018, pág. 509)

Los autores mencionan que dentro de los orígenes del EIC pueden provenir de organizaciones educativas, empresas, universidades, del sector público y organismos no gubernamentales; los recursos que pueden estar vinculados a los orígenes pueden ser ideas, puntos de vista y financiamiento y los fundadores representan a los individuos involucrados en la creación del proyecto con sus cualidades, es decir, hábitos, educación, experiencia e intenciones.

Posteriormente, el conocimiento representa lo que el emprendedor sabe y lo que tiene que aprender; las oportunidades son importantes en todo el ciclo de vida empresarial y las condiciones de mercado establecen las oportunidades innovadoras disponibles y las potenciales de creación.

Después, los vínculos entre la gestión y el desarrollo del EIC mantiene muchas interacciones bidireccionales con las instituciones y actores de los sistemas de innovación, estos últimos influyen en la capacidad empresarial de estos emprendimientos, dentro de los sistemas de innovación las universidades son importantes en la creación de oportunidades en la generación de nuevos conocimientos y tecnologías; los usuarios son actores clave, pueden crear y/o estimular a un emprendedor; los proveedores son quienes proporcionan conocimientos y nuevas tecnologías, por último, el gobierno a través de sus políticas públicas

ejerce influencia durante todo el proceso. Por último, el rendimiento puede ser medido de diferentes maneras, entre ellas está el crecimiento de la empresa, sus diferentes formas de innovación y su rentabilidad. Al final del proceso, los resultados están identificados como la selección y el dinamismo en la estructura del mercado en donde el EIC fomenta la competencia, desafía a los líderes ya establecidos y aumenta el grado de variedad de competencias y empresas de una industria. Las nuevas tecnologías, productos y servicios dan lugar a nuevos patrones de consumo. Las implicaciones de esta última fase del proceso es que algunas empresas intensivas en conocimiento pueden sobrevivir y crecer, pero otras declinan y desaparecen.

Este modelo simboliza y simplifica el proceso por el cual un EIC debe atravesar, pero además ofrece un amplio panorama sobre las relaciones que debe implementar un emprendedor si quiere introducirse en el mercado y permanecer. Por otro lado, las interacciones entre las diferentes instituciones pueden ser de gran ayuda, a largo plazo, para que el emprendedor mantenga aliados estratégicos que posteriormente le beneficien en su desarrollo. En este sentido, Amaro y Morales (2010) ratifican que el uso intensivo de conocimiento con fines productivos implica el trabajo en conjunto de distintos actores sociales y económicos, en particular al formar redes de colaboración para la generación de conocimiento con potencial innovador, en donde hay participación de diversa índole que están sustentados por una red organizacional y un ambiente institucional propicio.

El anterior modelo propuesto por Malerba y McKelvey (2018) a pesar de ser un modelo claro e innovador, considero minimiza la participación de otras instituciones aisladas como lo son las incubadoras y aceleradoras, aunque estas están teniendo, actualmente, gran impacto para que un emprendimiento se consolide, no cuentan con el reconocimiento que se debería.

Para no confundir y caer en generalidades, es importante mencionar que existe otro tipo de emprendimiento que posee ciertas características similares a las del EIC, pero que no tiene la misma misión, por lo que es conveniente se aclare. Este es el llamado empresa o emprendimiento de base tecnológica (EBT), el cual funciona como alternativa para comercializar los resultados de investigaciones básicas o aplicadas dentro de una Institución de Educación Superior (IES) y tiene como característica los siguientes elementos: a) generan y/o aplican los resultados del conocimiento científico y/o tecnológico para desarrollar nuevos

productos, bienes o servicios, que resuelven necesidades específicas del mercado; b) su equipo de trabajo está conformado por personal altamente especializado; c) tienen como soporte una infraestructura con tecnología de frontera y d) generan procesos, productos o servicios susceptibles de protección intelectual, y utilizan los beneficios como ventaja competitiva (Sánchez y Martínez, 2017). Entre los diferentes tipos de EBT se encuentran las *Spin off* universitarias y las *Startups* universitarias, ambas no se consideran importantes de abordar en este trabajo dada sus características totalmente académicas sin objetivos monetarios de alcance.

Si bien las características tanto del EIC y del EBT resultan similares, es de interés abordar en este trabajo el primero, ya que el proceso por el que atraviesa esclarece mejor nuestro objeto de estudio. Las relaciones que forma un EIC a lo largo de su desarrollo pueden ser analizadas individualmente en estudios a futuro y así se podría ampliar la evidencia empírica a nivel nacional. Además, con el conocimiento que se adquiriera puede surgir un debate sobre las limitaciones y desventajas a las cuales se enfrentan continuamente estos emprendimientos, especialmente aquellos dentro del sector biotecnológico en un país en desarrollo como lo es México.

Una vez que se mencionó la importancia del estudio de los EIC es relevante saber el origen de los emprendimientos, especialmente de aquellos que de un problema ambiental identifican una oportunidad de insertarse en el mercado. Por esto, el siguiente apartado habla sobre el emprendimiento por oportunidad.

Emprendimiento por oportunidad

El concepto de oportunidad ha alimentado los estudios sobre emprendimiento a lo largo de una amplia literatura. Por ejemplo, Zabala (2018) puntualiza que los emprendedores identifican oportunidades (de negocios), evalúan su viabilidad y luego deciden explotarla; posteriormente esto se refleja en la creación de nuevos productos, empresas o hasta industrias. Por lo tanto, el autor determina que el proceso de emprendimiento comienza con la percepción de la existencia de una oportunidad. Por su parte, Casson (citado en Shane *et al.*, 2003) argumenta que las oportunidades empresariales son aquellas situaciones en las que productos nuevos, servicios, materias primas, y los métodos de organización pueden ser introducidos y vendidos a mayor precio que su costo de producción.

Por otro lado, Schumpeter (1934) señala que otra oportunidad puede encontrarse cuando se descubren nuevos materiales para usarse en productos ya existentes o nuevos. Además, Drucker (citado en Shane *et al.*, 2003) plantea tres categorías de oportunidades: la primera es la creación de nueva información que pueda servir para la invención de nuevas tecnologías; la segunda está relacionada con las ineficiencias del mercado y la tercera es una reacción a los cambios en los costos y beneficios relativos de usos alternativos de recursos. Finalmente, Hayek (citado en Shane *et al.*, 2003) destaca que las oportunidades no son obvias para todo el mundo ni están presentes todo el tiempo, en cualquier punto en el tiempo, solamente un subconjunto de la población descubrirá una oportunidad dada y que el valor de las oportunidades varía dentro de la industria.

Aunque el descubrimiento de una oportunidad es una condición necesaria para la iniciativa empresarial, no es suficiente, ya que las condiciones del entorno y del individuo influyen en el aprovechamiento de la oportunidad; la decisión de explotar una oportunidad está influenciada por la percepción y disposición de aceptar el riesgo que implica. El optimismo es una cualidad que incide en la explotación de una oportunidad, el exceso de este motiva a su utilización, pero es importante recalcar que no aumenta la probabilidad de éxito (Venkataraman,1997).

Desde el punto de vista de Shane y Venkataraman (2000) existe información sobre los factores que influyen en la probabilidad de que las personas descubran oportunidades particulares: la primera es que hay quienes descubran las oportunidades gracias a la posesión de información previa y la segunda se relaciona con las propiedades cognitivas necesarias para identificarlas valorarlas y explotarlas.

Ante los ojos de muchos individuos, las oportunidades no son las mismas y hay quienes reconocen que el “darle al clavo” es cuestión de suerte. Como se mencionó en este pequeño apartado, las oportunidades están y solo es cuestión que una persona logre identificarlas. En este sentido, los problemas ambientales como la contaminación por plásticos o químicos han estado presentes desde hace décadas, pero hasta hace poco era un pequeño grupo de personas quien se habían dado cuenta de ello y habían decidido implementar un nuevo modelo de negocio para poder hacerle frente a ese problema. Es así como surgieron los emprendimientos sustentables.

Emprendimiento sustentable

Para comenzar este apartado es importante definir a los términos sostenible y sustentable. Ambos se utilizan indistintamente como traducción al español del concepto *sustainable* y en América Latina se utiliza más el término de sustentable (Paniagua & Moyano, 1998). Por lo tanto, a lo largo de este trabajo el término que se utilizará será el de sustentable, refiriéndose específicamente al interés por el cuidado del medio ambiente.

Como antecedente de este concepto, Bermejo (2014) da a conocer que el término se empezó a utilizar en el siglo XVIII en biología, para indicar la evolución de los individuos jóvenes hacia la fase adulta y posteriormente el término se ha utilizado en las demás ramas de la ciencia. A partir de los sesenta del siglo pasado el término ha tenido mayor impacto y mayor renombre cuando se comienza a concientizar sobre los problemas ambientales.

Este término tuvo mayor impacto cuando en una Comisión del Medio Ambiente y del Desarrollo en 1987 el Informe “Nuestro Futuro Común” conocido mejor como el Informe Brundtland (apellido de quien presidió la comisión) tomó el siguiente significado: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland, 1987, pág. 23).

Esta definición tiene tres dimensiones: la económica, social y ambiental (Paniagua & Moyano, 1998) y conforme avanzó el tiempo este término ha ido adquiriendo mayores adjetivos como el ecológico, verde, e incluso azul (por el planeta azul). El ecológico es el que ha tenido mayor impacto. Para Starik y Rands (citado en Spence *et al.*, 2008) las actividades sostenibles son aquellas que reflejan características ambientalmente sanas (no degradantes), socialmente justas, económicamente estables, culturalmente aceptables y auto eficientes.

En la opinión de Calvente (2007) la sustentabilidad es la habilidad de lograr una prosperidad económica sostenida en el tiempo protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas.

El desarrollo sostenible difiere del desarrollo económico porque el primero no solo incluye el desarrollo económico, sino que también integra el desarrollo ambiental. Mejorar la calidad

ambiental requiere cambiar los modos de producción tradicionales, implementar la producción limpia y el consumo civilizado para mejorar las actividades económicas, ahorrar recursos y reducir el desperdicio. Por lo tanto, centrarse en la protección del medio ambiente también promoverá el desarrollo sistemático de un país. De hecho, el espíritu empresarial está relacionado con los objetivos ambientales (Jinjiang *et al.*, 2020).

El emprendimiento basado en la oportunidad ha sido ampliamente discutido en otros estudios, pero no investigado en profundidad para comprender la relación entre el emprendimiento y el desarrollo sustentable, por lo que, Spence *et al.* (2011) reconocen su importancia y su aplicabilidad al campo del emprendimiento sustentable.

Uno de los principales objetivos que tiene el desarrollo sustentable consiste en encontrar en cada uno de los contextos culturales las conductas que puedan concientizar sobre la escasez de recursos naturales para ofrecer un buen ambiente adecuado para vivir a las generaciones futuras (Cortés-Peña, 2016).

Para Weidinger *et al.* (2014) el emprendimiento sustentable puede aplicarse a la ecologización, con la creación de nuevos productos energéticamente eficientes, tecnologías limpias y empleos verdes; el objetivo es implementar modelos de negocio que sean respetuosos con el medio ambiente. Además, definen a los emprendimientos sustentables como aquellos en donde surgen nuevas soluciones o innovaciones sostenibles que apuntan al mercado masivo y aportan valor a la sociedad; que son capaces de desarrollar soluciones empresariales para los desafíos sociales y ecológicos más urgentes y que si llevan a cabo una gestión estratégica efectiva pueden llegar a ser empresas líderes a largo plazo.

Para que una empresa sustentable llegue a ser líder en su campo, debe mantenerse innovadora, debe adaptarse al entorno, y si es posible generar nuevos modelos de negocio. Es por esto que en los dos siguientes apartados se mencionan las características de un modelo de negocio sustentable y posteriormente los elementos generales que debe tener un modelo de negocio, esto último con la finalidad de poder identificar los aspectos más relevantes que ayudan con la generación de valor, especialmente de un producto sustentable.

Modelo de negocio sustentable

Un modelo de negocio sustentable debe idealmente apuntar al valor sustentable para los clientes y para todos aquellos interesados creando y entregando este valor para capturar el valor económico mientras se mantiene o regenera el capital natural, social y económico. Estos modelos de negocio operan alineando los objetivos de sustentabilidad globales y de la empresa. La sustentabilidad puede abordarse en los niveles de creación y entrega de valor en términos de uso de recursos renovables, desarrollo de innovaciones tecnológicas sustentables, compromiso con proveedores responsables e impulsar un consumo más sustentable (D'Amato, Veijonaho, & Toppinen, 2020).

En este sentido, Sánchez (2015) menciona que actualmente las empresas se han dado cuenta que invertir en sustentabilidad es pensar en mantenerse a largo plazo y para ello es importante que su existencia se base en un enfoque sustentable y humano, y que debe adoptar una concepción de no actuar por instinto o por respuesta ante la competitividad.

Por lo anterior, para que exista un verdadero mercado sustentable es importante que las innovaciones impliquen al menos cierto grado de radicalidad. Es decir, que se cambie todo el modelo de negocio antes ejecutado, cambiando las rutinas y encontrando mejores oportunidades de innovación. Ser innovador significa proporcionar mejoras organizativas y técnicas que se pueden vender con éxito en el mercado. Para ser más específicos, en el actual mercado sustentable se pretende que los emprendedores busquen alcanzar objetivos ambientales o sociales como la reducción del impacto ambiental negativo.

En este contexto, para Wagner (2008) la tarea primordial de los emprendedores sustentables es buscar nuevos modelos de negocio que den soluciones ambientales y sociales, identificar el potencial de las invenciones y alcanzar el éxito del mercado con ellos. Complementariamente, Nakagoshi *et al.* (2017) por su parte, expresan que una empresa es entonces sustentable cuando, además de buscar un beneficio económico, contempla como parte de su filosofía organizacional su compromiso con el medio ambiente, así como con los distintos grupos de interés.

Modelo de negocio

En términos muy llanos, Sánchez y Martínez (2017) divulgan el concepto de modelo de negocio como “el saber cómo vas a hacer dinero con tu negocio, o como monetizar tu idea”. Solo después de haber encontrado este modelo de negocios, se puede pasar entonces a la etapa de ejecución, que necesita un plan de negocios (Sánchez & Martínez, 2017). Podemos proseguir con una visión más acabada del concepto en los términos de Osterwalder y Pigneur, quienes se han convertido en referentes clásicos de este concepto.

Citando a (Osterwalder & Pigneur, 2013):

“Un modelo de negocio es una herramienta conceptual que, mediante un conjunto de elementos y sus relaciones, permite expresar la lógica mediante la cual una compañía intenta ganar dinero generando y ofreciendo valor a uno o varios segmentos de clientes, la arquitectura de la firma, su red de aliados para crear, mercadear y entregar este valor, y el capital relacional para generar fuentes de ingresos rentables y sostenibles”.

Un modelo de negocio describe la racionalidad de cómo una organización crea, entrega y captura valor.

La generación de valor dentro de la empresa no es solo para los accionistas, sino para todo el proceso de su cadena de valor. Son empresas que, al buscar el bien económico, generan un bien social dentro de su comunidad (Sánchez y Martínez, 2017). En la formulación de una propuesta de valor se identifican tres etapas: la primera es seleccionar al cliente, es decir, el segmento del mercado; en segundo lugar, se debe entender la problemática en donde es importante entender el contexto y, por último, definir la solución, es decir, satisfacer al cliente (Sánchez y Martínez, 2017; Osterwalder y Pigneur, 2003).

Osterwalder y Pigneur (2013) identifican y clasifican en siete personalidades a quienes pueden introducir una innovación dentro de un modelo de negocio:

1. El director ejecutivo quien tiene por misión establecer un modelo de negocio nuevo en un sector o industria antigua.
2. El intrapreneur con la misión de sacar el máximo partido a los avances tecnológicos más recientes con modelos de negocio adecuados.

3. El emprendedor con la misión de estudiar las necesidades actuales de los clientes y crear nuevos modelos de negocio para satisfacerlas.
4. El inversor quien tiene como misión invertir en empresas con los modelos de negocio más competitivos.
5. El consultor quien ayuda a los clientes a cuestionar sus modelos de negocio y ayuda en el diseño y creación de nuevos.
6. El diseñador es quien encuentra el modelo de negocio adecuado para lanzar un producto innovador.
7. El emprendedor concienciado quien tiene como misión promover cambios sociales y económicos positivos mediante modelos de negocio innovadores.

Una de las formas más representativas para el diseño de un modelo de negocio es la propuesta por Osterwalder y Pigneur (2013), quien ilustra un modelo que integra nueve elementos clave que ayudan a definir la creación y distribución de valor de cualquier empresa. Estos nueve elementos plasmados en un lienzo son los siguientes:

- 1- La propuesta de valor
 - a. ¿Qué se le ofrece al cliente para resolver su problema?
- 2- Segmento de mercado
 - a. ¿Quiénes estarían dispuestos a pagar por el producto y/o servicio?
- 3- Relaciones con los clientes
 - a. ¿Cómo se le informa al cliente potencial sobre la propuesta de valor?
- 4- Canales de distribución
 - a. ¿Cómo se le hace llegar la propuesta de valor a los clientes?
- 5- Fuentes de ingresos
 - a. ¿Cómo y cuánto se va a cobrar?
- 6- Actividades clave
 - a. ¿Qué actividades necesitan realizar para crear propuesta de valor?
- 7- Recursos clave
 - a. ¿Qué se necesita comprar o a quién se necesita contratar para generar la propuesta de valor?
- 8- Red de socios estratégicos

a. ¿Quiénes son los proveedores o socios comerciales?

9- Costos del negocio

a. Mano de obra, gastos fijos y materias primas

Una vez que se mencionaron los elementos centrales de un modelo de negocio es necesario tomar en consideración el concepto de mercado ya que no existiría un negocio si no hubiera clientes a los cuales ofrecer una propuesta de valor.

Mercado

Para Freeman (1979) la demanda del mercado no es necesariamente el único, ni siquiera el principal, determinante de la magnitud y la dirección de la actividad inventiva e innovadora, y menos aún de la actividad científica. Aunque la influencia del mercado sí puede variar en gran medida con los cambios cíclicos (nacimiento, crecimiento y declive) y discontinuidades en la industria.

A su vez, Schmoookler (1966) enfatiza que las invenciones se hacen generalmente porque los hombres quieren resolver los problemas económicos o aprovechar las oportunidades económicas y que es de enorme importancia para la teoría económica. Por su parte, Bernal (1953) visualizó desde años atrás que las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la industria irían cambiando y que un nuevo patrón para el desarrollo de nuevas industrias podría resultar de dichas relaciones. En estos casos, las principales novedades en la ciencia pueden desencadenar oleadas de invención, que a su vez conducen al reconocimiento de grandes nuevas oportunidades para la inversión y la producción. En una etapa posterior en el crecimiento de tales nuevas industrias, el patrón de desplazamiento de la demanda del consumidor y los requisitos para mejoras en los procesos pueden llegar a ser los principales determinantes de la dirección y la escala de la invención.

Las demandas intangibles del mercado son aquellos requerimientos que realizan los clientes a la organización, que están relacionados con prácticas sustentables en los tres pilares del desarrollo sustentable (social, ambiental y económico). Por su parte, Terán (2019) afirma que el éxito de una compañía dependerá en gran medida, de la habilidad del gerente para gestionar con efectividad todo el entorno del cliente. Las demandas intangibles tienen que ver con los atributos intrínsecos del producto, es decir, se exige que provengan de productores

socialmente responsables y que cuiden el ambiente. Además, reúne diferentes conceptualizaciones de mercado.

Por un lado, hace referencia a Rodríguez (citado en Terán, 2019, pág. 86) quien menciona que el mercado es el cúmulo de todos los compradores existentes y posibles de un producto o servicio, y que estos tienen en común una necesidad o deseo específicos que se pueden satisfacer mediante intercambios. Por el otro lado, Terán (2019) también menciona a Baumgartner (pág. 87) quien contempla al mercado como uno de los componentes clave a considerarse para incorporar estrategias de sustentabilidad en las organizaciones, coincide además en que el mercado impone a las organizaciones la implementación de estrategias relacionadas con la sustentabilidad para transitar a estructuras organizativas que satisfagan las nuevas necesidades de la sociedad.

De manera similar, Morelli (2011) argumenta y afirma que la sustentabilidad en el desarrollo es una condición de equilibrio, armonía, resiliencia e interconexión que permite al ser humano satisfacer sus necesidades, sin exceder la capacidad de sus ecosistemas y que de no incluirse la sustentabilidad se podría perder mucha de la biodiversidad biológica que son necesarias para la sobrevivencia del individuo.

Los mercados se están formando a medida que los actores participan en diversas actividades e interacciones que cambian la estructura del mercado y su comportamiento del mercado (por ejemplo, alterar las preferencias del cliente) (Ottoosson *et al.*, 2019).

Tanto en los modelos de negocio como en el mercado, debe existir algo en común, es decir, algo nuevo que se pueda vender (innovaciones). La actividad inventiva está estrechamente relacionada con la identificación de oportunidades y sin ella no existirían modelos de negocio revolucionarios. Por esta razón, el siguiente apartado está dedicado a señalar las principales características del proceso de innovación.

Innovación

Schumpeter (1934) menciona que la innovación abarca los siguientes casos: a) la introducción en el mercado de un nuevo bien, con el cual los consumidores aún no están familiarizados, o de una nueva clase de bienes; b) la introducción de un nuevo método de producción; c) la apertura de un nuevo mercado en un país; d) la conquista de una nueva

fuentes de suministro de materias primas o de productos semielaborados, sin tener en cuenta si esta fuente ya existe o no; por último, e) la implantación de una nueva estructura en un mercado.

Adicionalmente, Schumpeter introdujo el concepto de nuevas combinaciones, las cuales tienen que ver con la introducción de un nuevo producto o de un mejoramiento en su calidad, de un nuevo método de producción, mercado o una nueva fuente de suministro de materias primas o productos semifabricados. Además, para Schumpeter la innovación es una nueva función de producción (Hagedoorn, 1996).

En palabras de Freeman (1979, pág. 211) la innovación es un proceso de 'acoplamiento', que tiene lugar en la mente de las personas imaginativas, primero en algún lugar en la interface siempre cambiante entre la ciencia, la tecnología y el mercado. El acoplamiento es mucho más que un *flash* intuitivo: se trata de un diálogo creativo continuo durante un largo período de investigación, el diseño experimental y el desarrollo.

Porter (1991), por su parte, señala que la innovación está relacionada con la tecnología, los métodos, la creación de nuevos procesos y productos y su comercialización además de la identificación de nuevos grupos de clientes. También las innovaciones mantienen un diferente grado de novedad, pueden ser nuevas para la organización, para el país o para el mundo, se basan en conocimiento y son generadoras de nuevo conocimiento (Dutrenit y Oliveira, 2014).

La innovación es un elemento central para el surgimiento de nuevos modelos de negocios, con ella es posible solidificar ideas y hacerlas ampliamente comerciales. Según el Manual de Oslo (OECD, 2015 y 2018) toda innovación debe incluir un elemento de novedad, este último concepto se configura bajo tres formas, es decir, que tiene que ser algo nuevo para la empresa, para el mercado y el mundo entero. Una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso).

Integrando esta conceptualización de la innovación con el espíritu empresarial desarrollado anteriormente, se desprende que ambos aumentan la variedad de productos, procesos de

producción, formas de organización y cambios dentro de las industrias (Malerba & McKelvey, 2018).

El desarrollo económico al igual que la innovación no deben verse como procesos que solo se pueden promover por medio de la inversión en nuevos equipos y la compra de tecnología importada, por ello, las empresas deben centrar su atención en realizar actividades relacionadas con el aprendizaje sobre la tecnología para mejorar la eficiencia productiva (Mendoza y Valenzuela, 2014).

1.2 Gestión tecnológica

En este apartado se expondrán las diferentes conceptualizaciones de la gestión tecnológica, así como su importancia en la generación de estrategias útiles para las empresas en su desarrollo.

Hace años, Gregory (1995) dio una visión global de la gestión tecnológica destacando cinco elementos como principales en un marco integral.

En primer lugar, *la competencia y capacidad*; ambos conceptos exploran las formas en que pueden aprovecharse mercados y oportunidades. Los elementos más importantes tienen que ver con a) la comprensión de las oportunidades para aprovechar la tecnología, b) la importancia de proteger las habilidades tecnológicas clave y c) las trayectorias de la tecnología.

En segundo lugar, *la gestión de I+D*. En donde los temas recurrentes giran alrededor de la dotación de recursos y la gestión de proyectos; el análisis del flujo de información e ideas dentro de los grupos y la priorización de proyectos. El enfoque, sin embargo, sigue siendo en gran medida en torno a la I + D, servicio que figura como una función, en lugar de la captura y el desarrollo de la tecnología de todas las fuentes posibles dentro y fuera de la empresa. Los elementos más importantes son: a) vínculos entre I + D y la ciencia básica, b) visibilidad temprana y evaluación de tecnologías y c) gestión de productos.

En tercer lugar, está la *innovación*; en donde hay mayor énfasis en la invención y la actividad empresarial. La innovación es tecnológica cuando se refiere a la realización de cambios técnicos en los productos o procesos y los cambios tecnológicos requieren que los gerentes de la empresa aseguren la supervivencia organizacional mediante la aplicación de tecnologías nuevas para crear productos y servicios innovadores (Schilling, 2011). Las cuestiones importantes de esta zona son: a) la interacción entre las fases de la actividad de innovación, b) las estructuras de equipo y dinámicas y c) las influencias contextuales y ambientales.

En cuarto lugar, el *aprendizaje organizacional*, el cual tiene como objetivo ampliar la implicación en el desarrollo de la tecnología más allá del departamento de I + D y especialistas clave, para incluir el mayor número posible de contribuyentes potenciales desde el interior de un negocio. Las capacidades dinámicas juegan un papel importante dentro de este apartado. Los elementos más importantes son: a) una amplia participación de personal de la empresa, b) la captura sistemática de conocimientos y c) la capacidad de reconfigurar para hacer frente a nuevas tareas.

Por último, *la introducción del nuevo producto*. Aquí lo relevante es la superposición de las actividades clave y la importancia de una correcta comunicación entre funciones.

Por su parte, Escorsa y Valls (citado en Schilling, 2011, pág.160) argumentaron que la gestión tecnológica tiene que ver con la identificación, obtención, investigación, desarrollo y adaptación de las nuevas tecnologías en la empresa, también con la promoción y control del cambio tecnológico dentro de la misma. Adicionalmente, Castellanos (2007) propone que la gestión tecnológica se fundamenta en tres ejes: el primero es la dirección estratégica, el segundo es la transferencia de la tecnología y el tercero es la innovación técnica.

En estudios recientes como el de Schilling (2011) propone un modelo integral en donde la gestión tecnológica debe estar orientada a los siguientes propósitos:

- Integrar la gestión tecnológica a la estrategia de la empresa
- Vigilar los avances tecnológicos
 - Identificando si es emergente, moderada, clave o básica.
- Seleccionar las tecnologías adecuadas para realizar actividades de la cadena de valor
- Impulsar a la innovación

- Resguardar el Know How de la empresa
- Vincular a la empresa con las universidades

Tanto para Medellín (2010) como para Terán *et al.* (2019) con la gestión tecnológica, las empresas buscan satisfacer y maximizar sus ventajas competitivas, basándose en su capacidad tecnológica y organizacional para desarrollar e innovar productos.

La gestión tecnológica es útil para la obtención, acumulación y procesamiento de la información y su posterior conversión en conocimiento útil y práctico. El reto que tiene la gestión tecnológica es luchar con un complejo escenario en la generación y aplicación de la tecnología (Mendoza y Valenzuela, 2014).

En México uno de los organismos más representativos a la hora de definir a la gestión tecnológica es la Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación, A.C. (Innovación F. P., 2020, pág. 14), ésta concibe tres definiciones:

Definiciones de Gestión Tecnológica propuestas por el PNTI		
Conjunto de procesos administrativos que aseguran a la organización el uso eficiente de sus recursos tecnológicos.	Conjunto de procesos, métodos y técnicas que utiliza una organización para conocer, planear, desarrollar, controlar e integrar sus recursos y actividades tecnológicas de forma organizada, de tal forma que apoyen el logro de sus objetivos estratégicos y operacionales.	Conjunto de procesos o actividades de administración que se emplean con la finalidad de asegurar que la tecnología se use de forma adecuada para el logro de los objetivos de la organización, y de manera especial, para aumentar sus ventajas competitivas.

En resumen, estas definiciones recalcan que debe existir una integración entre todos los recursos disponibles en la organización para que haya una mejor conducción al logro de objetivos. Pero para que esto suceda, es importante tomar en cuenta las capacidades tecnológicas que posee cada una de las organizaciones. Al respecto, Avalos (1993), Medellín (2010) y Schilling (2011) coinciden al sostener que las capacidades tecnológicas son importantes en la gestión tecnológica ya que estas permitirán a la empresa saber qué tecnologías requiere, cómo evaluarlas, comprarlas, usarlas, mejorarlas y adaptarlas o hasta crearlas de ser necesario.

Capacidades tecnológicas

Bell y Pavitt (1995) se refieren a las capacidades tecnológicas como las capacidades domésticas para generar y administrar el cambio en las tecnologías usadas en la producción; estas capacidades suelen estar presentes en el personal altamente calificado.

Lugones (2007) por su parte, sostiene que una de las características de las capacidades tecnológicas es que no se distribuyen uniformemente entre los países, regiones y empresas, ya que son pocas las naciones que mejoran constantemente la base de sus conocimientos y que la mayoría permanece rezagada e incluso tiene muchas dificultades para absorber capacidades obsoletas.

Kim (1997) destaca que las capacidades tecnológicas son las habilidades para hacer un uso efectivo del conocimiento tecnológico para asimilar, usar, adaptar y cambiar las tecnologías existentes, además es la habilidad para crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos en respuesta a los cambios del entorno.

Las empresas van construyendo sus capacidades tecnológicas a medida que avanzan en sus procesos de aprendizaje, entendiéndose este como la variedad de procesos a través de los cuales los individuos adquieren conocimientos y habilidades técnicas (Torres Vargas, 2006), pero, no es solo adquirir el conocimiento sino que se necesita hacer un uso efectivo de él. El aprendizaje es un proceso que incluye la repetición y experimentación dando como resultado un proceso sistemático que ayuda a que las tareas se efectúen de manera rápida y mejor; la experimentación ayuda a identificar nuevas oportunidades de producción. En resumen, el conocimiento es fruto de procesos de aprendizaje y la aplicación del conocimiento retroalimenta los procesos de producción (Dutrenit y Oliveira, 2014).

El proceso para la construcción de capacidades tecnológicas depende de un conjunto de factores vinculados con los flujos de conocimiento internos y externos entre la empresa y el entorno; en particular, el contexto en el cual compiten afecta los procesos de acumulación. Asimismo, implican un proceso de desarrollo de capacidades internas que se construyen a partir de esfuerzos propios y de la experiencia y conocimientos disponibles (Jasso V. & Ortega, 2007).

Lall (1992) plantea que el desarrollo de las capacidades tecnológicas son el resultado de las inversiones realizadas por las empresas en respuesta a estímulos internos y externos; dado que estas capacidades aparecen en distintos niveles es posible identificar su acumulación a un nivel microeconómico (dentro de las organizaciones), a nivel nacional (macroeconómico) y sectorial (mesoeconómico). Estas capacidades deben complementarse para que se produzca una nueva combinación de ideas existentes, capacidades, habilidades, recursos, entre otros factores y se obtenga como resultado una innovación (Lugones *et al.*, 2007).

La taxonomía de Bell y Pavitt (Torres, 20016) clasifica las principales capacidades tecnológicas a partir de cuatro funciones técnicas: dos básicas y dos de apoyo.

1- Las básicas

- a. Actividades de inversión
- b. Actividades de producción.

2- Las dos funciones de apoyo

- a. El desarrollo de vínculos con empresas e instituciones
- b. La producción de bienes de capital.

Villavicencio y Morales (2014) señalan que una forma de medir las capacidades tecnológicas a nivel país es mediante el uso de patentes, estas son usadas habitualmente como indicador de innovaciones ya que implican un proceso de investigación y desarrollo tecnológico, aunque las patentes no reflejan todo el conocimiento tecnológico de un sector económico sí sirven para aproximarse a la identificación de capacidades sobre todo en sectores intensivos en conocimiento y relacionados directamente con las actividades científicas.

Dentro de las capacidades existe otro subconjunto además de las tecnológicas, estas son las capacidades distintivas denominadas como aquellas que diferencian a la empresa estratégicamente y, por lo tanto, las define como el sistema de conocimientos que distinguen y proveen una ventaja competitiva para la empresa o líneas de negocios (Arias, 2004).

En resumen, se podría argumentar que la gestión tecnológica se apoya principalmente de las cuatro funciones gerenciales, es decir, de la planeación, la organización, la dirección y el control. Además de que las capacidades tecnológicas son un elemento importante para lograr una ventaja competitiva.

Ventaja competitiva

Uno de los mayores representantes sobre estudios de la ventaja competitiva es Michael Porter (1991) quien en uno de sus postulados menciona que las empresas crean estas ventajas al identificar o descubrir nuevas y mejores formas de competir en una industria cuando introducen innovaciones al mercado. En una valoración dinámica de dicho planteamiento, Amaro (2019) precisa que la creación de estas ventajas implica identificar las discontinuidades y cambios en la estructura sectorial.

Anteriormente, Prahalad y Hamel (1990) habían señalado que una de las competencias centrales de las empresas competitivas es el aprendizaje colectivo, específicamente con la coordinación de las habilidades en la producción. En este sentido, la planeación, así como las demás cualidades que posee la gestión tecnológica son un elemento central para que exista una ventaja competitiva.

Para Porter (1991) las ventajas competitivas derivan de: nuevas tecnologías, nuevas o cambiantes necesidades del comprador, surgimiento de un nuevo segmento sectorial, cambio en los costos o disponibilidad de insumos y cambio en las disposiciones gubernamentales

La ventaja competitiva no puede ser comprendida viendo a una empresa como un todo, debe ser vista desde las actividades que desempeña cada una de sus actividades, es decir, el diseño, la producción, marketing, etc. Cada una de esas áreas puede hacer que se posicione la empresa y por lo tanto adquirir una diferenciación. Para poder examinar a todas las áreas de la empresa es necesario analizar las fuentes de la ventaja competitiva y la herramienta para hacerlo es a través de la cadena de valor ya que con su ayuda se puede comprender mejor el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales (Porter, 1991).

La diferenciación puede originarse en factores diversos, incluyendo el abastecimiento de las materias primas de alta calidad, un sistema de registro de pedidos o un diseño de producto superior. Una empresa se diferencia entre sus competidores por ser única y ofrecer algo valioso para los compradores. La diferenciación es uno de los dos tipos de ventaja competitiva que una empresa puede poseer. Pero, para poder obtener una ventaja competitiva

es necesario formular una estrategia que le permita a la empresa gozar de los beneficios que no toda la competencia tendrá.

Por lo anterior, en la siguiente sección se menciona uno de los principales aportes de Porter para generar una estrategia competitiva, así como sus cualidades esenciales.

Estrategia competitiva

Porter (2011) hace una diferencia entre la estrategia y la eficacia operacional. La primera implica realizar actividades diferentes a los competidores y la segunda significa desarrollar prácticas que se hacen mejor que los rivales (pág. 102), además agrega que la eficacia operacional no es muy efectiva para garantizar la sobrevivencia en el largo plazo ya que la competencia puede fácilmente imitar sus prácticas.

La estrategia competitiva es en sí una propuesta de valor que no muchos pueden poseer y tiene diferentes orígenes, uno de ellos es el posicionamiento basado en la variedad de productos, el segundo es el posicionamiento basado en las necesidades, en donde se tiene como objetivo satisfacer a un segmento de clientes y, por último, está el posicionamiento basado en el acceso, es decir que tan cerca geográficamente están los clientes para poder llegar a ellos. Dicho de otro modo, Porter (2011, pág. 117) enfatiza que *para desarrollar una estrategia es fundamental decidir cuál es el grupo de clientes objetivo, variedades y necesidades que debe atender la empresa.*

En síntesis, es mejor tener una estrategia competitiva que una eficacia operacional. Al desarrollar una estrategia competitiva eficaz se puede atraer un mayor número de clientes y obtener una ventaja competitiva que se mantenga a lo largo del tiempo, siempre y cuando se estén desarrollando novedosas estrategias conforme surgen nuevas necesidades que atender.

Una de las aportaciones principales de Porter y que es pertinente abordar en este trabajo es su famosa obra: *“Estrategia Competitiva”* publicada en 1982. En ésta, propone tres estrategias competitivas genéricas. La primera es a través del liderazgo global en costos, la segunda mediante la diferenciación y la tercera por medio de la concentración.

La primera y como su nombre lo dice, los costos son un elemento central de este tipo de estrategias, en ella se busca competir bajando los gastos, pero sin afectar la calidad del producto. Esta estrategia es la única que puede enfrentar a todas las fuerzas competitivas.

La segunda es la estrategia alcanzada con la diferenciación, esta se puede lograr ya sea con nuevos diseños, la tecnología que se usa en producción, el servicio al cliente, los canales de distribución, el marketing, etc. Esta estrategia tiene como ventaja a largo plazo la permanencia y fidelidad del cliente.

Por último, la estrategia enfocada o concentrada tiene como objetivo atender a un segmento del mercado en particular, en ocasiones al seleccionar este tipo de estrategia se tiene como ventaja el no tener muchos competidores y productos sustitutos.

En suma, la estrategia competitiva está orientada a defender a la empresa de las fuerzas competitivas.

Como afirma Porter, existen cinco fuerzas competitivas las cuales son esenciales para crear una estrategia. Estas son los competidores existentes, el ingreso de posibles entrantes, los proveedores, los clientes, y los productos sustitutos, (Porter, 2008, pág. 1). Recalca, además, que la estructura de las cinco fuerzas no es la misma en todos los sectores productivos.

A continuación, y citando a Porter (1979 y 2008) se resumen las características principales de cada una de las fuerzas competitivas.

Una de las fuerzas es la competencia existente en donde hay una lucha por el posicionamiento. En esta fuerza hay numerosas estrategias que pueden seguir las empresas para poder competir, entre ellas está la de precios, de calidad, de innovación en nuevos productos o de campañas publicitarias. Los productos que son altamente diferenciados suelen ser aquellos que atraen más fácilmente a los compradores. En cuanto a las barreras de salida, estas son altas, dado que hay muchas empresas que se han mantenido en el mercado porque ya tienen clientes que han podido conservar a lo largo de los años.

Otra de las fuerzas tiene que ver con la amenaza de posibles entrantes y esta depende de diversos factores como la barrera a la entrada del sector y de la cual puede tener diferentes fuentes como: i) las economías de escala, ii) los beneficios de escala por el lado de la demanda, es decir, la disposición del comprador a pagar por un bien, iii) los costos para los clientes por cambiar de proveedor, costos de capacitación, por ejemplo, iv) los requisitos de capital, a mayor inversión en capital es más alta la barrera, v) las ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño, la ubicación geográfica es una barrera más

significativa, vi) el acceso desigual a los canales de distribución y vii) las políticas gubernamentales restrictivas. Estas barreras no son estáticas y pueden cambiar a lo largo del tiempo (Porter, 2008)

La siguiente fuerza está representada por los proveedores, estos atraen problemas cuando son pocos y están fuertemente concentrados, igualmente cuando ofrecen un producto altamente diferenciado. En este sentido, también los clientes pueden concentrarse y dependiendo de las ventajas en costos o de la calidad pueden seleccionar a una empresa u otra. Por su parte, Magretta (2014, pág. 40) agrega que *“los compradores poderosos obligan a rebajar los precios o exigen más valor en el producto, con lo cual se apropian de una parte mayor del valor”*.

Los productos sustitutos limitan el potencial de una industria y cuando esto pasa es necesario una mejora en la calidad del producto o diferenciarlo. Estos productos pueden posicionarse rápidamente si ofrecen una reducción en los costos de producción, por mencionar un ejemplo. Al largo plazo, la incorporación de nuevas tecnologías también está siendo un factor importante para la creación de productos sustitutos. Este tipo de productos no son un rival directo (Magretta, 2014).

Por último, Porter (2008, pág. 9) menciona que el gobierno podría entenderse como una fuerza competitiva pero no es así ya que éste sólo influye indirectamente con la creación de políticas que cada sector puede aprovechar o no para desarrollar estrategias.

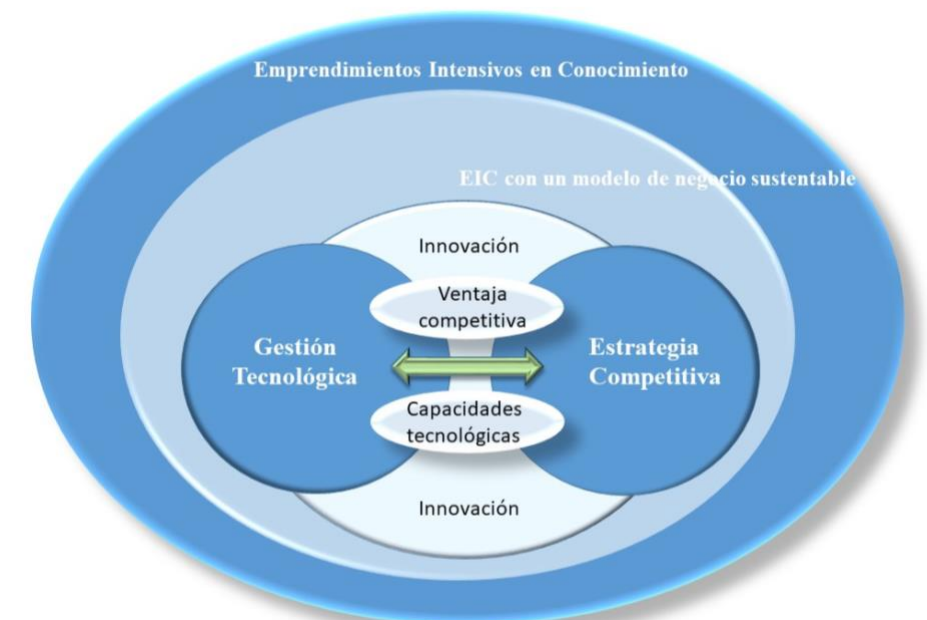
Dadas las nuevas demandas en el mercado, el surgimiento de nuevos grupos de clientes y el constante cambio en el entorno, las empresas se están viendo orilladas a cambiar constantemente sus estrategias enfocándolas en el desarrollo de nuevos productos. Es por esto que el papel de un estratega es muy importante para establecer el rumbo de dichas estrategias, dado que este actor debe estar en completa sintonía entre la empresa y el entorno, su conocimiento de alguna o de todas las fuerzas competitivas anudado con el conocimiento sobre las fortalezas y debilidades de la empresa, le permitirá formular diferentes acciones estratégicas que le puede ayudar a posicionar a la empresa en la industria (Porter, 1979).

1.3 Marco analítico

El propósito de esta sección es integrar los conceptos más importantes de los anteriores cuerpos teóricos de una forma consistente que permita comprender mejor las relaciones que existen entre ellos y que a la vez ayuden a desarrollar una estrategia metodológica adecuada e interpretar los resultados que respondan al objetivo de la investigación.

Recordemos que el objetivo principal de este trabajo es analizar los elementos de la gestión tecnológica que hacen que un emprendimiento intensivo en conocimiento con un modelo de negocio sustentable desarrolle una estrategia competitiva, para ello se presenta un marco analítico en donde se parte de lo general a lo particular, se enuncian los temas más importantes con sus conceptos asociados más relevantes. Para que exista una mayor comprensión sobre estas relaciones, en el siguiente diagrama se representarán visualmente la interacción entre los conceptos más representativos e importantes para este trabajo.

Imagen 2 Interacción entre conceptos



Fuente: Elaboración propia

Si bien, el concepto de emprendimiento intensivo en conocimiento (EIC) se caracteriza por poseer un alto grado de innovación (Malerba & McKelvey, 2018), otorga un grado superior de innovación aquellos emprendimientos que están generando modelos de negocio

sustentables ya que pretenden atender y satisfacer las necesidades de nuevos nichos del mercado.

Se ha podido observar que cada vez existen más EIC que buscan nuevos modelos de negocio que permitan dar soluciones a los problemas ambientales, y es por esto que adoptan una visión sustentable, en donde identifican las ventajas competitivas que puede ofrecer una invención y la explotan dentro del mercado.

Para la generación de innovaciones es importante mantener una estrategia adecuada que explote las capacidades de cada actor que participa en la empresa, por lo tanto, existe una similitud entre la gestión tecnología y la estrategia competitiva ya que ambas se compenetran entre sí ofreciendo una amplia herramienta para lograr posicionar a la empresa entre sus competidores.

Por su parte, la gestión tecnológica tiene como objetivo principal obtener una ventaja competitiva a través del desarrollo de nuevos productos o procesos innovadores que pueden permitir a la empresa asegurar su supervivencia (Schilling, 2011), esto se puede lograr a su vez con una formulación efectiva de una estrategia.

1.4 Conclusión del capítulo

En este capítulo se han mostrado los principales elementos que conforman a las diferentes temáticas abordadas para el propósito mismo de la investigación, se han identificado diferentes enfoques sobre ellas y que sirven de guía para el análisis de los casos de estudio. Estos enfoques permiten retomar de manera eficiente y adecuada el análisis de las empresas objeto de observación y ayudarán a la interpretación de los resultados.

A pesar de que se ha registrado una creciente oferta de productos sustentables y de la importancia e impacto que pueden ofrecer para mitigar la contaminación, son pocos los estudios sobre emprendimientos que han alcanzado un nivel óptimo dentro del mercado que les haya permitido abastecer a la demanda en un espacio geográfico más amplio.

Existen muchos estudios sobre el emprendimiento, pero son muy pocos los que consideran las características elementales de aquellos que tienen una visión más sustentable. Si bien, la motivación y el espíritu empresarial juega un papel importante para que se decida emprender,

las oportunidades se han convertido en un elemento determinante para que los emprendedores decidan ingresar al mercado aprovechándose de las problemáticas ambientales para generar ingresos económicos.

Es útil recalcar que la literatura que se revisó fue a nivel internacional, ya que no se identificaron muchos trabajos que analizaran las particularidades de este fenómeno en países en vías de desarrollo como México, por lo cual resulta enriquecedor ofrecer evidencia empírica de este tipo de emprendimientos nacionales.

Este capítulo servirá para entender cómo la innovación puede generar un cambio en los patrones de consumo y que puede servir para la regeneración del medio ambiente con la introducción de modelos de negocio bien gestionados.

2 Metodología

Este capítulo tiene como finalidad explicar la estrategia de trabajo que se llevó a cabo, además de describir los métodos cualitativos considerados para el estudio de caso y las principales herramientas utilizadas.

Debido al marco teórico adoptado para este trabajo fue necesario el considerar el método de estudio de caso para ayudar a la comprensión de los elementos de la gestión tecnológica presentes en los emprendimientos intensivos en conocimiento (EIC) con un modelo de negocio sustentable, tarea que resultó ser compleja dadas las limitaciones actuales que vive nuestro país, restringiendo las posibilidades de contacto directo para la realización de entrevistas personales y la reorganización del trabajo en las organizaciones. La elección del contexto se basó en la orientación nacional de la industria a la que pertenecen estos emprendimientos y la exposición a los problemas de la gestión sustentable.

Se eligió a dos empresas que fueran representativas en el sector que cumplieran con las siguientes características: que fueran emprendimientos intensivos en conocimiento, de origen mexicano, con participación vigente en el mercado y que su modelo de negocio sea sustentable. La elección de la metodología estuvo respaldada por el acceso a fuentes empíricas confiables y completas.

Este capítulo está conformado por seis apartados, el primero menciona el tipo de estudio que tendrá este trabajo; el segundo habla sobre las características principales del estudio de caso, además de sus ventajas y desventajas para esta investigación; el tercero describe el proceso por el cual se tuvo contacto inicialmente con los emprendimientos y se pasó al campo de estudio; en el cuarto se mencionan las principales herramientas y técnicas para la recolección de datos e información; el quinto muestra de manera general cómo se pretende sistematizar la información y en un último apartado se mencionan los principales hallazgos esperados.

Tipo de estudio

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo, ya que se pretende desentrañar el significado de la realidad en su contexto natural y así poder interpretar los fenómenos alrededor del objeto de estudio aquí planteado. Dentro de la investigación cualitativa se aplican entrevistas, se

recuperan experiencias personales, se construyen historias de vida, o simplemente se hacen observaciones, a informantes que puedan proporcionar con objetividad, claridad y precisión testimonios sobre un objeto de estudio en particular y permitan identificar relaciones con otros actores involucrados y su contexto (Rodríguez, 1999; Tarres, 2013). Además, con la ayuda de una revisión documental se pueden complementar los elementos que permiten responder a la pregunta de investigación y cumplir con el objetivo general que dan forma a este trabajo.

Si bien es cierto que la tradición cualitativa cuenta con distintas técnicas orientadas a recoger información descriptiva sobre los relatos de las personas o de la conducta observada, se prefirió hacer un estudio de caso dada la incertidumbre del comportamiento que tienen los EIC, además del deseo de estudiar un objeto de estudio que ha surgido con gran impacto. El estudio de caso no es una elección metodológica de una estrategia de investigación, sino la elección de un objeto por ser estudiado (Gundermann, 2013). Con ayuda de un estudio de caso se podrán contrastar los elementos teóricos con el objeto de estudio y que será de utilidad para la generación de nuevos conocimientos o para obtener las bases para generalizaciones analíticas.

El objeto de estudio servirá para entender cómo los emprendimientos intensivos en conocimiento están generando estrategias adaptativas para insertarse y mantenerse en el mercado.

Ventajas y desventajas del estudio de caso

Los estudios de caso son utilizados para evaluar una investigación realizada mediante su uso. Siguiendo a Yin (2018), quien menciona que los estudios de caso son un método empírico que investiga un fenómeno contemporáneo en profundidad y dentro de su contexto del mundo real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes. Por lo tanto, deseo comprender un caso en el mundo real que ayude con la interpretación de las relaciones causales entre los diferentes actores o instituciones que comprenden a los EIC, así como identificación de las diferentes propuestas de valor que ofrecen este tipo de emprendimientos y que permitirá posteriormente obtener similitudes y diferencias entre las unidades de observación.

Retomando a Yin (2018), él clasifica a los estudios de caso en tres: explicativos, descriptivos y exploratorios. El *explicativo* tiene, como su nombre lo dice, explicar las relaciones entre operaciones y examina la causalidad en términos de la lógica de causa-efecto; los *descriptivos* tienen como propósito dar cuenta una situación problemática centrada en un análisis del objeto de estudio, y los *exploratorios* ayudan a generar hipótesis para investigaciones posteriores.

Para este trabajo se usará el estudio de caso exploratorio apoyado en dos ejes teóricos que serán la guía para la identificación de los elementos de gestión tecnológica presentes en emprendimientos intensivos en conocimiento sustentable dentro del sector biotecnológico, este análisis será importante para describir rasgos básicos sobre este sector ya que son muy pocos los trabajos que han sido enfocados desde esta perspectiva.

El estudio de caso parte del supuesto de que es posible conocer un fenómeno estudiado partiendo de la explicación intensiva de la unidad de observación, donde el potencial heurístico está centrado en la relación entre el problema de investigación y el objeto de observación, lo que facilita la descripción, explicación y comprensión del objeto de estudio (Mendoza, 2015).

Rodríguez (1999) y Yin (2018) clasifican a los estudios de caso como se muestra en la siguiente imagen:

Imagen 3: Clasificación de los tipos de estudio de caso

RODRIGUEZ (1999)			YIN (2018)			
Estudio de caso único	o Histórica-organizativa: donde se ocupa de la evolución de una institución	Estudio de caso múltiple	o Inducción analítica modificada: persigue el desarrollo y contrastación de ciertas explicaciones en un marco representativo de un contexto mas general	Estudio de caso simple	o Caso simple, diseño holístico: el estudio se desarrolla sobre un solo objeto, procesos o acontecimiento, realizados con una unidad de análisis.	o Múltiples casos, diseño holístico: se persigue la replicación lógica de los resultados repitiendo el mismo estudio sobre casos diferentes para obtener mas pruebas y mejorar la validez externa de la investigación, realizados con una unidad de análisis.
	o Observacional: se apoya en la observación participante como principal técnica de recogida de datos					
	o Biografía: buscan, a través de extensas entrevistas con una persona, una narración en primera persona					
	o Comunitario: se centran en el estudio de un barrio o comunidad de vecinos					
	o Situacional: estudian un acontecimiento desde la perspectiva de los que han participado en el mismo.					
o Microetnografía: se ocupan de pequeña unidades o actividades específicas dentro de una organización	o Pretenden generar teoría constrastando las hipótesis extraídas en un contexto dentro de contextos diversos.	o Caso simple, diseño incrustado: el estudio se desarrolla sobre un solo objeto, proceso o acontecimiento, utilizando dos o mas unidades.	o Múltiples casos, diseño incrustado: se persigue la replicación lógica de los resultados repitiendo el mismo estudio sobre casos diferentes para obtener más pruebas y mejorar la validez externa de la investigación. Realizados con dos o mas unidades de análisis.			

Fuente 1 Elaboración propia con base en Rodríguez (1999) y Yin (2018)

En esta investigación se trabajará con un estudio de caso único tomando las características proporcionadas por Rodríguez (1999), específicamente en la histórica-organizativa, biográfica y micro etnográfica, pero a su vez, trabajando con la tipología de Yin (2018) en un estudio de caso simple con diseño incrustado ya que se utilizaran dos unidades de observación (Ecoshell S.A. de C.V. y Applied biotec S.A.S de C.V), ambas dentro del mismo marco metodológico, esto con el objetivo de mostrar más datos robustos que enriquezcan el trabajo.

Método de búsqueda y selección de los emprendimientos

El método inicial de búsqueda para localizar emprendimientos con un modelo de negocio sustentable comenzó con la generación de una base datos, en la cual originalmente se insertaron etiquetas como el nombre del emprendimiento o empresa, nombre de los inventores, las organizaciones involucradas, sus colaboradores, tipo de financiamiento, localidad, tipo de producto, materia prima que usaban, página web, teléfono, correo electrónico, principal área de conocimiento identificada, usos previstos actuales o potenciales de la invención, si contaba con propiedad intelectual, principal aspecto de impacto ambiental y el nivel de desarrollo del proyecto.

En la generación de la base de datos se tomaron como fuentes de información los portales de noticias del CONACYT, los buscadores oficiales del gobierno, motores de búsqueda de

noticias nacionales e internacionales, navegador web (Google), sitios web de oficinas de transferencia tecnológica, páginas y grupos en Facebook, Twitter e Instagram relacionados en emprendimiento y bio-productos, además de pequeñas bases de datos de investigaciones anteriores y artículos de divulgación científica relacionados con el tema.

Las palabras o términos clave para redactar la sintaxis en los motores de búsqueda fueron: *biobasado, biodegradable, biomateriales, recurso natural, emprendimiento sustentable, innovación sustentable, mitigación del cambio climático, biotecnología, sostenibilidad ambiental, mercado verde, economía verde, productos verdes, economía circular y ecoinnovación.*¹

Una vez que se habían registrado aproximadamente cincuenta emprendimientos en la base de datos, la siguiente etapa consistía comunicarse con ellos a través de los medios de comunicación disponibles, en su mayoría, contaban con páginas web y perfiles en Facebook e Instagram.

Uno de los emprendimientos registrados más atractivos para los fines de este estudio era Deserto Pelle², una empresa mexicana que estaba causando furor en la prensa especializada por fabricar chamarras, carteras y bolsos con textil obtenido del cactus. Se le escribió en sus redes sociales y sitio web para ver si era posible una entrevista, pero no hubo respuesta. Otro emprendimiento que era factible analizar para este trabajo era Biofase³, igualmente una empresa mexicana que fabrica utensilios biodegradables con hueso de aguacate, el procedimiento para llegar a ellos fue el mismo. Desafortunadamente no se tuvo éxito al recibir una respuesta.

Al haber agotado muchas de las oportunidades para establecer contacto con alguna empresa registrada en la base de datos, se tomó como plan alternativo escribir a las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) tanto de Instituciones de Educación Superior⁴ como de organismos como CONACYT, para solicitar su apoyo en la identificación del

¹ Se incorporaron guiones y truncamientos para ampliar las variantes de los términos.

² www.desserto.com.mx

³ www.biofase.com.mx

⁴ Principalmente las que se consideraron tienen mayor alcance (UNAM, Tec de Monterrey, IPN y Anáhuac).

emprendimiento. Afortunadamente se tuvo éxito y obtuvo como respuesta: COGNOS de la UNAM y del Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CEMITT).

El director del CEMITT en su respuesta al correo solicitando de su ayuda, recomendó a la empresa Applied Biotec por su fuerte impacto en el sector biotecnológico y por el producto que estaba desarrollando y procedió al envío del correo electrónico del Co-fundador Omar Piña.

Por otra parte, y casi al mismo tiempo, después de varios correos y meses, otra empresa que atendió a la solicitud de ayuda y a una entrevista fue Ecoshell, en donde se mantuvo contacto desde el comienzo con la gerente de ventas Fanni.

Finalmente, ambos casos se seleccionaron para este trabajo al ser similares; es decir, se trata de emprendimientos intensivos en conocimiento que están actualmente en el mercado con un modelo de negocio sustentable. Por lo tanto, se esperaba obtener resultados similares o que mostraran resultados contrastantes, pero con razones previsibles.

En la siguiente Tabla 1 se muestra de manera general las similitudes y diferencias de ambas empresas, el interés principal radica en las similitudes, específicamente en que ambas laboran productos con materia prima de origen agropecuario. En la Tabla 2 se muestra una tabla con las características más importantes de cada una de las empresas.

Tabla 1 Similitudes y diferencias entre las unidades de observación

Empresa	Diferencias	Similitudes
Ecoshell S.A de C.V	*Atiende a mercados masivos que demandan desechables biodegradables *Diez años en el mercado	*Emprendimientos con un modelo de negocio sustentable. *Elaboran productos con materia prima de origen agropecuario.
Applied Biotec S.A.S de C.V	*Atiende un nicho de mercado específico: compradores de bio pesticida. *Dos años en el mercado	* Pueden ofrecer una ventaja competitiva a través de la diferenciación.

Tabla 2: Características de cada una de las unidades de observación

	ECOSHELL	APPLIED BIOTEC
ATRACTIVO PARA ESTUDIO DE CASO	Empresa que fabrica productos desechables con biomateriales, específicamente con la fécula de maíz y caña de azúcar.	Micro empresa que explota desarrollos biotecnológicos en la producción de compuestos de interés comercial para problemas del medio ambiente y salud.
PROPIETARIOS	Carlos Camacho Egresado de Ingeniería Industrial en la Universidad Anáhuac	Alejandro Torres Gavilán Doctor en Biotecnología Omar Piña Maestro en Biotecnología de la UNAM Esmeralda Ramírez Maestra en sustentabilidad
FUNDACIÓN	2010	2017
PROPIEDAD INTELECTUAL	Buscando información	Patente
ARTICULOS	Desechables (tenedores, cucharas, etc)	Bio-pesticidas Disuasores Gas pimienta
MERCADO	Wings, Fiesta Americana, Chedraui, Superama Farmacias San Pablo	Industria Agro Clientes con mascotas
PREMIOS	Emprendedores 2014, Entrepreneur, Líderes Forbes, Premios estudiantes emprendedor Soy Entrepreneur.com, Ernst & Young Entrepreneur Of The Year	Premio Nacional de Tecnología e Innovación XIX Edición; High Tech XL 2018
UBICACIÓN	Paseo de la Reforma, CDMX	Cuernavaca, Morelos

Hans Gundermman Kröll (2013), nos dice que el estudio de caso se puede clasificar dependiendo si éste se usa como fin o como medio. Como fin tiene el propósito de focalizar de manera singular un objeto de estudio como un caso en función de la elección de la unidad de estudio, aquí lo importante es no perder el carácter unitario del caso por estudiar. Como medio, el estudio de caso se comprende como un recurso secundario para el desarrollo posterior de otra metodología de investigación.

Por su parte, Caramon (2004) menciona que el estudio de caso puede ser considerado bajo tres perspectivas: como un método en el sentido de que estudia las interrelaciones y los cambios, en segundo lugar, como una técnica para entender o tomar decisiones con relación a un objeto de estudio y por último como instrumento de observación dentro de la investigación documental.

Para fines de este trabajo, el estudio de caso se contempla como un fin y bajo la perspectiva de un método para estudiar las interrelaciones y los cambios entre actores y el entorno de los EIC.

Si bien, un estudio de caso único conlleva varias desventajas, al ser un estudio con dos unidades de observación, no está exento de éstas. Por lo que las mayores desventajas o limitantes son el tiempo para su comprensión a profundidad.

Acceso al campo

Este apartado contiene la descripción del proceso por el que se fue accediendo progresivamente a la información fundamental para el trabajo y en la identificación de las unidades de observación.

El primer acercamiento con Ecoshell fue a través de correos electrónicos y la persona con la que se entabló el primer contacto fue la gerente de ventas; en tanto que con la empresa Applied biotec se logró el primer contacto a través de una red OTT, quienes acudieron a una solicitud de ayuda para la localización de emprendimientos intensivos en conocimiento. Posteriormente en un acercamiento más formalizado fueron las interacciones a través de la plataforma Zoom y una entrevista semiestructurada, las que permitieron tener un marco general de las empresas (Anexo 1).

Posteriormente, una vez desarrolladas las primeras entrevistas, se establecieron fechas para una segunda y tercera entrevista.

Herramientas para la recolección de datos e información

Se usó como principal herramienta la entrevista estructurada para lograr un análisis histórico-organizacional; es decir, se pretendía conocer el origen y estructura de los objetos de observación; también se empleó un estudio biográfico para identificar las principales etapas o acontecimientos relevantes de los emprendimientos estudiados.

Como técnicas adicionales para la recolección de datos fueron la indagación de documentos (estadísticas de la industria, informes, datos de asociaciones a las que pertenece, informes de regulación ambiental del gobierno, entre otros) para examinar y verificar datos cualitativos y poder aumentar la validez de la investigación.

Los ejes analíticos que se pretenden cubrir con las entrevistas y que ayudarán a cumplir con el objetivo general de este trabajo son los siguientes: la gestión tecnológica y el modelo de

negocio, ambas entrevistas están en los anexos 2 y 3. De manera ilustrativa y resumida, se muestran en las imágenes 2 y 3 los ejes analíticos con sus respectivos propósitos.

Para el eje analítico de gestión de la tecnología e innovación se tomó como referencia la entrevista elaborada por el especialista Alberto Medellín en su tesis doctoral sobre la gestión de tecnología en empresas innovadoras mexicanas (Medellin, 2010).

Imagen 4. Eje analítico: La gestión tecnológica

Categoría Analítica	Sub categoría	Elementos	Própositos
Gestión Tecnológica	Vigilar	<ul style="list-style-type: none"> .-Identificación de amenazas y oportunidades de innovación tecnológica .-Necesidades de los clientes .-Comportamiento de los competidores .-Nuevas tecnologías que llegan al mercado .-Normas y legislaciones 	<ul style="list-style-type: none"> .-Identificación de segmentos actuales y futuros de mercado .-Mostrar oportunidades de mejora de productos o servicios .-Ubicación de expectativas no satisfechas para desarrollar nuevos productos
	Planear	<ul style="list-style-type: none"> .-Planeación estratégica (desarrollo a largo plazo) .-Planeación táctica (objetivos para las diferentes áreas) .-Planeación operativa (asignación de tareas específicas a equipos de trabajo) 	<ul style="list-style-type: none"> .-identificación de capacidades tecnológicas (hasta dónde puede llegar la empresa)
	Habilitar	<ul style="list-style-type: none"> .-Licencias .-Alianzas .-Desarrollo de tecnología .-Investigación y desarrollo tecnológico .-Escalamiento .-Transferencia de tecnología .-Gestión del personal .-Gestión de recursos financieros .-Gestión del conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> .-Gestión eficiente de recursos .-Identificación y evaluación de oportunidades de mejora de tecnología .-Incorporación de nuevas tecnologías .-Protección para los desarrollos .-Uso y mejora de los conocimientos individuales y organizacionales .-Generación de ventaja competitiva
	Proteger	<ul style="list-style-type: none"> .-Propiedad intelectual .-Explotación comercial .-Protección de marca .-Patente .-Secreto Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> .-Exclusividad .-Crecimiento del valor de la empresa
	Implantar	<ul style="list-style-type: none"> .-Escalamiento .-Ingeniería .-Adopción de un proceso .-Explotación comercial de innovaciones .-Desarrollo de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> .-Introducción en el mercado de nuevos productos o servicios .-Reforzar la ventaja competitiva .-Posicionamiento .-Abrir nuevos mercados

Imagen 5 Eje analítico: Modelo de Negocio

Categoría Analítica	Sub categoría	Elementos	Própositos
Modelo de negocio	Propuesta de Valor	o Valor agregado al producto	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los elementos que se diferencian entre la competencia
	Relación con clientes	o Canales de información o Canales de suministro o Canales de distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el proceso por el cual se establece y mantiene comunicación con los clientes • Identificar los principales canales de distribución
	Fuentes de ingresos	o Inversiones o Capital único o junta de directivos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar cómo está compuesto su capital social • Conocer si hubo alguna inversión de algún programa social
	Actividades clave	o Principales actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las actividades esenciales que proporcionan un valor agregado
	Recursos clave	o Materia prima o Proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la materia prima de uso agropecuario que se usa en mayor porcentaje • Conocer el proceso por el cual transforman la materia prima en productos terminados
	Red de socios estratégicos	o Proveedores o Socios comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las principales alianzas estratégicas
	Costos	o Número de empleados o Dimensión de materia prima o Sucursales	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar sus costos fijos

Operacionalización de las variables

Dentro de este apartado se llevará a cabo la operacionalización de variables que permitirá elaborar los instrumentos de medida para convertirlos en indicadores y posteriormente en elementos de observación.

El proceso de operacionalización está conformado por el fenómeno más general que estudia la investigación, seguido de la definición de los conceptos que incluye ese fenómeno, después la subdivisión de los conceptos más complejos en dimensiones, posteriormente la definición de variables después la búsqueda de los indicadores, y por último la formulación de la pregunta (Reguant & Martínez-Olmo, 2014).

A continuación, se muestran las tablas con la operacionalización de los principales conceptos utilizados en esta investigación.

Tabla 3: Operacionalización del concepto Emprendimiento Intensivo en Conocimiento

Concepto	Dimensión	Variable	Indicador	Pregunta
Emprendimiento Intensivo en Conocimiento (EIC)	Conocimiento	Nivel y tipo de estudios	Grado académico	¿Cuál es tu nivel máximo de estudios?
			Institución de formación	¿De dónde egresaste?
		Tipo de conocimiento	Bajo, medio, alto o intensivo	¿Qué grado de conocimiento se genera en las actividades que realizan?
	Liderazgo	Tipo de liderazgo	Nivel de liderazgo	¿Qué grado de liderazgo crees tener?
	Innovación	Tipo de innovación	Patentes	¿Cuentas con alguna patente?
	Decisiones bajo contextos importantes	Toma de decisiones	Tipo de decisiones	¿Qué decisiones tomas?
	Contexto	Incentivos para emprender	Fondos de emprendimiento	¿Tuviste algún apoyo económico para emprender?
	Instituciones	Instituciones que fomentaron el emprendimiento	Tipos de Instituciones	¿Qué asociaciones o instituciones te ayudaron a emprender?
Financiamiento	Recursos monetarios para emprender	Tipo de financiamiento	¿Qué tipo de financiamiento tiene la empresa?	
Participación del gobierno	Limitaciones	Tipo de políticas	¿Consideras que estas limitado por algunas políticas gubernamentales?	

Tabla 4: Operacionalización del concepto Gestión Tecnológica

Concepto	Dimensión	Variable	Indicador	Pregunta
Gestión Tecnológica	Capacidad de innovación en la empresa	Actividades importantes de la gestión tecnológica realizada	Tipo de innovación	¿Cuáles han sido las principales innovaciones de la empresa? ¿Quién innova?
		Condiciones organizacionales	Tipo de infraestructura	¿Cuenta con la infraestructura adecuada para innovar?
		Capital humano	Tipo de personal	¿Cuenta con el personal adecuado para innovar?
		Estructura organizacional	Gerente por departamentos	¿Existe una gerencia de I+D?
	Capacidad tecnológica en la empresa	Nivel de las capacidades tecnológicas	Tipo de actividades tecnológicas	¿Qué tipo de actividades tecnológicas lleva a cabo la empresa?
	Estrategia tecnológica	Existencia de una estrategia tecnológica	Tipo de estrategia	¿En qué consiste la estrategia tecnológica de la empresa?
		Propósito de la gestión tecnológica	Objetivo de la estrategia	¿Para qué se gestiona la tecnología en la empresa?
	Ventajas Competitivas	Valor de la empresa	Propuesta de valor	¿Qué diferencia a la empresa frente a la competencia?
I+D	Inversión en I+D	Porcentaje destinado a I+D	¿Qué porcentaje de los ingresos se destina a la I+D?	

Tabla 5: Operacionalización del concepto Modelo de Negocio

Concepto	Dimensión	Variable	Indicador	Pregunta	
Modelo de Negocio	Propuesta de valor	Estrategia de negocio	Existencia de estrategia	¿Cuenta con una estrategia de negocios claramente definida?	
			Tipo de estrategia	¿En qué consiste la estrategia y cuál es su duración?	
		Producto	Tipo de producto	¿De qué trata el producto?	
		Innovación	Tipo de innovación	¿Qué tipo de innovación tiene la empresa?	
	Competencia	Identificación de la competencia	Cantidad de competidores	¿Cuáles son sus competidores directos e indirectos?	
	Alianzas	Sociedades clave	Cantidad y tipo de alianzas	¿Con quién mantiene alianzas?	
	Actividades	Tipo de actividades	Objetivos	¿Qué está haciendo como empresa para alcanzar sus objetivos?	
	Recursos clave		Inversión	Tipo de inversión	¿En qué se ha invertido?
			Materiales para realizar actividades	Tipo de recursos	¿Qué recursos materiales se necesita para el logro de objetivos?
			Capital humano	Tipo de habilidades	¿Qué personas son clave?
	Relación con el cliente	Comunicación	Canales de comunicación	¿Qué medios y formas de contacto utiliza para que el cliente conozca el producto o servicio?	
	Canales de distribución	Acercamiento al cliente	Tipo de canales	¿Cómo acerca el producto al cliente?	
				¿En dónde se está vendiendo?	
	Segmento del mercado	Consumidores finales	Tipo de mercado	¿A qué tipo de mercado se piensa atender?	
				¿Cuáles son las características de los consumidores?	
				¿Cómo se consiguen los clientes?	
	Finanzas	Estrategia de precio	Tipo de precios	¿Qué estrategias de precio adopta?	
¿Es rentable la empresa?					
Ingresos	Fuentes de financiación	Tipo de financiación	¿Cuáles son las fuentes de financiamiento?		
			¿Qué tipo de inversión tienen?		

Sistematización y análisis de la información recolectada

Dado el carácter cualitativo de la investigación, el proceso de sistematización y análisis de la información recolectada sigue dos rutas para poder vincular tanto a la pregunta de investigación como a los elementos del modelo de negocio, el EIC y la gestión tecnológica. La primera ruta hace referencia específicamente al proceso de sistematización de la información, considerando los siguientes elementos: la recolección y almacenamiento de datos, la codificación, lectura rápida de conceptos clave y las relaciones de interés. La segunda ruta está focalizada principalmente al análisis de la información recolectada. En esta ruta se busca hacer la contrastación entre los conceptos del marco teórico considerado y la información recolectada. Si bien la primera ruta sirve de filtro inicial, es en la segunda en la cual se hace la confrontación de elementos teóricos con la evidencia encontrada.

De manera complementaria, con ayuda del programa Atlas.ti se examinó minuciosamente la terminología recaba en las entrevistas. Dicho análisis tuvo el fin de ir recopilando los elementos más importantes presentes en ambos emprendimientos sobre la gestión tecnológica, sobre su modelo de negocio sustentable y cómo es que desarrollan una estrategia competitiva. Es importante aclarar que dicho procesamiento de la información con el software y sus resultados arrojados no son en sí el análisis que sustenta a este trabajo, más bien sirven de apoyo para explicar y justificar los hallazgos, rescatando la evidencia empírica de la narrativa de los entrevistados, además de reforzar el análisis cualitativo. Ver anexo 5.

Hallazgos esperados

Identificar los elementos de la gestión tecnológica presente en las unidades de observación que hacen posible que se desarrolle una estrategia competitiva. Además, se pretende obtener las bases para generalizaciones analíticas (Rodríguez,1999), es decir, hallazgos que se puedan emplear para casos similares.

3 Marco Contextual

Para valorar nuestros hallazgos, es útil puntualizar algunos elementos del panorama ambiental que rodean nuestro objeto de estudio. En México se producen 300 millones de toneladas de plásticos al año, de las cuales sólo se recicla 3% (Santillán, 18). Estas cifras son alarmantes ya que mucho del plástico que se genera termina en los cuerpos de agua, especialmente en los océanos, en donde ha modificado gravemente el ecosistema, dañando a las especies que habitan en él. Actualmente ya hay órganos gubernamentales que han implantado normas o políticas sobre el consumo de plástico de un solo uso, una de ellas es la Ley de Residuos Sólidos en donde se prohíbe, a partir del primero de enero de 2020, la comercialización, distribución y entrega de bolsas de plástico al consumidor, en los puntos de venta de productos, excepto aquellas que son compostables⁵ (CDMX, 2019). Además, se prevé que para el año 2021 se aplique esta ley, pero ahora con los productos desechables, tales como los tenedores, cucharas, bastoncillos para hisopos de algodón, charolas para transportar alimentos, etc.

La implementación de esta norma ha impulsado a la industria del plástico a ofrecer alternativas de productos para no perder a sus clientes y poder sobrevivir, una de ellas son las bolsas biodegradables⁶ pero que siguen siendo un problema constante de contaminación.

Por su parte, las asociaciones civiles y las sociales han tratado de concientizar a las personas sobre el uso y consumo de plásticos, una de las acciones que más ha impactado a nivel mundial es la de eliminar el uso del popote. En México las empresas que fabrican los popotes están en declive y quizá estén próximas a extinguirse ya que actualmente el 60% de los fabricantes de este producto han desaparecido o en un intento de sobrevivir es que han cambiado de giro (Forbes, 2019).

Sin embargo, aunque el uso del plástico de un solo uso se ha comenzado a aminorar, el consumo de plástico biodegradable va en aumento y es por esto que muchas de las empresas

⁵ El término compostable hace referencia a la forma de descomposición, en el intervienen el tiempo y las condiciones de degradación. Este tipo de polímeros compostables se degrada por la acción de microorganismos en un tiempo menor a los ordinarios. La característica de compostable es una de las más importantes en términos de diferenciación y del concepto de sostenibilidad (Plástico, 17).

⁶ Material que es capaz de descomponerse en dióxido de carbono, metano, agua, componentes inorgánicos o biomasa, como resultado de la acción de microorganismos (CDMX, 2019).

dentro de la industria han tratado de implementar a sus procesos productivos un cambio en su producción.

En los últimos años se ha realizado investigación aplicada que ha ayudado a identificar nuevas formas de hacer plásticos (Jaso, 2020). Buena parte de ella ha empleado materiales de origen agropecuario o bien polímeros biológicos cuya base es la bacteria *Azotobacter Vinelandii*. Esta bacteria genera plástico de manera natural, se descubrió desde hace 70 años y ahora el Instituto de Biotecnología de la UNAM trabaja con ella para generar bioplásticos (Santillán , 18). Investigaciones como ésta han comenzado a sentar las bases para poder sustituir el plástico convencional por uno que impacte menos en el medio ambiente, por ejemplo en las botellas (uno de los productos más consumidos en nuestro país), así como en materiales médicos.

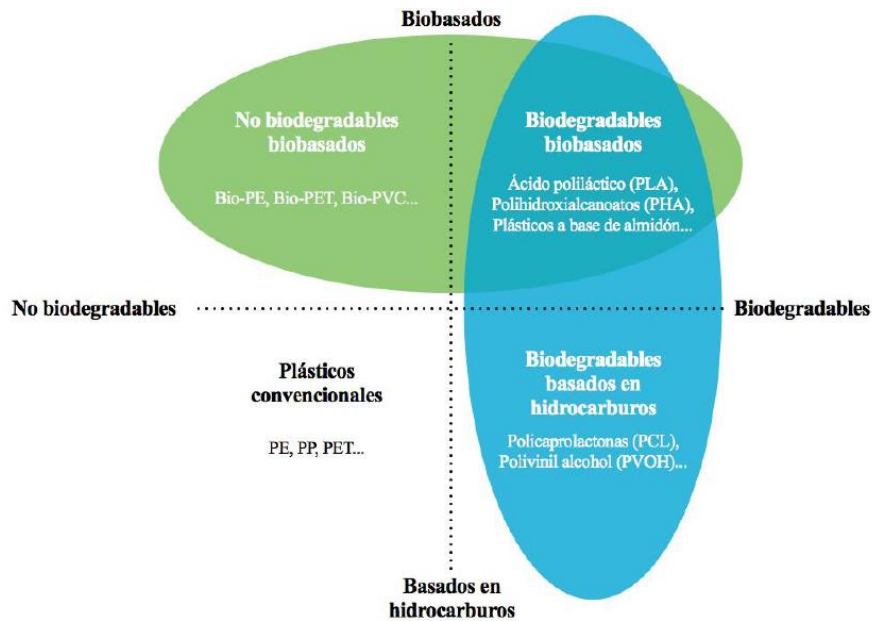
Actualmente los avances en biotecnología se encuentran estrechamente relacionados con la generación de conocimiento, ha sido un proceso mediante el cual a través de la investigación científica y la experimentación han podido transferir los nuevos descubrimientos a los sectores productivos. Una de las ramas de la Biotecnología es la vegetal, la cual ha permitido evolucionar la producción agrícola a aspectos más amplios, formando un modelo económico basado en la producción de recursos biológicos renovables, llamándose así Bioeconomía (Melgarejo et al., 2014).

Hoy en día los biomateriales son un componente importante que se han ido implementado en actividades productivas como la medicina y la producción de bienes, estos se dividen en cuatro categorías: i) metales, ii) cerámicas, iii) polímeros y iv) compuestos. En lo que concierne a esta investigación, los polímeros son los de mayor interés, específicamente los que tienen la característica de ser biodegradable, estos a su vez se clasifican en aquellos que están conformados por materiales de derivados naturales y los sintéticos. Los polímeros sintéticos degradables son más recientes y actualmente más usados, este tipo de materiales tienen un alto grado de degradación frente al ambiente (Kargozar et al., 2019).

Un ejemplo sobre el uso de los estudios sobre biomateriales es el de Rosa y otros investigadores (2016) ellos emplearon una fibra de agave como refuerzo en una matriz de polímero para crear plástico desechable o biobasado para desarrollar un producto sustentable que se biodegrada en presencia de ciertas condiciones como el oxígeno, la temperatura o la

humedad. La sustancia que obtuvieron del agave fue el ácido poliláctico (imagen 6) cuyas características fueron las antes mencionadas además de tener las ventajas de ser reciclable, compostable y tener propiedades mecánicas como el pet (Valero-Valdivieso et al., 2013).

Imagen 6 Tipos de plásticos de acuerdo a su origen y degradabilidad



Fuente: Rosa et al., 2016

Tan solo esa fue una de las pocas investigaciones que se han hecho referente a biomateriales o biopolímeros de origen vegetal a nivel República Mexicana. Menciono que son pocos por que al hacer una revisión de la literatura sobre este tema han sido mínimos los artículos o trabajos relacionados a comparación de todos aquellos descubrimientos que se hacen en universidades o centros de investigación sobre nuevos materiales para sustituir el plástico.

Adicionalmente, Villada et al. (2007) clasificó a los biopolímeros en naturales y sintéticos, los primeros pueden provenir de cuatro fuentes: i) de origen animal, en donde el colágeno es

ejemplo; ii) de origen marino como la quitina⁷; iii) de origen agrícola como los lípidos, grasas y proteínas; y iv) los de origen microbiano como el ácido poliláctico.

El almidón es una materia prima que abunda y es usada en muchos productos por sus propiedades termoplásticas, especialmente el que proviene del maíz. Investigaciones en plásticos biodegradables que usan este tipo de almidón tienen más de treinta años y continúan siendo de los que predominan actualmente. La adición de polímeros naturales, como el que se mencionó antes, a los sintéticos se está usando para la fabricación de empaques biodegradables (Villada et al., 2007). El uso de tales biopolímeros está abriendo un gran potencial económico y un gran beneficio en el área de empaques, bolsas, cubiertos, etc.

El aprovechamiento de los recursos naturales se ha convertido en una de las alternativas para contrarrestar la contaminación por plásticos de un solo uso. Estos recursos ahora son una de las principales fuentes de materia prima para el desarrollo de productos biodegradables innovadores.

Como se mencionó en párrafos anteriores, muchas empresas especialmente las que están dentro de la industria del plástico han generado un creciente interés en los polímeros basados en recursos renovables y han optado por introducirlos a su sistema de producción para crear un nuevo mercado o mantenerse en el actual.

Pero una de las desventajas que tiene la utilización de biopolímeros en la industria es que no pueden ser tan competitivos debido los costos más bajos de los polímeros convencionales (de origen fósil). Se necesita de una inversión superior a la actual para alcanzar volúmenes de producción que se traduzcan en costos unitarios más bajos. Esta no ha sido una tarea sencilla dado lo poco desarrollados que se encuentran los nuevos mercados. Aunque los biopolímeros basados en almidón, por ejemplo, son de bajo costo y su proceso de transformación no requiere de grandes inversiones, y puede enfocarse en atender nichos de mercado más específicos.

Otra manera en la que se llama al almidón es fécula de maíz, y es esta la materia prima que usa Ecoshell S.A de C.V para producir cucharas, contenedores, domos, tenedores, bolsas,

⁷ La quitina es un polímero biodegradable muy abundante en la naturaleza y se obtiene fundamentalmente del exoesqueleto de los crustáceos (cangrejos, langostas, gambas, etc.) (Ramírez et al., 2010).

etc. Esta empresa es una de las pioneras dentro del país que comenzó a comercializar productos biodegradables y que hasta ahora ha podido mantenerse en el mercado.

Actualmente Ecoshell pertenece a las medianas empresas del sector industria en nuestro país ya que tiene 53 trabajadores (INEGI, Micro, pequeña, mediana y gran empresa., 2009); tiene presencia en toda la república mexicana y su catálogo de productos cuenta con una gran gama (aproximadamente 150 productos), asimismo sus productos se degradan en un periodo de tres a seis meses.

Desde hace diez años que comenzó operaciones, Ecoshell se ha mantenido como líder entre los que ofertan productos biodegradables gracias a su gran oferta de productos, pero sobre todo porque su consumidor principal está conformado por Hoteles, Restaurantes y Cafeterías (HORECA es como lo definen). Uno de sus mayores consumidores son los hoteles como City Express, Grupo Posadas y Fiesta Inn. Alsea, por otro lado, también es uno de sus mayores consumidores de producto al igual que Hooters y Wingstop.

Si bien se ha mencionado una de las aplicaciones de la biotecnología en la producción de biomateriales, esta también se ha presentado como una herramienta eficaz para plantear diferentes soluciones a problemas como la pérdida de productividad agrícola, contaminación, nuevas plagas, enfermedades, disminución de áreas verdes y biodiversidad. La Biotecnología está creando e impulsando numerosas oportunidades de negocios, mediante la transferencia de conocimientos la cual se puede realizar mediante empresa-universidad o cuando un académico en esta área decide emprender y fundar una empresa en donde el principal activo y capital es su conocimiento (Gonzales, Villa, & Bravo, 2010).

El papel que juega la sostenibilidad en la biotecnología es relevante, de hecho, podría decirse que es una de sus premisas, ya que la sostenibilidad exige productos que puedan remplazar a las convencionales, que sean menos tóxicos, reciclables y/o biodegradables y esta ciencia cada vez lo está haciendo posible (Gavrilescu & Chisti, 2005).

Bajo el contexto actual en donde los cambios tecnológicos están cobrando sentido más abruptamente, la biotecnología está siendo reconocida a nivel mundial, dado que representan una parte esencial dentro de un conjunto de tecnologías emergentes que junto con otras de su

tipo tienes la posibilidad de conformar una revolución tecnológica en donde, quizá, se pueda dinamizar a las economías en el futuro (Amaro & Morales, 2010).

La biotecnología en México es un área que incide en amplios sectores y es la responsable de generar un alto índice de producción científica dado que tiene gran potencial innovador. Desde hace tiempo se han implementado como estrategias el fortalecer las capacidades de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI) en Biotecnología para resolver necesidades del país, entre ellas está el promover aplicaciones biotecnológicas innovadoras que beneficien al medio rural y al sector productivo de manera sustentable así como desarrollar aplicaciones biotecnológicas para la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de la biodiversidad, para ello se ha impulsado a la investigación, innovación y adopción de Biotecnología para solucionar problemas del campo y aprovechar sustentablemente la biodiversidad y se han propuesto sinergias entre sectores público, privado e instituciones educativas y de investigación para que desarrollen y apliquen herramientas biotecnológicas (DOF, 2014)

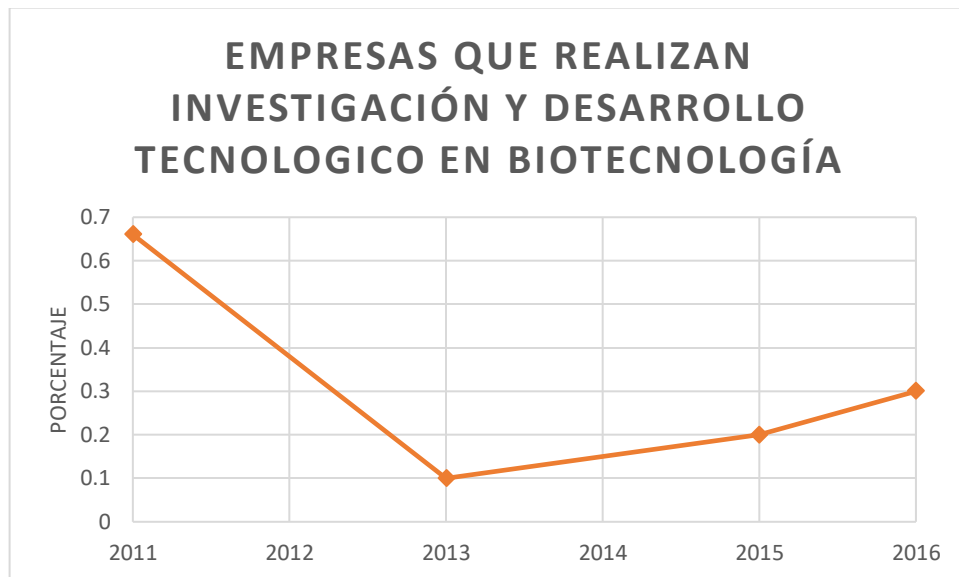
Una de las estrategias prioritarias marcadas para el 2020 (DOF, 2020) menciona que se debe impulsar la bioseguridad integral en el desarrollo de biotecnologías considerando el contexto social, ecológico, cultura y económico del país para que se prioricen los derechos humanos, la protección de la riqueza biocultural y el cuidado de los bienes comunes.

Las instituciones educativas que concentran gran parte de la investigación científica y tecnológica de las distintas áreas de la biotecnología en el país son: la Universidad Nacional Autónoma Metropolitana (UNAM), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (Amaro & Morales, 2010). Sin embargo, la que fue pionera en el campo y después líder fue la UNAM, el primer órgano que nació dentro de esta institución en términos de Biotecnología fue el Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología (CIIGB) el cual pasaría a ser el Instituto de Biotecnología (IBT) actualmente.

En el IBT, el cual destaca internacionalmente por su comunidad científica, se lleva a cabo la construcción de redes entre empresas y centros de investigación generalmente a partir de proyectos de pequeña escala, relacionado con servicios puntuales que requieren las empresas para sus procesos de producción (Vergara & Remedi, 2016).

En México, las micro, pequeñas y medianas empresas son las que predominan actualmente y de todas ellas sólo el 0.3% (grafica 1) se dedican a la Biotecnología (INEGI, 2020), en el país, las empresas por lo general, no estan preparadas para absorber desarrollos tecnologicos modernos que se hacen en centros de investigación ya que no cuentan con la infraestructura ni el personal capacitado, además de que no estan dispuestos o interesados en pagar y comercializar ese conocimiento generado en los centros de investigación o en las instituciones universitarias (Vergara López & Remedi Allione, 2016). Por lo anterior, muchos de los científicos de estas instituciones han optado por emprender, creando así sus propias empresas; el IBT es uno de esos institutos que ha sido “incubadora” de empresas, como es el caso de Applied Biotec.

Gráfica 1: Porcentaje de empresas de Biotecnología



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

Applied Biotec pertenece al ramo de las micro empresas (INEGI, 2009) ya que cuenta con tres integrantes: Alejandro (fundador), Omar (co-fundador) y Esmeralda; la empresa está actualmente en Cuernavaca, Morelos y lo que ofrecen principalmente es una plataforma tecnológica enzimática que puede producir una amplia variedad de capsaicinoides, los compuestos responsables del efecto picante e irritante de los chiles, estos son producidos en


bio-reactores dentro de un laboratorio sin la necesidad de sembrar ni una sola planta de chile (Innovación P. N., 2020).

Esta empresa comenzó a operar en el 2017 y es única en su tipo ya que cuenta con una patente registrada ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) (imagen 7) y en la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO) (imagen 8).

Imagen 7 Patente registrada ante en IMPI

[21bis]	Número de solicitud: MX/a/2017/013405
[22bis]	Fecha de presentación: 18/10/2017
[21]	Número de solicitud internacional: PCT/MX2015/000067
[22]	Fecha de presentación internacional: 22/04/2015
[11]	Número de publicación internacional: WO 2016/171538
[43]	Fecha de publicación internacional: 27/10/2016
[71]	Solicitante(s): UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO [MX]
[72]	Inventor(es): Agustín LÓPEZ-MUNGUÍA CANALES [MX]; Alejandro TORRES GAVILÁN [MX]; Edmundo CASTILLO ROSALES [MX]; José Ignacio REGLA CONTRERAS [MX]
[74]	Agente: MARTHA FIGUEROA PÉREZ [MX]; Ciudad de México, 04510, MX
[51]	Clasificación CIP: C12P 13/02 (2006.01) C07C 231/00 (2006.01) C07C 233/00 (2006.01)
[52]	Clasificación CPC: C12P 13/02 (2016.08) C07C 231/00 (2016.08) C07C 233/00 (2016.08) Y02P 20/542 (2016.08) Y02P 20/544 (2016.08)
[54]	Título: METODO QUIMICO-ENZIMATICO PARA LA SINTESIS DE VAINILLINAMIDAS DE ACIDOS ORGANICOS.
[57]	Resumen: Esta invención se refiere a un método para sintetizar vainillinamidas de ácidos orgánicos, a partir de vainillinoxima, de sales inorgánicas de vainillinamina o a partir de sales orgánicas de vainillinamina con ácidos orgánicos. El método consiste en la síntesis química de sales orgánicas de vainillinamina a partir de la hidrogenación de la vainillinoxima en presencia de un ácido orgánico, de la liberación de sales inorgánicas de vainillinamina en presencia de una base o carbonato y un ácido orgánico y de una condensación enzimática de los dos elementos que conforman la sal orgánica, la vainillinamina y el ácido orgánico para dar lugar a la síntesis de vainillinamidas de ácidos orgánicos. El ácido orgánico empleado para la reacción puede ser cualquier ácido orgánico: natural o sintético, saturado, lineal o ramificado, con sustituyentes tales como grupos hidroxilo u otros. Las reacciones pueden llevarse a cabo, de manera independiente o de forma secuencial. Estos compuestos capsaicinoides, análogos de capsaicina o vainillinamidas pueden ser empleados como material pungente, irritante, en productos farmacéuticos, como aditivos en alimentos, en cosméticos, entre otros

Imagen 8 Patente registrada ante la WIPO

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)	
(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual Oficina internacional	 WIPO PCT
(43) Fecha de publicación internacional 27 de octubre de 2016 (27.10.2016)	 (10) Número de Publicación Internacional WO 2016/171538 A1
(51) Clasificación Internacional de Patentes: <i>C12P 13/02</i> (2006.01) <i>C07C 233/00</i> (2006.01) <i>C07C 231/00</i> (2006.01)	25, Colonia Recursos Hidraulicos, Cuernavaca, Morelos, 62260 (MX).
(21) Número de la solicitud internacional: PCT/MX2015/000067	(74) Mandatario: FIGUEROA PÉREZ, Martha; Edificio B, 3er Piso, Oficinas Administrativas Exteriores, Zona Cultural de Ciudad Universitaria, Distrito Federal, 04510 (MX).
(22) Fecha de presentación internacional: 22 de abril de 2015 (22.04.2015)	(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
(25) Idioma de presentación: español	(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG,
(26) Idioma de publicación: español	
(71) Solicitante: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO [MX/MX]; 9º Piso de la Torre de Rectoría, Ciudad Universitaria S/N, Distrito Federal, 04510 (MX).	
(72) Inventores: TORRES GAVILÁN, Alejandro; Avenida Cuauhtémoc No. 623, Int. 402 Sur, Col. El Empleado, Cuernavaca, Morelos, 62250 (MX). REGLA CONTRERAS, José Ignacio; Calle Ciro B Ceballos No. 179, Colonia Iztapalapa, D.C 09270 (MX). CASTILLO ROSALES, Edmundo; Calle Zolzahualcingo No.13, Colonia San Juan, D.C., 16000 (MX). LÓPEZ-MUNGUÍA CANALES, Agustín; Calle Nueva Suiza No.	

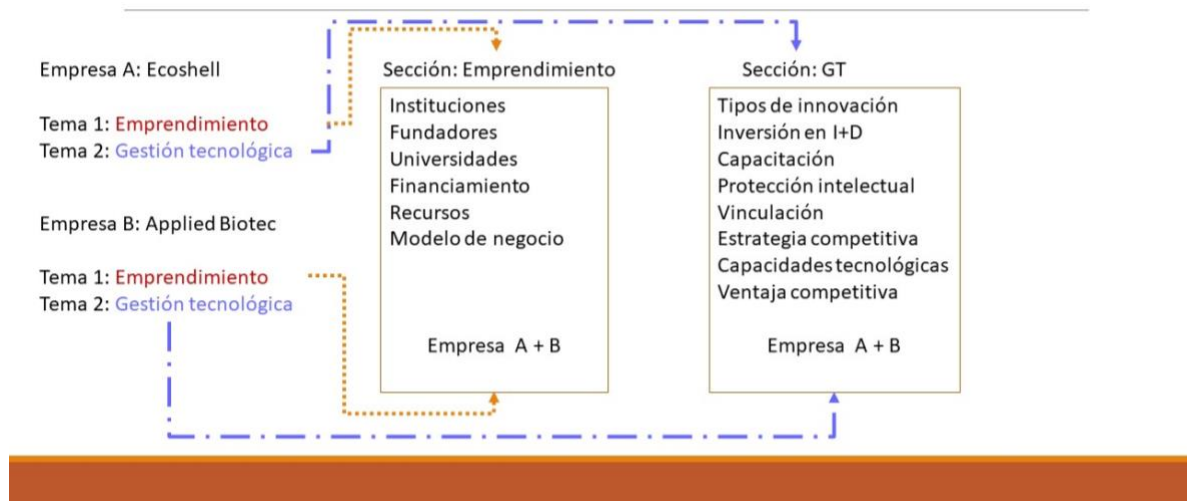
4 Estudios de caso

A nivel internacional son muchos de los nuevos modelos de negocio que ven al cuidado del medio ambiente como una forma para poder ingresar al mercado ofreciendo sus productos, pero a la vez ingresan para intentar cambiar los patrones de consumo. Los mercados que venden productos biodegradables o reciclados van en aumento y cada vez es más común ver empresas que adquieren la esencia de sustentabilidad o sostenibilidad.

Dentro de este capítulo se usará la información proporcionada por personal de ambas empresas objetos de observación (Ecoshell y Applied Biotec) para ir identificando sus diferentes propuestas de valor, así mismo, servirá para entender el papel que juega la gestión tecnológica en la identificación de nichos de mercado, los canales de distribución y las estrategias de marketing actuales. Una vez identificado lo anterior, se procederá a un análisis más profundo para conocer de qué manera la gestión tecnológica ha contribuido a diferenciar las propuestas de valor en función de las características competitivas del sector bajo estudio.

A manera de resumen y de forma visual representaré este proceso con el siguiente diagrama:

Imagen 9: Diagrama de cómo se llevará a cabo la redacción del capítulo empírico

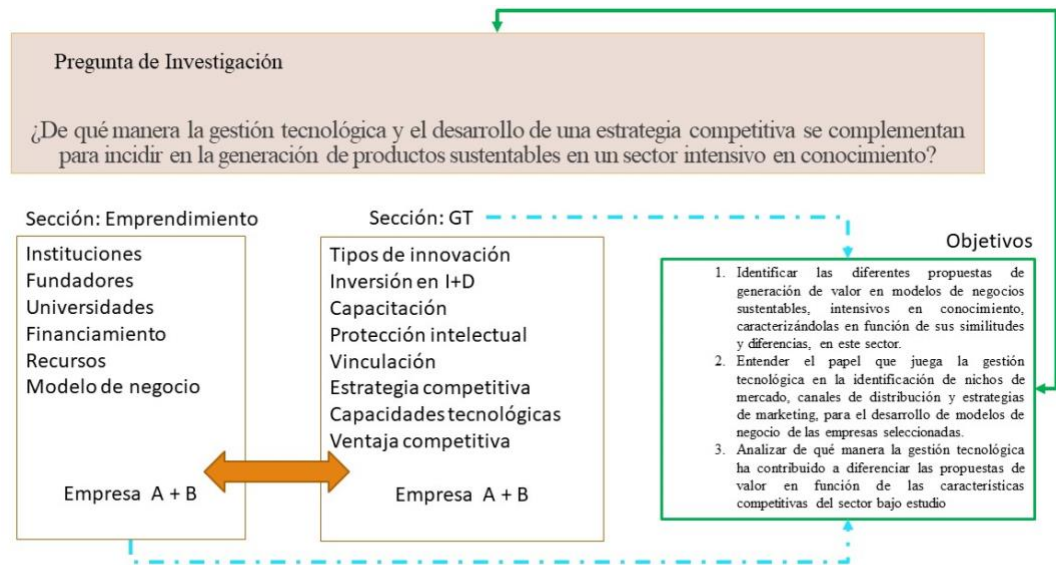


Fuente Elaboración propia

En este diagrama se puede observar a las secciones que fundamentan el análisis, es decir, los elementos que comprenden a los cuerpos teóricos (Emprendimiento y Gestión Tecnológica) y los elementos que se identificaron en ambas empresas.

Una vez que se identificaron los elementos principales que destacan en cada empresa sobre los cuerpos teóricos, esto ayudará a que se cumplan los objetivos de investigación, así como la pregunta general que guía este trabajo (imagen 2).

Imagen 10: Proceso para cumplir con los objetivos y responder la pregunta de investigación.



Fuente: Elaboración propia

Como primer aparatado de este capítulo se mencionarán las características principales de la empresa A y los elementos identificados sobre el emprendimiento y la gestión tecnológica, posteriormente se hará lo mismo con la empresa B. Una vez identificado dichos elementos en ambas empresas, habrá un apartado en donde se hará una comparación entre ellas para poder identificar patrones de comportamiento sobre su gestión tecnológica que las ha ayudado o limitado en la generación de estrategias competitivas.

4.1 Ecoshell S. A de C.V

La información aquí detallada fue proporcionada por la gerente de ventas, la cual permitió obtener un mayor panorama sobre las actividades que desarrolla la empresa, así como su estrategia de ventas que tiene actualmente.

4.1.1 Un pionero en el sector biodegradable: Ecoshell

Carlos Camacho es egresado de la carrera de Ingeniería Industrial por la Universidad Anáhuac. En las etapas finales de su carrera se dio cuenta de la gravedad actual de la contaminación por plásticos y vio la necesidad de hacer un cambio en los patrones de consumo actuales, por lo que desarrolló un nuevo modelo de negocio en el cual ofrecía productos biodegradables, fue aquí cuando le dio vida a Ecoshell en el año 2010.

Ecoshell es una empresa mexicana que se orienta a satisfacer las necesidades de aquellos clientes que buscan un producto amigable con el medio ambiente. Tuvo la oportunidad de ser pionero en el año 2010 al ir introduciendo estos cambios en la producción usando la fécula de maíz como materia prima. Generó valor diversificando sus productos y los ofreció a sus clientes como alternativas para comenzar a hacer un cambio en sus hábitos de consumo. Cuando la empresa comenzó a tomar fuerza dentro del mercado introdujo otro biopolímero basado en la caña de azúcar.

En el 2014 el Ing. Carlos recibió el premio *Entrepreneur México* en la categoría de empresa verde, después en 2018 la Universidad Anáhuac entregó en su octava premiación un reconocimiento por sus avances y aportaciones al cuidado del medio ambiente.

Una de las alianzas más significativas que tiene actualmente es con Uber Eats. Esta alianza tiene como finalidad sensibilizar a los restaurantes que distribuyen sus productos a través de esta aplicación a ofrecer opciones biodegradables en vez de las convencionales. Prácticamente esta plataforma sería un intermediario para que más establecimientos compren productos biodegradables a Ecoshell, para esto los productos tendrán un costo preferencial para los miembros de la plataforma digital (Excelsior, 2019).

4.1.2 Ecoshell y su modelo de negocio

Hoy en día el aprovechamiento de los recursos naturales se ha convertido en una de las alternativas para contrarrestar la contaminación por plásticos de un solo uso, estos recursos ahora son una de las principales fuentes de materia prima para el desarrollo de productos biodegradables innovadores.

El modelo de negocio que implementó Ecoshell desde sus inicios estuvo alineado con la sustentabilidad, desde la creación y entrega de valor en términos del uso de recursos renovables, como en el desarrollo de una innovación sustentable y el compromiso con los clientes al entregarles productos que satisfacen sus necesidades medioambientales.

La innovación que Ecoshell introdujo al mercado fue un nuevo producto teniendo como principal materia prima la fécula de maíz, además de un mejorado método de producción el cual le permite obtener biopolímeros teniendo como producto final un artículo con un alto nivel de degradación, esto le permitió expandir su mercado a nivel nacional.

Si bien la empresa se fundó hace diez años, es ahora cuando existe una alta demanda de este tipo de productos por la implementación de regulaciones por parte del gobierno que pretenden mitigar la contaminación producida por el plástico y por lo tanto también ha aumentado la competencia (ver Marco Contextual). En este sentido -a decir de su fundador- “Ecoshell se mantiene tranquila” porque considera que es mejor que las demás, está respaldada por certificaciones y una patente que proporciona mayores beneficios al ambiente y a sus clientes.

Ecoshell tiene como principal consumidor al sector hotelero, específicamente aquellos que están cerca de las costas ¿por qué? Porque los grandes hoteles que se encuentran cerca de los mares son los más interesados en captar clientes. ¿Cómo lo hacen? ofreciendo productos que no contaminen su principal atractivo turístico. Por ejemplo, en Cancún es donde está concentrada gran parte de las ventas de Ecoshell, los hoteles de esta ciudad saben que, si no cuidan el océano, los turistas no tendrán otro motivo por el cual ir y es por esto que prefieren mostrar su lado “socialmente responsable”.

De acuerdo con datos proporcionados por el gerente de ventas se pudo realizar un análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) que tiene Ecoshell, además

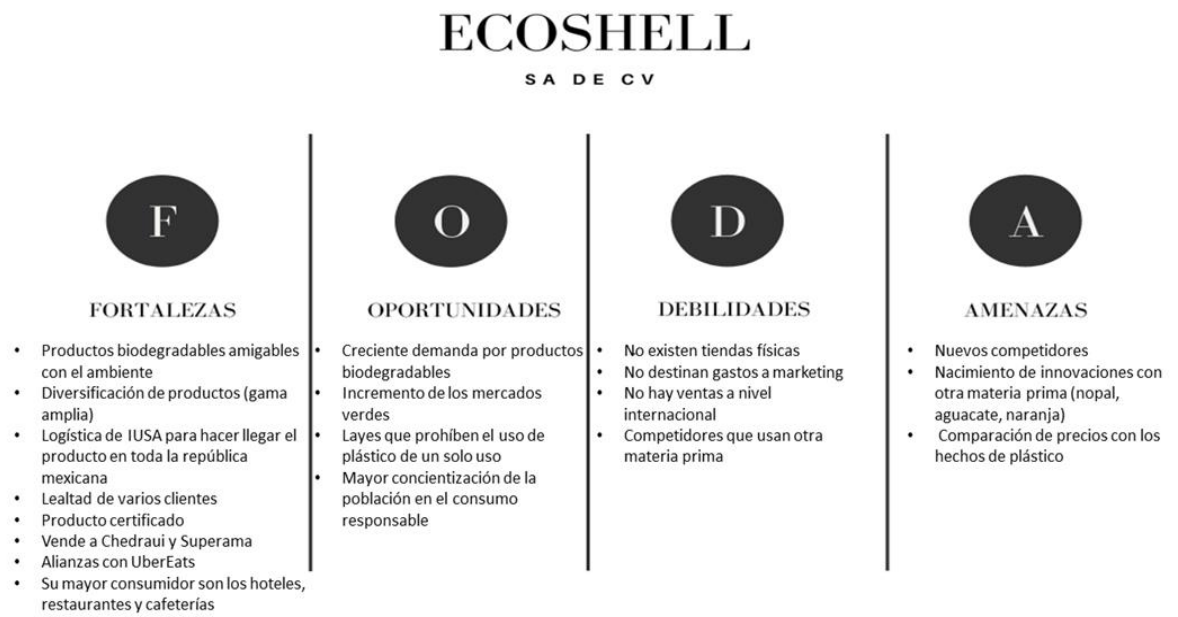
del marketing mix que mantienen actualmente y también, se pudo identificar los elementos centrales de su modelo de negocio.

Dado que una estrategia competitiva requiere de un amplio conocimiento sobre las fortalezas y debilidades de la empresa, resultó útil identificar estas en Ecoshell. En cuanto al marketing mix, este servirá para conocer únicamente la estrategia de marketing que está utilizando y que a su vez le ayuda a diferenciar su propuesta de valor frente a la competencia. No se pretende generar un modelo de negocio nuevo, simplemente ofrece una forma ilustrativa de cómo se interpretó la información obtenida por los entrevistados. Puesto que la recolección de la información fue a distancia y a través de medios digitales puede existir cierto grado de sesgo en su interpretación.

Por todo lo anterior, en el primer apartado se mostrará un FODA, seguido de su estrategia en marketing y finalmente los elementos que componen su modelo de negocio.

4.1.2.1 Análisis FODA

Imagen 11 FODA de Ecoshell S.A de C.V



Fuente: Elaboración propia

4.1.2.2 Estrategia de marketing

Las variables que controla Ecoshell actualmente para influir en la demanda de su producto son las siguientes:

Producto

El producto es el que agrupa atributos tangibles o intangibles que la empresa ofrece al mercado meta, además puede contener las siguientes variables: variedad, calidad, diseño, características, marca, envase, servicios, garantías.

Ecoshell muestra un catálogo en su sitio web (Ecoshell, 2020) con más de 150 productos y de los cuales ofrece principalmente cubiertos (cucharas, tenedores, cuchillos, platos, vasos), contenedores, domos, bolsas, popotes, entre otros, hechos a base de fécula de maíz y de caña de azúcar.

Al ser un producto compostable o biodegradable permite mitigar en cierto grado la contaminación por plástico que se sufre actualmente; el producto se puede reutilizar gracias a sus características físicas y dependiendo de las condiciones del ambiente estos se pueden degradar de 3 a 4 meses.

Ofrece, además, la oportunidad de que el cliente determine las especificaciones del producto para que sea fabricado. Esto siempre y cuando la cantidad comprada solvente los costos del diseño y molde. El gerente de ventas opina que Ecoshell ha podido mantener la fidelidad de sus clientes gracias a la calidad e sus productos, si bien ahora existe más competencia dentro de este sector, ellos tienen la ventaja de contar con una patente que garantiza su calidad.

Precio

El precio de venta es la segunda variable que la empresa puede controlar y significa la cantidad de dinero que los clientes tienen que pagar por un determinado bien. Sus variables son el precio de lista, los descuentos, el periodo de pago y las condiciones de crédito.

Ecoshell no cuenta con tiendas físicas en donde pueda vender su producto, pero sí cuenta con su sitio web en donde se pueden hacer las compras y donde los precios varían de acuerdo a las cantidades solicitadas. Por ejemplo, una caja que contiene 25 paquetes de 24 cubiertos, es decir 600 piezas tiene un costo de 913.63 MXN lo que equivale a 1.50 MXN por unidad

aproximadamente (Imagen 12), ahora si se compra por paquete de 100 piezas el precio por cubierto se eleva a 1.70 MXN aproximadamente (Imagen 13).

Imagen 12 Precio por caja



Set de Cubiertos Retail Biodegradable [Caja]

-	0	+	\$913.63
			incluye IVA

Compra ahora y obtén 29 EcoPoints ¿Cómo funcionan los EcoPoints?

AÑADIR AL CARRITO

Código: 263977

Piezas por paquete: 24

Piezas por caja: 600

- 8 cucharas, 8 tenedores y 8 cuchillos (por paquete)
- Soporta Temperaturas: 20°C a 120°C
- Hecho a base de plantas
- Biodegradable

AGREGAR A LA LISTA DE DESEOS COMPARE ESTE PRODUCTO

¿Necesitas

Fuente: <https://www.ecoshell.com.mx/>

Imagen 13 Precio por paquete



REGRESAR A LA TIENDA

Cuchara Fécula De Maíz 6"

Cuchara Fécula de Maíz 6" [Paquete]

-	0	+	\$170.59
			incluye IVA

Cuchara Fécula de Maíz 6" [Caja]

-	0	+	\$617.10
			incluye IVA

Compra ahora y obtén 14 EcoPoints ¿Cómo funcionan los EcoPoints?

AÑADIR AL CARRITO

Código: 263932

Medidas: 16 cm

Piezas por paquete: 100

Piezas por caja: 1000

¿Necesita

Fuente: <https://www.ecoshell.com.mx/>

A los clientes que ya tienen años comprando a Ecoshell, o cuando piden grandes cantidades de producto, tienen la posibilidad de adquirir un crédito o pueden seleccionar un periodo de pago de acuerdo a las consideraciones del área de ventas.

Plaza

La plaza se refiere al lugar donde se hacen las ventas del producto, cómo se distribuye y sus variables son los canales, cobertura, surtido, ubicaciones, inventario, transporte y logística.

Como se mencionó anteriormente, Ecoshell no cuenta con tiendas físicas y solo venden a través de su sitio web, pero surten a grandes empresas como Chedraui y Superama y estos a su vez sirven como puntos de distribución. Ecoshell mantiene una “alianza” –en palabras de la entrevistada- con la empresa IUSA⁸ lo que les permite usar su logística para poder llegar a toda la República Mexicana y así evitan costos por envío en tiendas de paquetería.

Otra de las formas en que esta empresa llega al cliente es asistiendo a exposiciones y ferias de hostelería o en donde puedan encontrar clientes potenciales.

Promoción

Dentro de la promoción está presente el informar, persuadir y recordar las características, ventajas y beneficios del producto. Sus variables son la publicidad, la venta personal, promoción de ventas, relaciones públicas, telemarketing y propaganda.

Actualmente Ecoshell no tiene un área que se especialice en marketing, por lo que su promoción de ventas se basa sólo en la que está dentro de su sitio web. Si bien esta empresa lleva en el mercado 10 años, dicha permanencia ha sido por las características y ventajas que ofrece su producto y de las cuales el sector hotelero se ha visto beneficiado al comprarlos, siendo este su mayor comprador. Otro sector que atiende es el de los restaurantes y cafeterías.

Por todo lo anterior, la construcción del modelo canvas, propuesto por Osterwalder, puede ser de ayuda para resumir los elementos más importantes que tiene Ecoshell en su modelo de negocio. Para fines prácticos, la ilustración de este modelo (anexo 4) estará en el apartado de anexos al final del documento.

⁸ La empresa IUSA (Industrias Unidas S.A de C.V) manufactura más de 6000 productos, exporta a 35 países en América, Europa y Asia. Se ha consolidado como una de las principales industrias de cobre más importantes del mundo (IUSA, 2020)

4.1.3 La gestión tecnológica en Ecoshell

El Ing. Carlos como emprendedor identificó la oportunidad de crear un modelo de negocio diferente innovando en los productos desechables hechos de plástico, él sabía de la huella que dejan estos productos en nuestro ambiente y quiso ser de los primeros en generar un cambio social y ambiental.

La investigación junto con la ciencia aplicada facilitó el desarrollo de un nuevo producto que pudieran sustituir a aquellos elaborados con plástico, al comienzo del emprendimiento hubo una investigación previa sobre la viabilidad de usar la fécula de maíz como sustituto en la materia prima, una vez que se esta se aprobó se pasó a la gestión de los productos que se necesitaban producir para competir en el mercado y posteriormente la Universidad Anáhuac con ayuda de su aceleradora hizo posible que los productos fueran ya artículos finales.

Dentro de Ecoshell el aprendizaje organizacional se ve limitado dadas las condiciones actuales de la empresa, es decir, ya que al encontrarse con una reconfiguración en su estructura organizacional no cuentan con departamento de I+D o especialistas clave quienes ayuden con el desarrollo de nuevos productos con diferentes materias primas a las usadas actualmente. Esta empresa mantiene un alto grado de confianza en la calidad y diseño de sus productos.

Las capacidades tecnológicas se concentran principalmente en el Director General de la empresa, él es quien determina qué tecnologías son necesarias para su sistema de producción, él es quien las evalúa y es quien decide si se compran o no. Además, es quien aprovecha su habilidad para desarrollar nuevos productos y procesos en respuesta a los cambios en el entorno, también aquellas capacidades relacionadas con el diseño y rediseño de la formula. Hasta el momento, no se ha observado una construcción de capacidades tecnológicas al interior de la empresa con los demás miembros.

De acuerdo con el modelo integral propuesto por Schilling (2011) en donde la gestión tecnológica se debe integrar en la estrategia de la empresa, dentro de Ecoshell esto no sucede, dado que no hay una estricta vigilancia de los avances tecnológicos; pero si hay un resguardo del *know how* de la empresa.

Actualmente Ecoshell no mantiene una vinculación con instituciones de educación superior o centros de investigación que sirvan de apoyo en la I+D. Si lo hiciera, esto sería muy favorable, ya que cada vez se han descubierto nuevas formas de hacer materiales biodegradables que quizá la empresa podría aprovechar y sería menos costoso al invertir ya que cuenta con la infraestructura tecnológica para poder convertir la materia prima en producto.

Un indicador de innovación que posee esta organización es la patente sobre su producto. Ésta, en sí, se traduce en una ventaja competitiva por que se introdujo una innovación al mercado.

Actualmente las disposiciones gubernamentales actuales están favoreciendo el desempeño de Ecoshell, como se han prohibido o limitado el uso de plástico de un solo uso, entre ellas, las bolsas de plástico. Ecoshell vio la oportunidad de integrar a su catálogo de productos bolsas a base de fécula de maíz, aprovechando y atendiendo un nicho de mercado diferente. También este cambio en los hábitos de consumo le ha permitido a la empresa ofrecer al mercado contenedores para comida que sustituyan a los producidos por unicef.

Ecoshell ha podido mantener dos tipos de posicionamiento, el primero tiene que ver con su gran variedad de productos y el segundo es al satisfacer a un segmento de clientes, en mayor proporción al de Hoteles y Restaurantes.

Si bien Ecoshell mantiene una ventaja competitiva a través de la diferenciación, particularmente por sus diseños y sus canales de distribución, debería de optar por otras vías como la implementación del departamento de marketing para generar una mayor difusión sobre el uso de productos biodegradables y así reforzar esta estrategia. Adicionalmente, si la empresa se propusiera educar al consumidor, este identificaría las cualidades del producto y optaría por hacer compras más ecológicas.

4.1.4 Procesamiento de la información de Ecoshell con el software Atlas. ti

Con ayuda del software Atlas.ti se fueron identificando códigos que representaban elementos sobresalientes que capturan la esencia de las antes mencionadas categorías teóricas.

El software sirvió como apoyo en la comprensión e interpretación de los datos cualitativos. Fue una herramienta que proporcionó un ordenamiento y procesamiento de la información

ayudando a una construcción de las relaciones entre los elementos de los dos cuerpos teóricos abordados.

Para este análisis de la información cualitativa se planteó como alcance principal el estudiar la información en lo que concierne a los descubrimientos de los elementos de la gestión tecnológica, así como el mantener un análisis crítico y constructivo respecto a esta. Una de las limitantes fue la fiabilidad de los datos, al contar sólo con la perspectiva de la gerente de ventas quizá exista omisión sobre algunos elementos importantes que enriquezcan esta investigación.

La estructura analítica que se aplicó en el corpus y el proceso de codificación fue de acuerdo a los elementos que conforman los cuerpos teóricos:

- Emprendimiento intensivo en conocimiento
- Gestión Tecnológica

La codificación partió del interés en especificar hallazgos en cada una de las áreas.

En los documentos primarios se crearon códigos que permitieron realizar búsquedas y recuperaciones de datos de forma intuitiva, que ayudaron a reflexionar sobre los datos y encontrar significados o soluciones a la pregunta de investigación. Una vez que se agregaron los códigos se pasó a la creación, visualización y gestión de relaciones entre citas y códigos. Se formaron familias de códigos con los elementos que se consideraron pertenecían a cada cuerpo teórico y que podrían hacer cumplir mis objetivos. Lo anterior se puede visualizar a través de una red (anexo 5).

Entre los descubrimientos más importantes, se resaltó que efectivamente la estrategia competitiva que persigue la empresa es través de la diferenciación lo que les da una ventaja, asimismo, resaltaron los elementos principales del modelo de negocio que lo hace sustentable y finalmente los elementos de la gestión tecnológica que están implícitamente dentro de la empresa, lo menciono de esta manera ya que esta empresa no cuenta con un área dedicada a la gestión tecnológica pero si realizan actividades correspondientes a la misma.

Posteriormente con ayuda de una red independiente se logró identificar los códigos que estaban asociados a una cita en particular. En la pregunta sobre qué está haciendo Ecoshell

para cumplir sus objetivos, se colocaron nueve códigos (con anterioridad), que de manera implícita se consideraron estaban en la respuesta (anexo 6). Se encontró además que sí es necesario que cuenten con un gestor de la tecnología para que ayude a delimitar las actividades de innovación tecnológica que les permitirá estar preparados para recibir una norma como la ISO 9001 y así una vez que adquieran esta norma, podrán ser una empresa diferenciada ofreciéndoles una ventaja competitiva adicional a la que ya tenían.

En el siguiente apartado se discutirán los hallazgos más representativos de la empresa Ecoshell y posteriormente habrá un apartado de conclusiones sólo de esta empresa.

4.1.5 Discusión

Tomando en cuenta que se pretendía identificar los elementos de la gestión tecnológica que hacen que un emprendimiento intensivo en conocimiento con un modelo de negocio sustentable, se encontró una singularidad ya que Ecoshell no tiene un gestor de la tecnología que se dedique a hacer actividades de I+D que permita obtener una mayor ventaja competitiva; sin embargo, llevan diez años en el mercado y han conseguido la lealtad de sus clientes por la estrategia de negocio que han seguido hasta el momento.

Al comenzar con este análisis y siguiendo las corrientes teóricas sobre emprendimiento, se ha detectado que el espíritu empresarial junto con la motivación de cuidar el medio ambiente, fueron factores determinantes para que una propuesta de negocio se pudiera solidificar y que con una buena estrategia de negocio se puede obtener una ventaja competitiva.

La diferenciación fue un elemento central dentro de la entrevista correspondiente al modelo de negocio, al ser un producto elaborado con recursos naturales biodegradables le da una ventaja sobre los competidores; ayudado además por la cualidad de esta empresa al ser pionera dentro de su industria.

En principio, podría parecer difícil de creer que Ecoshell no cuente con un área de marketing y sin embargo se haya mantenido en el mercado a lo largo de los años. Esta singularidad nos mueve a reflexionar. Considero que en parte es gracias a la alianza que ha logrado hacer con IUSA al aprovechar sus canales de distribución, así mismo es importante destacar la alianza

que está haciendo con Uber Eats ya que estos sirven como un canal para dar a conocer sus productos sin la necesidad de elaborar campañas publicitarias. No obstante, es ahora cuando se debe gestionar la creación de dicha área, esta empresa debería captar nuevos clientes y apostar por un mercado masivo, debe educar a los individuos sobre la importancia y el consumo de este tipo de productos y en especial sobre las ventajas que este consumo traerá consigo a largo plazo.

El cambio regulatorio que restringe la comercialización de plásticos de un solo uso en gran parte del territorio nacional, es sin duda un incentivo para el surgimiento de nuevos competidores, lo que representaría amenazas a la entrada en el sector donde se encuentra Ecoshell. Esta amenaza potencial podría ser mejor enfrentada con el desarrollo de una gestión tecnológica profesional y el establecimiento de su área de marketing para fortalecer su posicionamiento.

En particular, hay que reconocer que si bien, Ecoshell mantiene una alianza con IUSA, y esta tiene participación en el mercado a nivel internacional, debería aprovechar esta oportunidad y tratar de apalancarse de ellos, la gerente de ventas mencionó que para entrar a mercados extranjeros necesitaban de ciertos permisos o certificaciones, pero si se toma en cuenta que la empresa ya lleva en el mercado un tiempo considerable, es momento de mirar internamente a la empresa para identificar qué les hace falta para comenzar a hacerlo. Quizá si mantuvieran una estrategia enfocada en la vigilancia tecnológica podrían posicionarse como líder en el mercado, atrayendo mejores acuerdos comerciales o vinculaciones con actores estratégicos que les permitiría obtener mayores ingresos y, en consecuencia, les serviría para invertir en la infraestructura necesaria para obtener las certificaciones.

4.1.6 Conclusiones

El material analizado sirvió de guía para la interpretación a profundidad sobre los elementos que componen a la gestión tecnológica dentro de una empresa que ya tiene presencia en el mercado, aunque no existe una participación de todos los actores que deberían estar, se pudo llegar a la conclusión de que la estrategia competitiva lograda a través de la diferenciación puede ser una alternativa para mantenerse en el mercado.

La integración de la gestión tecnológica en la estrategia de Ecoshell funcionaría perfectamente para obtener una mayor ventaja competitiva, y más ahora con la creciente demanda y oferta de este tipo de productos. La ventaja sobre la competencia se vería reflejada si se incorporaran nuevas tecnologías y si hubiera un mayor seguimiento de las necesidades del consumidor o si se identificara un nuevo segmento del mercado al cual atender.

Las disposiciones gubernamentales están favoreciendo al sector de biodegradables al implementar políticas sobre el uso, consumo y distribución de plásticos de un solo uso, esto se debería de aprovechar para diversificar aún más su producto y llegar a mercados de gran escala.

La sobrevivencia de este emprendimiento puede ser explicada en parte por el aprovechamiento de un segmento de mercado muy específico (sector hotelero), en donde han podido manejar el sobreprecio del producto, adquiriendo clientes nacionales e internacionales y que les ha permitido construir una reputación confiable respecto a los productos que ofrece, otorgándoles ventajas significativas en su capital.

Fueron mínimos los hallazgos sobre el emprendimiento y su esencia en esta empresa sustentable, pero sí dio paso a identificar y resaltar al espíritu empresarial como uno de los principales motores para esta actividad inventiva.

El uso de Atlas.ti, si bien complementario, fue de gran ayuda para identificar y relacionar a aquellos elementos en común dentro de los enfoques abordados en la empresa Ecoshell, si bien es una herramienta con su propio grado de complejidad, en principio es útil para hacer una codificación y análisis suficiente para un primer acercamiento al problema del objeto de estudio.

4.2 Applied Biotec

La información referida en este apartado fue proporcionada por el Dr. Alejandro Torres, director general de la empresa, así como por el Mtro. Omar Piña, el subdirector. La recolección de datos fueron a través de entrevistas lo que permitió obtener un panorama más amplio sobre las actividades que desarrolla la empresa, cómo ha sido la evolución de su emprendimiento, los elementos más importantes sobre su modelo de negocio y cuáles han sido los actores o instituciones más relevantes para que en tan corto tiempo hayan obtenido un premio como es el Premio Nacional de Tecnología e Innovación⁹ en la XIX edición, ganando en la parte de prototipos en el sector de la biotecnología.

4.2.1 Un emprendimiento picante: Applied Biotec

Applied Biotec es una de las apuestas más innovadoras para la industria agraria y química que podría cambiar la forma en cómo se obtienen distintas sustancias naturales usando plataformas tecnológicas.

Este emprendimiento produce las moléculas picantes del chile sin la necesidad de sembrar y cosechar una sola planta. Esto se traduce a un proceso sustentable en donde ya no es necesaria una gran plantación y por lo tanto eliminan el uso de agua para el riego y el uso de pesticidas que contaminan el suelo.

Este emprendimiento nació de un cúmulo de conocimiento adquirido por Alejandro Torres a lo largo de su vida académica, él tiene su doctorado en Biotecnología por la UNAM lo que le ha permitido identificar diferentes aplicaciones comerciales a su descubrimiento, entre ellas los bio-pesticidas, al ser un producto completamente natural, no habría contaminación en el suelo ni en las plantas.

⁹ Este premio tiene como objetivo reconocer a aquellos casos que demuestran dar resultados positivos en la mejora continua de los procesos y el desarrollo de nuevos productos que ayudan a resolver problemas del país (Innovación P. N., 2020).

Los capsaicinoides son las moléculas picantes del chile. El desarrollo tecnológico de Applied Biotec consiste en extraer esa molécula; ellos especifican que 100 mililitros de su producto equivalen a 15 toneladas de jalapeño. Con esta sustancia han podido identificar diferentes aplicaciones comerciales, como son el gas pimienta, pinturas para los cascos de embarcaciones o pozos de petróleo (para que los moluscos y plagas acuáticas no se adhieran y erosionen el metal más rápido); además puede ayudar con el recubrimiento de la fibra óptica colocada en el subsuelo para que sirva de repelente frente a roedores que intenten morderlo.

El hallazgo que tuvo Alejandro hizo que se copatentara junto con la UNAM. Actualmente Applied Biotec tiene la licencia de patente lo que les ha permitido solidificar el emprendimiento, así como comenzar a fabricarlo fuera del laboratorio de la universidad y comenzar a buscar asociados para la maquila de sus diferentes aplicaciones.

Uno de los incentivos que motivó a Alejandro Torres (CEO) a emprender fue aplicar su conocimiento en algo que impactara en la sociedad; él considera que su producto puede resolver problemas industriales en diferentes sectores a un costo menor, además expresa la inquietud de no dejar que el conocimiento se quede solo en los laboratorios, más bien, que se le dé un uso práctico.

Para este emprendimiento, el amplio conocimiento en biotecnología está jugando un papel protagónico para poder crear nuevos mercados sustentables, puesto que, al desarrollar nuevos productos y tecnologías se esperaría cambiaran los patrones de consumo actuales por aquellos que no deterioran el medio ambiente.

Siguiendo a Malerba et al. (2016), se puede decir que Applied Biotec tiene muchas características que hacen que su emprendimiento sea intensivo en conocimiento ya que es una empresa innovadora, tiene un uso del conocimiento significativamente alto, está desarrollando nuevas oportunidades en diversos sectores productivos y mucho del conocimiento que ha sido aplicado proviene de su práctica como profesional.

Las empresas en biotecnología están teniendo un crecimiento y desarrollo notable a nivel internacional dadas las múltiples aplicaciones en los diferentes sectores económicos. Con el paso del tiempo esto puede traducirse en un crecimiento económico en donde la economía del conocimiento podría comenzar a dominar. Applied Biotec no es la excepción; al

contrario, sus integrantes han demostrado ser emprendedores capaces de mantener un conocimiento intensivo que les ha permitido crear nuevos productos y tecnologías que podrían cambiar los hábitos de consumo, pero sobretodo podrían modificar la forma en cómo se están explotando los recursos naturales.

Alejandro Torres ha demostrado poseer el espíritu emprendedor porque logró identificar una oportunidad cuando intentaba quitarle el picor a los chiles. Todo comenzó cuando una empresa necesitaba la sustancia que le da el color a cierta variedad de chiles, pero sin la propiedad de la irritabilidad que este posee, por lo tanto, buscaron quien pudiera hacerlo y fue así que llegaron con Alejandro, él comenzó a degradar el picor de los chiles por medio de enzimas y fue ahí que se dio cuenta que éstas resultaban más valiosas, pero para producir más picor. Este espíritu emprendedor fue el responsable de impulsar una innovación sustentable dando como resultado una plataforma biotecnológica que permite usar una sola sustancia en diferentes aplicaciones comerciales.

Los factores que influyen sobre la probabilidad de que las personas descubran oportunidades particulares y emprendan tienen que ver con la previa posesión de información y las habilidades cognitivas para identificar la oportunidad, desarrollarla y explotarla. En este caso, Alejandro Torres está muy empapado de todo lo relacionado con el descubrimiento biotecnológico, lo que le permitió identificar la oportunidad y demostró tener las habilidades para poderla desarrollar y explotar.

El fundador de Applied Biotech expresa que la persistencia y constancia han sido dos de las características más relevantes de su personalidad que le ayudaron a poner en marcha su idea y trasladarla a un negocio con miras a ser ampliamente rentable. Además, alude ser un líder “bastante relajado”¹⁰, característica que puede estar presente dada la estructura tan horizontal que mantiene actualmente la empresa, dado que tiene pocos miembros es fácil asignar responsabilidades y delimitar actividades, de tal forma que sea eficiente su forma de trabajar.

La comunicación en cualquier empresa es importante y en esta empresa no ha sido la excepción, dada su estructura organizacional totalmente horizontal, la comunicación entre todos sus miembros es eficiente, puesto que, se da la oportunidad de que todos expresen sus

¹⁰ Citando textualmente al Dr. Alejandro Torres

ideas, comenten sobre el rumbo que seguirá el emprendimiento y se exponen las ventajas y desventajas sobre las decisiones a tomar; cuando existe un desacuerdo o no se llega a un consenso entre los integrantes del equipo Alejandro es quien toma la decisión final (aunque son muy pocas las veces que se ha tenido que llegar a eso).

El Dr. Alejandro ha mantenido una postura muy abierta sobre lo que le beneficia a su empresa y, por ello, está consciente de que si llegara un momento en cual Applied necesitará de otro Director, el cedería su cargo siempre y cuando la persona contara con la experiencia suficiente para poder manejarla y hacerla crecer.

Analizando a Applied Biotec bajo el modelo de Malerba y McKelvey (2018) se identificó lo siguiente:

La empresa nació de una universidad (UNAM) específicamente en el IBT. Los recursos principales que hicieron posible el emprendimiento fue el conocimiento biotecnológico, la idea de quitar el picor a un chile y el financiamiento por parte de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Morelos (CCyTEM) y la experiencia recibida en la incubación en HighTechXL¹¹.

El principal fundador e inventor es el Dr. en Biotecnología Alejandro Torres y su principal aliado el Mtro. en Biotecnología Omar Piña, ambos con el conocimiento necesario para emprender un negocio altamente biotecnológico. El emprendimiento surgió de la identificación de una oportunidad para crear un nuevo modelo de negocio; se encontró que el producto podría tener diferentes aplicaciones comerciales lo que les permitiría posicionarse en el mercado en diferentes industrias, las condiciones de mercado actuales en donde hay mayor demanda de productos sustentables también les ha permitido que sea muy bien recibida la empresa. Por último, la tecnología empleada puede significar un cambio en los patrones de consumo.

Las universidades con las que mantiene una vinculación es la UNAM, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), con ellas el flujo de conocimiento es

¹¹ Esta incubadora ubicada en los Países Bajos impulsa la creación de empresas altamente tecnológicas, ofrecen una maduración y programas de mentorías e inversiones para poder emerger (HighTechXL, 2020).

bidireccional. Un aliado importante para su descubrimiento fue Agustín López¹² quien le proporcionó apertura en su laboratorio dentro del IBT.

El entorno bajo el cual Applied Biotec se fundó fue cuando aún existía el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM). En sus inicios hablar de emprendimiento empezaba a estar muy de moda y había muchas personas incursionando en esto. Un amigo de Alejandro lo introdujo a este entorno y fue quien lo llevó de la mano a conocer las instituciones que podrían ayudarle a volver realidad su idea.

El uso intensivo en conocimiento que mantiene Applied Biotec se debe en parte a las relaciones y la interacción que han podido establecer con otros actores sociales y económicos, han podido integrar redes de colaboración para un incremento de conocimiento que les ha permitido innovar su modelo de negocio, es decir, a lo largo de su desarrollo han tenido la oportunidad de participar y ganar en competencias como el Cleantech Challenge¹³ (ahora X Challenge), obteniendo como premio una aceleración en los Países Bajos en Europa. La participación en este programa fue el parteaguas para que el emprendimiento pudiera impulsarse y a partir de esa experiencia se formalizó la empresa ante las instituciones y autoridades correspondientes.

Es bien sabido que cuando se decide emprender, suele ser difícil y debe existir paciencia para poder comenzar a ver avances, el entorno familiar suele ser uno de los pilares importantes para que el emprendedor mantenga su constancia y no fracase. La esposa del Dr. Alejandro fue uno de esos pilares ya que mientras él no percibía ingresos ella tuvo que solventar todo lo que su familia necesitaba. Otro pilar que fue crucial para Applied Biotec era la oficina de vinculación de la UNAM, la cual otorgó capacitación a los miembros de la empresa a través

¹² El Dr. Agustín López es uno de los 20 integrantes de la Academia Mexicana de Ciencias, reconocido como investigador emérito del SNI.

¹³ El programa consiste en un proceso progresivo de trabajo en el que los participantes sofistican sus soluciones transformadoras, así como sus estrategias de mercado y comercialización a partir de información y análisis de necesidades de la industria. Los ganadores reciben un proceso de escalamiento y comercialización de las soluciones, por parte de GreenMomentum. Son un proyecto de colaboración para la búsqueda de soluciones al cambio climático. Otorgan especial atención a aquellos emprendimientos con una visión verde; y están respaldados por el INADEM, CONACYT, BANCOMEXT, NAFIN, SENER, SEMARNAT, UNAM y el IPN; contaron con patrocinadores como Dow, Hoteles City Express, Aeroméxico, Ctibanamex, Modulo solar, EY, PWC y Nestlé (CleanTech, 2020).

de cursos y pláticas en temas administrativos y técnicas, es decir, cómo dar de alta la empresa, bajo qué forma jurídica, etc.

En el mismo Instituto en el que estaba el Dr. Alejandro también comenzaron a surgir otros emprendimientos por lo que se armó una comunidad pequeña de emprendedores en donde se interactúa y se relatan experiencias e historias de crecimiento. La ahora extinta Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICYT) de Morelos también fue de gran ayuda como proveedora de recursos para que los miembros de Applied Biotec se fueran a Europa para la aceleración.

Applied Biotec cumple con las características de un EIC por que generan y aplican los resultados del conocimiento científico acumulado en la generación de nuevos productos para satisfacer necesidades de un mercado, en este caso, uno sustentable. Su equipo de trabajo está conformado por personal altamente especializado. Ambos entrevistados consideran que cuentan con una tecnología de frontera para generar procesos y productos que son susceptibles a la protección intelectual, en este caso, la patente. Además, esperan aprovechar los beneficios de sus productos para poder obtener una ventaja competitiva.

Esta empresa posee, además, las características de un emprendimiento sustentable ya que han creado un modelo de negocio respetuoso con el medio ambiente en donde sus innovaciones apuntan a un mercado masivo y tienen la oportunidad de llegar a ser empresa líder dentro de su sector, revolucionando al mercado y ofreciendo la oportunidad de mantener un desarrollo sostenible en el país.

4.2.2 Applied Biotec y su modelo de negocio

La estrategia que Applied Biotec fijó desde su concepción fue remplazar con procesos biotecnológicos a las formas tradicionales de extraer recursos naturales. A través de una plataforma tecnológica enzimática pueden producir capsaicinoides sin la necesidad de contar con una sola planta de Chile. Al ser un proceso biotecnológico de vanguardia ofrece un proceso completamente limpio, en donde no hay residuos químicos, como suele tener la industria química, y que además se puede utilizar en diferentes sectores productivos como la industria alimenticia, la farmacéutica y la de plásticos o recubrimientos.

La idea central del emprendimiento era vender el activo a las antes mencionadas industrias, pero decidieron que lo más factible era comenzar con la producción de un producto final y fue así que decidieron que uno de sus primeros productos sería un biopesticida, este actuaría en forma de repelente dadas sus características (irritación por el picante) y sin contaminar el suelo. Al paso del tiempo se dieron cuenta que ingresar al mercado agroquímico tenía barreras a la entrada muy altas y en el cual son pocas las industrias que dominan (BASF, SYNGENTA, BAYER, MONSANTO); el hacer que una de esas empresas probara el activo producido por Applied para poderlo convertir en plaguicida resultaría ser un proceso muy tardado, por lo que decidieron hacer un producto mínimo viable¹⁴ y hacer pruebas con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y con privados para demostrar que funcionaba con diferentes cultivos.

En Applied Biotec consideran que su innovación no es disruptiva dentro de la industria agro ya que hay más moléculas parecidas a las suyas que ya se han utilizado; más bien, consideran que aportan una innovación incremental en el proceso de producción dado que es más limpio y más puro.

Actualmente se considera una empresa B2B¹⁵ principalmente y está en busca de acuerdos comerciales que los hagan despegar para posteriormente vender a las grandes industrias como la alimentaria ya que esto no ha sido posible hasta el momento porque aún no cuentan con la capacidad productiva para atender un mercado tan grande, además de que necesitan inversión para obtener ciertas certificaciones.

Segmento del mercado

¹⁴ Un Mínimo Producto Viable es una versión de un producto que permite a un equipo recabar la mayor cantidad de aprendizaje validado sobre los clientes con el menor esfuerzo posible. Es usado para probar rápidamente de manera cuantitativa y cualitativa la respuesta del mercado a un producto o una funcionalidad específica (Stevens, 2020)

¹⁵ El B2B es el acrónimo de *business to business*, que se refiere a los modelos de negocio en donde se establecen acuerdos comerciales entre dos empresas (Luna, 2020).

Aún no cuentan con investigación de mercado pero si con un *benchmarking*¹⁶ que les ha permitido identificar una necesidad real de las industrias, la cual piensan cubrir con su producto.

El principal segmento de mercado que están comenzado a atender es el agroquímico, posteriormente quieren introducirse en el sector de los plásticos, específicamente en los recubrimientos de cables para evitar que sean mordidos por roedores.

La producción y venta del gas pimienta quieren posicionarla dentro de la gama media. Los integrantes de la empresa saben que hay productos muy caros y muy baratos, los que tienen un costo superior, por lo general, son importados y el embalaje por sí solo resulta ser muy costoso; por otro lado, los baratos resultan ser productos elaborados caseramente y no hay credibilidad sobre su funcionalidad, por lo tanto, Applied Biotec quiere ser líder en este mercado ya que su fórmula sería ampliamente funcional y completamente nacional, por ello, están en busca de maquila para sus envases que cumplan cierto grado de calidad-precio.

Los disuasores de uso veterinario están enfocados específicamente para perros y gatos. Es decir, el cliente final serían aquellos individuos que quieran evitar que su mascota (perro o gato) ya no defecuen u orinen en un lugar, ya sea en la calle o dentro del hogar.

Productos

Las principales aplicaciones que está introduciendo al mercado son los bioplaguicidas, el disuasor de perros y gatos y el gas pimienta. Los dos primeros productos ya están listos para su venta. El producto que requiere un permiso especial para ser vendido es el gas pimienta, ya que en muchos lugares no es legal el portarlo y por lo tanto el venderlo resulta más complicado de hacerlo.

El Mtro. Omar Piña menciona que para poder introducir al mercado el gas pimienta y el disuasor están buscando a un mercadólogo que les ayude con el mercado digital y que pueda conseguir el contacto directo con gerentes de empresas de investigación y desarrollo, además de ayudar con la identificación de eventos a los cuales les serviría asistir para entablar

¹⁶ El Benchmarking es un proceso continuo por el cual se toma como referencia los productos, servicios o procesos de trabajo de las empresas líderes, para compararlo con los de su propia empresa y así realizar mejoras e implementarlas (Espinosa, 2020).

relaciones comerciales. Por lo tanto, el único producto que están vendiendo actualmente a través del comercio electrónico es el disuasor, ya que resulta más fácil encontrar personas interesadas en este producto.

Precio

Se contemplan dos estrategias de precios a seguir: la primera es para el gas pimienta, como se mencionó anteriormente, sería posicionarlo en la gama media, que no sea un producto muy caro, pero tampoco muy barato.

Por otro lado, para el disuasor se pretende posicionarse en la gama alta o media alta, se espera colocar este producto a un precio alto y después con una promoción de lanzamiento pondrán el disuasor a un precio menor, todo esto con un margen que les beneficie y que les ayude a entrar al mercado.

Canales para dar a conocer su producto

Los principales canales que piensan usar son los eventos especializados en bioplaguicidas, también a aquellos dedicados al desarrollo e innovación en plásticos, además de los que organiza la industria farmacéutica y de la industria alimentaria (como al último que asistieron llamado Food Technology Summit & Expo).

Actividades clave (Proceso)

Con base en la información otorgada por Alejandro Torres y Omar Piña, las actividades claves que llevan a cabo pueden ser descritas a través del siguiente proceso: primero se identifica al mercado al cual atender, después a los eventos a los cuales asistir, posteriormente dentro del evento hablar con los actores clave -ya sea gerentes o directores generales de empresas objetivo- y si surge un interés se les otorga una muestra, si aprueban el producto se formaliza una carta de intención en donde se pueden solicitar ciertas especificaciones del producto y así entablar una relación comercial.

De la participación a los eventos han podido identificar diferentes oportunidades para crear relaciones comerciales pero que se han visto frenadas por la falta de certificaciones más específicas, por ejemplo, Kosher que es una certificación para ingresar al mercado judío.

El participar en concursos también ha sido importante para la trayectoria de la empresa, eso les ha permitido darse a conocer, obtener mayor conocimiento y experiencia sobre cómo llevar el negocio.

Actualmente, y debido a la pandemia provocada por el COVID-19, se está haciendo una reasignación presupuestal. En ella se está dando prioridad a la aceleración de los nuevos productos y se prevé una inversión en marketing, específicamente el digital. De no haber contingencia sanitaria, la inversión estaría puesta en la búsqueda de clientes comerciales, asistiendo a eventos o construyendo una estructura organizacional más compleja, en donde se estuviera contratando más personal (especialmente de ventas).

Los entrevistados manifestaron que Applied Biotech tiene previsto comenzar a mediano plazo una etapa de producción de aproximadamente 500 o 1000 productos prueba lo que les permitirá conocer la reacción del mercado. Esperan recibir retroalimentación para poder renovar el producto y posteriormente lanzarlo ya mejorado al mercado masivo y esto quizá les permita identificar al nicho de mercado a cuál tendrían que enfocarse específicamente.

Alianzas estratégicas

En Applied Biotech, una de las características más importantes es su capacidad de vinculación academia-empresa-usuarios: existe una disposición a la colaboración muy abierta. Mantienen alianzas estrechas con la UNAM, la Universidad de Michoacán y centros de investigación pública como el CIATEJ. Actualmente están en negociaciones con empresas privadas que ayudarán a seguir desarrollando el gas pimienta y el disuasor. Los entrevistados externaron que hasta que se concreten los acuerdos se podrá saber el nombre de esas empresas.

Con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO) tuvieron la oportunidad de realizar pruebas del producto y también con la ya extinta Secretaría de Innovación; la alianza más representativa fue con la aceleradora HighTechXL en Europa y posteriormente con el Premio Nacional de Tecnología e Innovación. La relación con el Estado de Morelos fue importante ya que de ahí obtuvieron los recursos para poder acelerarse.

Canales de comunicación

Para hacer llegar el disuasor a los posibles clientes se están apalancando de Amazon y Mercado Libre. Para que exista una mayor difusión de su producto, se tiene planeado usar

las redes sociales como medios principales y el contratar a *influencers* en las redes sociales más significativas para que publiciten los productos.

Beneficios de los productos

La propuesta de valor en Applied Biotec es la plataforma biotecnológica que han desarrollado, ésta logra minimizar los costos de producir la sustancia, la elabora en un periodo de tiempo muy corto y su proceso de producción es más puro, eficiente y limpio, otorgando de estas cualidades a aquellas aplicaciones comerciales que vayan produciendo. El proceso es sustentable, no genera desechos tóxicos y se puede reutilizar la materia prima decenas de veces.

Al ser un producto totalmente puro, la vida útil del activo es prolongada; no hay una estimación real de cuanto puede durar el producto y bajo qué condiciones hará que dure más.

Competencia directa

La mayor competencia que tiene Applied Biotec es la industria química, ésta produce pesticidas, pero de una manera totalmente contaminante y con altos consumos energéticos; también existen empresas que adquieren los capsaicinoides, pero extrayéndolos directamente del chile lo que implica un método de producción más invasivo a la naturaleza ya que se necesita cultivar grandes hectáreas de tierra con el chile, agregar pesticidas químicos y después introducir maquinaria para cosecharlos; esto sin duda no es un proceso sustentable aunque se considera un producto completamente natural.

Competencia indirecta

Desde la posición de su fundador y co-fundador, su competencia indirecta son aquellos que producen capsaicinoides, independientemente del proceso que usen para obtenerlos. Koppert¹⁷ es un ejemplo de competidor indirecto, ellos ofrecen un control biológico de plagas, esto lo hace a través de otras plagas, como, por ejemplo, moscas, y ellos tienen su propio método para controlar esa plaga.

Otros de sus competidores indirectos son la SEDAGRO y la SADER, aunque éstas no producen ningún producto agro, ellas mantienen una influencia sobre los agricultores

¹⁷ <https://www.koppert.mx/>

especialmente cuando un producto local se ve amenazado por alguna plaga y se tiene que buscar un pesticida en un plazo corto de tiempo.

Barreras a la entrada (Sensibilización)

En la opinión de Omar Piña, es importante implementar un proceso de sensibilización sobre las ventajas de los métodos biotecnológicos, empezando principalmente con las instituciones encargadas de otorgar ciertas etiquetas, por ejemplo, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Ésta sólo identifica dos tipos de productos: el químico y el natural, entonces como Applied Biotec ofrece un producto producido en laboratorio esta institución lo clasifica dentro de los químicos siendo que su proceso es más limpio a comparación del químico.

Recursos clave

El recurso más importante en Applied Biotec es la inversión (capital), la cual está siendo limitada por la contingencia, puesto que recibe financiamientos por parte de CONACYT y de la Secretaría de Economía. Los insumos también son recursos necesarios para seguir produciendo los capsaicinoides y también el suministro se ha visto afectado por la contingencia.

En la actualidad Applied Biotec está enfocada en obtener los registros necesarios que otorga la COFEPRIS y el Organic Materials Review Institute (OMRI¹⁸) en cuestión de certificación como producto orgánico, ambos registros serían específicamente para el biopesticida, ya que para el gas pimienta lo único que requieren son permisos del gobierno.

Un recurso clave para poder introducirse de lleno al mercado agroindustrial es una persona experta en ventas dentro de este sector, esa persona debe conocer la industria y saber llegar

¹⁸ La OMRI apoya la integridad orgánica mediante el desarrollo de información y orientación clara sobre los materiales, de modo que los productores sepan qué productos son apropiados para las operaciones orgánicas. Es una organización sin fines de lucro que proporciona una revisión independiente de productos como fertilizantes, controles de plagas, productos para el cuidado de la salud del ganado y otros más (<https://www.omri.org/>)

a las personas ideales para la venta. Mencionan que LinkedIn sería una de las plataformas que les ayudaría a captar este tipo de personas con el expertise que requieren.

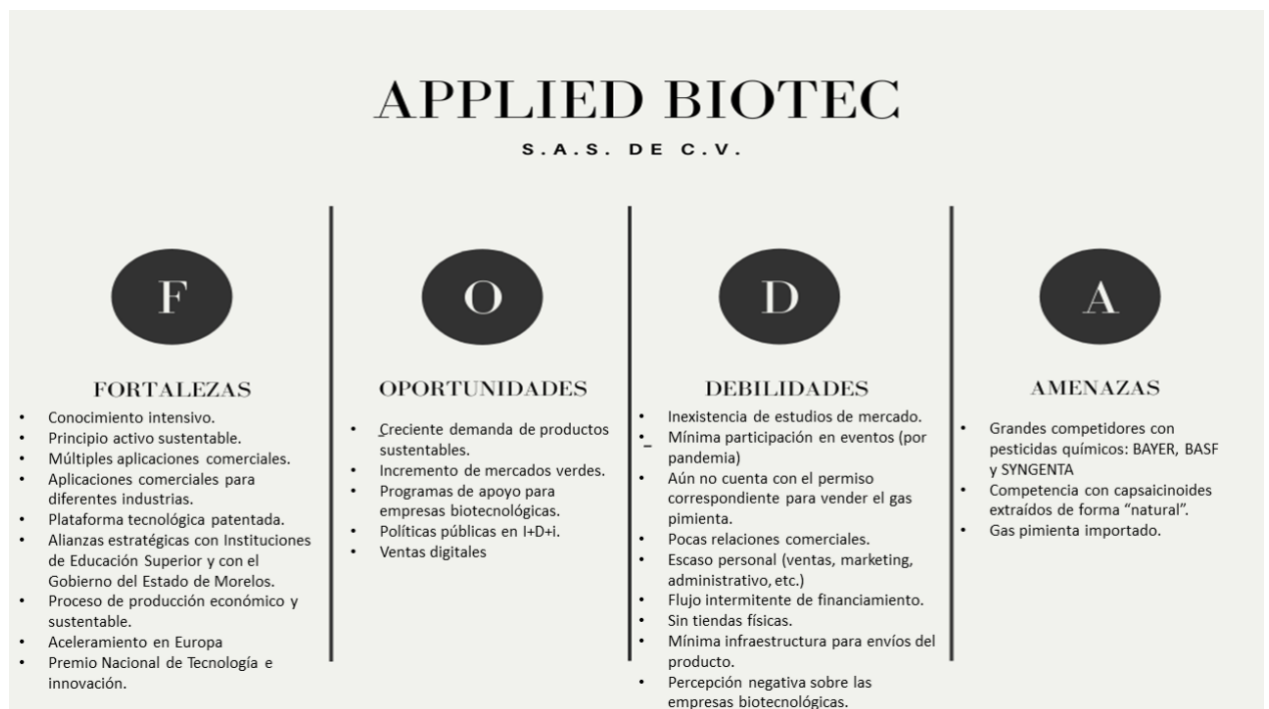
De acuerdo con datos proporcionados por el fundador y co-fundador de Applied Biotec se pudo realizar un análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), además de la estrategia en marketing que mantienen actualmente marketing mix que mantienen actualmente y los elementos centrales de su modelo de negocio.

Retomando que una estrategia competitiva requiere de un amplio conocimiento sobre las fortalezas y debilidades de la empresa, también fue útil elaborar esta matriz para Applied Biotec. El discurso sobre la utilidad de conocer su estrategia de marketing y su propuesta de valor en su modelo de negocio es el mismo que en el caso anterior.

Por todo lo anterior, en el primer apartado se mostrará un FODA, seguido de su estrategia en marketing y finalmente los elementos que componen su modelo de negocio.

4.2.2.1 Análisis FODA

Imagen 14: FODA de Applied Biotec S.A.S. de C.V



Fuente: Elaboración propia

4.2.2.2 Estrategia de marketing

Las variables que controla Applied Biotec actualmente para influir en la demanda de su producto son las siguientes:

Producto

Actualmente Applied Biotec cuenta con cuatro productos: el primero es el ingrediente activo (la capsaicina), el segundo es el biopesticida, el tercero es el disuasor antimarcaje para perros y gatos y por último el gas pimienta, aunque este último aún no sale al mercado.

Tanto el biopesticida, el gas pimienta como el disuasor contienen el ingrediente activo elaborado a base de capsaicinoides, por lo tanto, son productos sustentables ya que su materia prima así lo es, esto permite mitigar la contaminación por químicos, en el campo cuando se habla de pesticidas; el producto se puede reutilizar gracias a sus características moleculares y no existe un desperdicio de recursos en su elaboración.

Al ser una empresa biotecnológica tiene la característica de modificar el principio activo para poder cumplir con exigencias de los clientes, cubriendo así necesidades específicas; tanto el fundador como el co-fundador mencionan que su patente es una gran ventaja para poder establecer acuerdos comerciales que beneficien a la sociedad y al medio ambiente en general.

Precio

El precio es la segunda variable que la empresa puede controlar y significa la cantidad de dinero que los clientes tienen que pagar por un determinado bien. Sus variables son el precio de lista, los descuentos, el periodo de pago y las condiciones de crédito.

No se cuenta con la información sobre el precio del principio activo, pero sí del disuasor. Éste al estar posicionado en la gama alta o media alta supera por mucho el precio de los repelentes más conocidos como es el de Animal Planet que tiene un precio de 60 MXN los 550 mililitros, por su parte, Applied ofrece el producto Zákese en 259 MXN el litro; además uno de los repelentes más comprados con los cuales compite la empresa es el llamado ¡Ahí

no!, este tiene un precio de 399 MXN los 750 mililitros, por lo tanto, Applied Biotec mantiene un precio intermedio lo que le permitiría tener una buena aceptación en el mercado.

Imagen 15: Comparación de precios entre repelentes antimarcaje para mascotas

The image shows a comparison of two pet repellent products on an e-commerce platform. On the left, the 'Animal Planet' repellent is displayed with a red bottle and a price tag of \$54.00. On the right, the 'Zákese' repellent is shown in its packaging with a price tag of \$259.00. The Zákese listing includes additional details such as 'Envío gratis a todo el país', 'Vendido por ABIOTEC', and '21 ventas'.

Plaza

Applied Biotec no cuenta con tiendas físicas en donde pueda vender su producto, pero sí cuenta con su sitio web y página de Facebook en donde se pueden hacer las compras, el disuasor tiene un precio de 190 MXN si se pide en Cuernavaca o Jiutepec, municipios donde se encuentra la empresa; además el producto se encuentra disponible en Mercado Libre. Se espera que se pueda vender en Amazon.

Otra de las formas en que esta empresa llega al cliente es asistiendo a exposiciones eventos y ferias de las industrias en alimentos y agroindustriales para la venta de su principio activo.

Promoción

Actualmente Applied Biotec no tiene un área que se especialice en marketing, por lo que su promoción de ventas se basa sólo en la que está dentro de su sitio web, su página de Facebook y en Mercado Libre. Dentro de su estrategia comercial plantean contratar personas *influencer*

que puedan promocionar sus productos en sus redes sociales, ya que muchos de ellos cuentan con miles de seguidores que pueden atraer a clientes potenciales.

Finalmente, en un modelo canvas (anexo 7) se resume todo lo anteriormente observado en la empresa Applied Biotec.

4.2.3 La gestión tecnológica en Applied Biotec

El Dr. Alejandro Torres como científico-investigador-emprendedor identificó la oportunidad de crear un modelo de negocio diferente innovando en el proceso de producción de una molécula (capsaicina), él descubrió la manera de poder extraerla y explotarla sin la necesidad de erosionar y contaminar el suelo sembrando plantas de chile, con esto vio la posibilidad de mitigar un problema de contaminación presente en la agroindustria.

Al ser una empresa de base tecnológica, desde la concepción siempre hubo la necesidad de gestionar la tecnología y la innovación. Cuando se formalizó la empresa se designó al Mtro. Omar Piña como el encargado de la gestión tecnológica y él es el encargado de realizar “mapas de ruta” para determinar qué producto se va a elaborar en función de los recursos materiales y económicos disponibles y el tiempo en el cual se puede crear el prototipo; así como de hacer las pruebas y comenzar a comercializarlo, determinar el mercado al cual piensan atender y cuál de ellos ofrece mayores beneficios. Como gestor y co-fundador de la empresa, el Mtro. Omar sabe qué aplicaciones comerciales pueden funcionar con el ingrediente activo que han desarrollado, por lo tanto, está consciente de que pueden hacer productos que no serán tan innovadores en algunas industrias y solo estarán compitiendo por calidad y precio; pero habrá también industrias en las que su producto se diferencie totalmente.

Las herramientas y metodologías que emplea Omar como gestor para implementar estrategias es el Balanced Scorecard¹⁹, en este evalúan cada producto y determinan la estrategia a seguir, el apalancamiento que necesita, su viabilidad, la probabilidad de éxito y el tiempo que tomaría en hacerlo; este se elabora de acuerdo a sus capacidades y el retorno de la inversión que esperan tener; les es de ayuda, además, para identificar las barreras a la entrada del

¹⁹ El cuadro de mando integral permite enlazar estrategias y objetivos clave con el desempeño y resultados a través de cuatro áreas críticas (BIT, 2020).

mercado y si es que necesitan de aliados estratégicos comerciales para ingresar y qué tipo de inversión necesitan. Otras metodologías o modelo que implementa es el Scrum²⁰ y el Kanban²¹, en el primero es importante la colaboración entre los miembros del equipo, por lo tanto, en Applied Biotec los tres integrantes tomaron la capacitación por lo que suelen rotar la responsabilidad de elaborar este proceso.

Los vínculos entre la investigación y desarrollo (I+D) y la ciencia básica estuvieron presentes para la generación de la plataforma biotecnológica, hubo una investigación previa sobre la obtención de los capsaicinoides lo que dio como resultado una innovación tecnológica y posteriormente se pasó a la gestión de los productos nuevos o innovadores que se podrían obtener de estas moléculas.

Dentro de Applied Biotec el aprendizaje organizacional no tiene dificultades para lograrse. Al ser una micro empresa mantiene una comunicación entre miembros eficiente, la decisión para desarrollar nuevos productos o nuevas tecnologías no solo depende del gestor de la tecnología sino que se toma a consideración la opinión de todos los miembros, una vez que se expresan las ventajas y desventajas o las posturas de los mismos, se somete a votación la decisión final y si se aprueba es incluido todo el personal para su desarrollo, con esto, la captura del conocimiento es un proceso completamente horizontal, es decir, todos saben todo de todo y si es necesario implementar nuevas tareas cualquiera de los integrantes de la empresa podría ser candidato para llevarlas a cabo.

Siguiendo el modelo integral de Schilling (2011) se encuentra que Applied Biotec integra su gestión tecnológica a la estrategia de la empresa; mantiene una continua vigilancia tecnológica y con base en esto determina si es viable hacer una alianza o desarrollar nuevos productos o tecnologías; selecciona las tecnologías adecuadas para cada producto que desea desarrollar; se impulsa continuamente a la innovación, se determina si será disruptiva, radical o incremental; mantienen el resguardo del *know how* de la empresa a través de una patente y

²⁰ El Scrum es un proceso de gestión que reduce la complejidad en el desarrollo de productos para satisfacer las necesidades de los clientes. La gerencia y los equipos de Scrum trabajan juntos alrededor de requisitos y tecnologías para entregar productos funcionando de manera incremental usando el empirismo. Scrum es un marco de trabajo simple que promueve la colaboración en los equipos para lograr desarrollar productos complejos (Francia, 2020).

²¹ El Kanban es un método para gestionar el trabajo, nació en la empresa Toyota y viene del japonés significando: tarjeta con señales. El tablero Kanban está compuesto por tres columnas: *por hacer, *en proceso y *hecho. Sirve como fuente de información para identificar cuellos de botella (Kanbanize, 2020).

el propósito más importante que mantiene la empresa hasta ahora es la vinculación con las universidades, tanto Omar como Alejandro consideran que esta parte ha sido la esencia del emprendimiento.

Las capacidades tecnológicas están presentes en todos los miembros de la empresa, todos opinan sobre qué tecnologías son necesarias para la producción; tanto Alejandro Torres como Omar Piña junto con su tercera colaboradora la Mtra. Esmeralda Ramírez, los tres integrantes que conforman Applied Biotec, son personal altamente calificado, por lo tanto, tienen la habilidad de poder asimilar, usar, adaptar y cambiar las tecnologías existentes, además tienen la capacidad de crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos en respuesta a los cambios del entorno.

La empresa ha ido construyendo sus capacidades tecnológicas a medida que avanzan en sus procesos de aprendizaje, al paso del tiempo y gracias a las relaciones que establecen, han podido adquirir nuevos conocimientos y habilidades técnicas que les ha permitido formalizarse. El aprendizaje que han logrado dentro de Applied Biotec se debe principalmente a un proceso sistemático que incluye la repetición y la experimentación lo que les ha permitido identificar diferentes aplicaciones comerciales de su ingrediente activo.

Un indicador de innovación que posee esta organización es la patente sobre su proceso de producción. Ésta, por sí, se traduce en una ventaja competitiva. La patente los identifica como los únicos a nivel internacional en haber creado esa plataforma biotecnológica que les permite extraer, aumentar y explotar los capsaicinoides con diferentes aplicaciones comerciales.

Cuando se les otorgó el premio de innovación fue en parte por la diferenciación, específicamente por los atributos específicos del prototipo en relación a otros sistemas o productos con los que compete. Ofrecen una marcada diferenciación en rendimiento, pureza, calidad, rentabilidad y sobre todo en tecnología.

Esta empresa de reciente creación ha aprendido a diversificar el potencial de mercado de su principio activo a través de procesos de estratégicos en los que la gestión del conocimiento biotecnológico ha jugado un papel central. Esta capacidad incipiente para identificar mercados potenciales de alto valor agregado y de rápido crecimiento está requiriendo en la actualidad de una intensa y enfocada búsqueda de enlaces comerciales adecuados.

4.2.4 Procesamiento de la información de Applied Biotec con el software Atlas. ti

La estructura analítica que se aplicó en el corpus fue la misma que se usó para el estudio de caso anterior y el proceso de codificación fue de acuerdo a los elementos que conforman los cuerpos teóricos:

- Emprendimiento
- Gestión Tecnológica

Se desarrolló una red (anexo 8) con los elementos más representativos de cada uno de los cuerpos teóricos que ayudaron a la comprensión sobre su estrategia competitiva igualmente para la comprensión sobre su propuesta de valor y principalmente sobre los elementos que están presentes respecto a la gestión tecnológica.

En esta red, los hallazgos más representativos fueron las vinculaciones que tiene este emprendimiento intensivo en conocimiento con IES y órganos gubernamentales. Estas instituciones tuvieron un papel determinante para que la empresa pudiera formarse, también fungieron como alianzas estratégicas para poder desarrollar la propuesta de valor y están presentes en la gestión tecnológica.

El contar con una gestión tecnológica y por lo tanto con un gestor que establezca la estrategia para el desarrollo de nuevos productos o procesos, se traduce a una ventaja competitiva; el perfeccionamiento de la planeación estratégica y la fijación de lineamientos estratégicos le ha permitido gestionar proyectos de tal modo que la pandemia no le fuera un impedimento significativo al momento de lanzar productos al mercado.

Posteriormente con ayuda de una red (anexo 9) independiente se logró identificar los códigos que estaban asociados a una cita en particular. En la pregunta: ¿en qué consiste su estrategia tecnológica? hubo once nodos relacionados y fue notoria la participación de las alianzas dentro de su estrategia, así como la vigilancia tecnológica que les ayuda a identificar las posibles alianzas o vínculos con empresas o Universidades.

En Applied Biotec la patente puede ser un indicador que diferencia a la empresa sobre la competencia, esta puede significar una ventaja competitiva entre los diferentes sectores o industrias a los cuales llegue a ingresar (anexo 10).

4.2.5 Discusión

El material analizado sirvió de guía para la interpretación a profundidad sobre los elementos que componen a la gestión tecnológica dentro de una empresa que ya tiene presencia en el mercado. Aunque es corto el periodo en que la empresa lleva en él, ha demostrado que su principio activo puede funcionar de materia prima para múltiples productos.

Al ser una empresa relativamente nueva, se esperaría que una de sus principales acciones en su fundación sería vender y, por lo tanto, una de sus primeras áreas en crear sería la de ventas, pero como es una empresa completamente de investigación y desarrollo comenzó de forma inversa; es decir, primero instituyeron el área de I+D contradiciendo la forma tradicional de muchas PyMES. Ahora una de sus principales necesidades es capital humano especialista en marketing y en ventas.

Actualmente con la creciente demanda de productos sustentables, el mantener una estrategia actual para gestionar la tecnología le ha proporcionado las herramientas necesarias para poder adquirir una mejor ventaja competitiva, aunque, esto aún no es suficiente por el momento ya que necesitan de fuerza de ventas que le permita identificar los sectores a los cuales es preferible adentrarse y cuál sería el producto idóneo.

La diferenciación fue un elemento central que emergió en todas las entrevistas. Al ser un producto sustentable le da una ventaja sobre ciertos competidores pero los capsaicinoides ya se han producido anteriormente por otras empresas, restando atracción de posibles clientes en el futuro y lo que no les favorece es que estos clientes aun no comprenden la diferencia entre procesos químicos y biotecnológicos.

4.2.6 Conclusiones

Desde sus inicios, el modelo de negocio que implementó Applied Biotec estuvo alineado con la sustentabilidad, partiendo de la creación y entrega de valor en términos del uso de recursos renovables, hasta en el desarrollo de una innovación sustentable y el compromiso con los clientes al entregarles productos que satisfacen sus necesidades medioambientales.

Tomando en cuenta que se pretendía identificar los elementos de la gestión tecnológica que hacen que un emprendimiento intensivo en conocimiento con un modelo de negocio sustentable desarrolle una estrategia competitiva, se encontraron grandes hallazgos. En primer lugar, la importancia de la vinculación con Instituciones de Educación Superior e Instituciones del Gobierno, éstas ayudaron, en cierta medida, a que el emprendimiento se pudiera concretar, solidificar y desarrollar. Los recursos financieros otorgados tanto por el CONACYT como por el Estado de Morelos les permitieron vincularse con la aceleradora de Europa atrayendo consigo beneficios para madurar el modelo de negocio, logrando también tener la oportunidad de desarrollar nuevas habilidades para ponerlas en práctica dentro de la empresa y así gestionar diferentes productos que podrían funcionar con su ingrediente activo.

En segundo lugar, la empresa demostró que el conocimiento intensivo bien aplicado puede generar grandes avances para el desarrollo sustentable, creando nuevos modelos de negocio que pueden ser aplicados a diferentes sectores productivos, dando paso a un mejorado desarrollo económico totalmente sostenible.

En tercer lugar, la importancia de gestionar toda la tecnología, especialmente la relevancia de integrar dentro de una empresa el puesto de gestor, independientemente si la organización es de base tecnológica o no, ya que este perfil puede identificar nuevas áreas de oportunidad para el desarrollo de nuevos productos, también puede permitir estar a la vanguardia en procesos productivos y es quien puede promover la generación y transferencia del conocimiento. El gestor de Applied Biotec demostró que la pandemia no fue impedimento para detener actividades en la empresa, al contrario, con la gestión de dos nuevos productos se pudo lanzar al mercado uno (disuasor) que tiene grandes miras de posicionarse como el favorito.

Siguiendo las corrientes teóricas sobre emprendimiento, se ha detectado que la motivación es un factor determinante para que una propuesta de negocio se pueda solidificar; aunque en este caso ha sido más importante la identificación de una oportunidad que logró ver el CEO de la empresa. Esto anudado a su cúmulo de conocimiento y habilidades técnicas fueron elementos que hicieron posible el emprendimiento.

El descubrimiento al que llegó Alejandro Torres puede significar la apertura de un nuevo mercado. La introducción de esta innovación en los diferentes sectores económicos puede

cambiar completamente la forma en cómo se estaban haciendo las cosas hasta ahora, puede comenzar a introducir gradualmente la sustentabilidad en algunos eslabones de las cadenas productivas hasta llegar a toda ella y así modificar los patrones de consumo, disminuir la contaminación y favorecer el entorno social, económico y ambiental.

El sector de la biotecnología debe crecer más y para esto necesita que exista mayor vinculación entre empresa y universidad, pero no necesariamente para que las empresas acudan a los laboratorios a pedir soluciones a sus procesos productivos, más bien, debe existir una relación bidireccional, es decir, que esas empresas impulsen a los científicos investigadores a emprender, proporcionando herramientas técnicas que les puedan ayudar, por ejemplo, capacitación sobre cómo formalizar una empresa, consejos en materia de procesos administrativos, entre otros.

5 Conclusiones

En este trabajo se pudo tener una visión general de cómo se han consolidado dos emprendimientos intensivos en conocimiento en un mercado de productos sustentables; por un lado, Ecoshell ofreciendo alternativas biodegradables para sustituir al plástico y unicel; y por el otro lado, Applied Biotec con una plataforma biotecnológica para producir un ingrediente activo sin la necesidad de sembrar ni contaminar hectáreas de cultivo.

Uno de los elementos que resaltó en la investigación exploratoria fue que uno de los emprendimientos (Ecoshell) tuvo como ventaja el haber identificado tempranamente nichos de mercado muy específicos; adicionalmente atendió una necesidad latente, y a pesar de no tener una gestión tecnológica explícita, se ha podido mantener en el mercado por las características implícitas de ésta; es decir, su estrategia de ventas, la logística de distribución y ahorro de costos fijos al no tener tiendas y almacenes para la venta de sus productos. También fue notoria la importancia del marketing digital y el e-commerce para dar a conocer el producto en diferentes regiones geográficas, esto en ocasiones sin tener un área dentro de la empresa que se dedique a marketing.

Por su parte, Applied Biotec ha mostrado ser un emprendimiento capaz de insertarse en diferentes segmentos de mercado, al mantener una gestión tecnológica eficiente han podido identificar las diversas aplicaciones comerciales y por lo tanto generar estrategias que hasta el momento les ha permitido innovar y ofrecer un producto altamente diferenciado.

Uno de los descubrimientos relevantes en los casos analizados fue la importancia de las redes de financiamiento e incubación tanto de organizaciones públicas como privadas. Las incubadoras resultaron ser un actor clave para que ambos emprendimientos pudieran adquirir capacidades que les permitieron desarrollarse e implantarse en un mercado. Por lo tanto, podría decirse que estas son un elemento central para que un emprendimiento pueda tener éxito comercial a largo plazo ya que fija las bases de una estructura organizacional sólida que les permite desarrollar estrategias bien gestionadas y por lo tanto obtener ventajas competitivas. En este sentido, ambos emprendimientos atravesaron por el proceso de un EIC propuesto por Malerba y Mckelvey (2018) ya que mantuvieron relaciones con diferentes actores e instituciones, pero también es importante recalcar, como se mencionó en la revisión

de la literatura, que es necesario separar a las incubadoras y aceleradoras de las instituciones y ponerlas como actores clave dentro de este proceso.

El financiamiento público es uno de los incentivos más comunes a la hora de emprender, pero cuando la empresa tiene una estructura bien formalizada puede usar esos recursos para diversificar sus productos y así ampliar su red comercial, esto es lo que hace actualmente Applied Biotec y hasta el momento les está funcionando para obtener ganancias netas y así no depender solo de subsidios. La capacidad de identificar proyectos públicos y apalancarse de ellos les ha resultado favorable para la diversificación de nuevos productos con su ingrediente activo. Su estrategia destaca en parte por su gestión en la toma de decisiones, al ser una empresa con pocos integrantes han conservado una estructura organizacional de forma horizontal y en todos recae la función de proponer nuevas ideas mencionando sus ventajas y desventajas, si bien uno de ellos tiene el puesto de gestor, su iniciativa de seguir manteniendo el flujo de comunicación a todos los integrantes le ha permitido gestionar nuevas estrategias totalmente diferentes por cada producto; la dinámica de trabajo que han sostenido les ha permitido adaptarse al entorno y fusionar sus conocimientos y capacidades de aprendizaje para poder reconocer nuevas oportunidades.

En ambos casos, el concepto de diferenciación, mencionado por Porter (1982) como estrategia, resaltó durante todo el análisis, claramente al ser un producto innovador ofrece esta característica y, por lo tanto, se tradujo en una ventaja competitiva. Para Ecoshell, la diferenciación está fuertemente relacionada con su materia prima (fécula de maíz) y su amplia gama de productos, mientras que para Applied Biotec la diferenciación consiste en una amplia diversificación del mercado.

La gestión de redes y la integración de alianzas estratégicas -siendo estas últimas un elemento central dentro del modelo de negocio propuesto por Osterwalder y Pigneur (2013)- en las dos empresas, los ha posibilitado a desarrollar una fuerte capacidad sistémica para integrar conocimiento de los diferentes tipos de profesionales de las diversas instituciones, dotándolos de herramientas, métodos e instrumentos para cumplir con el objetivo de cada una de las empresas. En el caso de Applied Biotec las alianzas fueron un elemento central del análisis y eso se debe en parte al origen del emprendimiento, en donde las IES tuvieron un papel protagónico para que este se consolidara; por otra parte, fueron esas alianzas las que dotaron

de aprendizaje, habilidades y destrezas a la empresa para poder formalizar su modelo de negocio y hacerlo crecer.

La exploración e identificación de nichos de mercado fue fundamental para la construcción de un modelo de negocio exitoso, en el caso de Ecoshell, la temprana identificación de su nicho de mercado le permitió consolidarse en el sector hotelero específicamente aquellos ubicados en las costas dada la creciente demanda de productos que no alteraran el ecosistema marino; Applied Biotec, por su parte, tuvo la capacidad de percibir las diferentes aplicaciones comerciales que ofrece su ingrediente activo y gestiono cada una de estas aplicaciones consiguiendo así una visión más general sobre los nichos de mercado a los cuales podrían introducirse. La importancia de haber identificado nichos de mercado fue que lograron trazar un plan de marketing eficiente para la introducción de sus productos y por lo tanto pudieron obtener mayores ganancias tanto monetarias como de alianzas estratégicas.

La gestión de los canales de distribución reforzó, en ambos casos, al modelo de negocio. El mercado tradicional ha sufrido un gran cambio debido a las alteraciones en el entorno, específicamente la pandemia, ésta forzó a las empresas a crear nuevos nichos de mercado para expandir su producto y por lo tanto fue necesario encontrar nuevos canales que les facilitara la venta de sus productos, es este sentido fueron las plataformas digitales las que permitieron obtener un desarrollo y logaron que las empresas se pudieran insertar en el mercado efectivamente.

Actualmente las herramientas que proporciona la gestión tecnológica complementan, en cierta medida, a las estrategias competitivas genéricas propuestas por Porter (1982). En este trabajo se pudo llegar a la conclusión que una puede funcionar como sustituta de la otra; es decir, si la empresa no cuenta con un gestor de la tecnología puede emplear a un estratega que desarrolle estrategias conforme a las fortalezas y debilidades de la empresa.

Los grandes competidores que provienen de otras industrias pueden fácilmente insertarse en el sector sustentable, es por esto que las barreras a la entrada deben subir y ambas empresas pueden hacer que esto suceda, en primer lugar Applied Biotec tiene la ventaja de poseer una patente que puede usar para mejorar productos en otras industrias, y por su parte Ecoshell cuenta con la logística de IUSA para poder dominar el mercado nacional e incursionar en el internacional, pero primero deben dejar de diseñar tantos productos para enfocar sus recursos

en otras áreas, en este sentido sería recomendable que realizaran benchmarking para evaluar cada uno de sus productos y los de su competencia.

Ambos emprendimientos mantienen una estrategia de diferenciación, pero Ecoshell ha permanecido en ella por mucho tiempo, convirtiéndola en una empresa obsoleta y en consecuencia puede que comience a perder su posición competitiva. En contraste, Applied Biotec necesita solo de recursos financieros para poder integrar a su empresa el área de ventas y marketing con las cuales puede lograr una alta posición competitiva.

En ambos casos existe un estrategia, pero sólo el de Applied Biotec mantiene una constante planeación estratégica que le ayuda a identificar las fuerzas competitivas de cada sector al que desea ingresar, adicionalmente tiene la capacidad de prever posibles cambios en el entorno y le es fácil idear posibles respuestas. Del mismo modo, al contar con un gestor tecnológico quien explota las fortalezas de la empresa y formula acciones estratégicas para las diferentes aplicaciones comerciales que tiene su producto, Applied Biotec está logrando abrirse paso en diferentes industrias, entre ellas la química y la agroquímica. Al ser una micro empresa y tener una estructura totalmente horizontal tiene como ventaja el eficiente flujo de la información entre los que la integran, dotando de retroalimentación que posteriormente puede ser usada para un proceso de innovación en la generación de productos.

Si bien la empresa Applied Biotec ha logrado obtener el Premio Nacional de Tecnología e Innovación, es en parte gracias a las acciones estratégicas que han sido desarrolladas por el gestor tecnológico al mantener un alto grado de vigilancia tecnológica; al mantener una planeación efectiva en el desarrollo de nuevos productos con un sentido totalmente sustentable usando desarrollos biotecnológicos que pueden ser insertados en diferentes industrias; además gracias a las relaciones que han logrado establecer con IES y centros de investigación han podido usar sus laboratorios para seguir desarrollando nuevos productos y ,por ende, se contribuye a la transferencia de tecnología y la generación de conocimiento que puede ser usado posteriormente en la generación de nuevas estrategias; la protección intelectual es un factor que dota de ventaja a esta empresa para poder explotar su descubrimiento, por lo tanto posibilita a la empresa el obtener una ventaja sobre la competencia; finalmente el gestor tiene como meta el implantar sus desarrollos tecnológicos en otras industrias como la alimentaria.

No obstante, Ecoshell no cuenta con un gestor tecnológico, dada la información otorgada, pero podría decirse que, sí cuentan con un estrategia corporativo dadas las características mencionadas por Porter (1979), en este caso es el Ing. Carlos Camacho, quien ha podido identificar un nicho de mercado dentro de la industria en donde su empresa se está defendiendo de nuevos competidores y de productos sustitutos. Sin embargo, han caído en la obsolescencia en su modelo de negocio, puesto que no han reformulado y mejorado su propuesta de valor, no han buscado satisfacer otros segmentos de mercado y sus actividades clave solo se limitan a incrementar el número de diseños en su catálogo de productos.

La industria de productos sustentables es ahora muy atractiva y competitiva, aunque el capital para ingresar es alto, los beneficios a largo plazo resultan ser un buen incentivo para ingresar en ella. Además, es útil reconocer que las políticas actuales tanto a nivel nacional como a nivel internacional están fomentando la demanda de este tipo de productos, otorgando a los ofertantes un incentivo adicional para incursionar en la industria.

Por otro lado, el consumidor está teniendo un papel protagónico en el desarrollo de esta industria, al demandar productos que minimizan el uso de recursos naturales y que a la vez satisfacen una necesidad, están obligando a las empresas a modificar o crear nuevos procesos productivos que les permita atraer a todo ese nicho del mercado.

Cuando las empresas tienen la capacidad de adaptarse a estas nuevas demandas del consumidor e identifican nuevas oportunidades para generar nuevos productos, pueden generar estrategias que les permitan competir con las grandes empresas en el sector y esto a su vez les permite irse posicionando en el mercado.

En México, al ser un país en vías de desarrollo, aún mantiene ciertas pautas para que el sector biotecnológico no se desarrolle e inserte en las diferentes industrias, a esta deducción se pudo llegar gracias a la evidencia obtenida en una de las entrevistas del caso Applied Biotec, en donde las instituciones regulatorias aún no han podido explotar los beneficios de este sector. Pero esto no se debe solamente a dichas instituciones, sino a que el consumidor aún no está siendo educado para identificar las ventajas de estos productos, y donde aún son escasos los emprendimientos que han identificado estas áreas de oportunidad. Por ello, ha sido importante aprender de estos primeros ejemplos, en un escenario en donde la nueva reglamentación y el creciente interés abona en favor de su desarrollo.

Para finalizar, sería importante delinear como pregunta de investigación para una agenda futura, ¿de qué manera las estrategias de marketing podrían adaptarse a los modelos de negocio de estas empresas y ayudarles en el logro de sus objetivos? Después de todo, fue evidente que se trata de un área poco desarrollada tanto en Ecoshell como en Applied Biotec, pero ambas también tienen oportunidades de innovar en marketing y si lo llegasen a hacer les vendría bien para poder posicionar a la marca y resaltar su estrategia de diferenciación.

6 Bibliografía

- Amaro, M. (2019). Estrategias de nicho de mercado y capacidades tecnológicas de las empresas biotecnológicas mexicanas. *Economía Informa* , 21-33.
- Amaro, M., & Morales, A. M. (2010). La biotecnología en México, una aproximación desde los sistemas sectoriales de innovación . *Ide@as CONCYTEG 5(64)* , 1224-1246.
- Arias Navarro, A. (2004). Acumulación de capacidades tecnológicas: el caso de la empresa curtidora ALFA. *Investigación Económica, Vol. 63*, 101-123.
- Avalos, I. (1993). Aproximación a la gerencia de tecnología de la empresa. En E. Martínez, *Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología*. Caracas-Venezuela: Nueva Sociedad .
- Bell, M., & Pavitt, K. (1995). The Development of Techological Capabilities. *Trade, Technology and International Competitiveness*, 69-101.
- Bermejo Gómez de Segura, R. (2014). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Bilbao: Hegoa.
- Bernal, J. D. (1953). *Science and industry in the nineteenth century*. Londres: Routledge.
- BIT, G. (26 de Agosto de 2020). *GRUPO BIT BUSINESS ANALYTICS*. Obtenido de <https://business-intelligence.grupobit.net/blog/para-que-sirve-el-balanced-scorecard-bsc#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20portal%20el%20Balanced,de%20negocio%20y%20aprendizaje%20y>
- Brundtland, G. H. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* . Naciones Unidas .
- Calvente, A. M. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. *Universidad Abierta Interamericana*.
- Caramon Arana, M. C. (2004). La investigación de la enseñanza a partir del estudio de caso y el trabajo de caso. En M. E. Murueta, *Alternativas metodológicas para la investigación educativa*. Madrid: Centro de Estudios Superiores en Educación.
- Casson, M. (1982). The entrepreneur. *Barnes & Noble Books*.
- Castellanos, O. F. (2007). Gestión tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia. *Facultad de Ingeniería*.
- CDMX, G. d. (25 de 06 de 2019). *Gaceta Oficial de la Ciudad de México: Ley de residuos sólido del Distrito Federal*. Obtenido de http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2019/LEY%20_RESIDUOS%20_SOLIDOS_25_06_2019.pdf
- CleanTech. (24 de Agosto de 2020). *CleanTech*. Obtenido de <https://cleantechchallenge.org/nosotros/>

- Cortés-Peña, O. F. (2016). Comportamiento proambiental y desarrollo económico sustentable en jóvenes universitarios. *Universidad del Zulia, Serbiluz, Sistema de Servicios Bibliotecarios y de Información, Año 32, No. Especial 9*, 387-407.
- Cory, J. (1999). Una arquitectura de los negocios para la gestión tecnológica. En G. Gaynor, *Manual de gestión en tecnología. Una estrategia para la competitividad de las empresas*. Colombia: McGraw-Hill.
- D'Amato, D., Veijonaho, S., & Toppinen, A. (2020). Towards sustainability? Forest-based circular bioeconomy business models in Finnish SMEs. *Forest Policy and Economics*.
- DOF, D. O. (2014). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018*. Ciudad de México.
- DOF, D. O. (2020). *Programa Institucional 2020-2024 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Ciudad de México.
- Dutrenit Belious, G., & Oliveira Vera-Cruz, A. (2014). Módulo: Aprendizaje y capacidades tecnológicas. *Premio Nacional de Tecnología: Manual del participante*.
- Ecoshell. (28 de Agosto de 2020). *Ecoshell*. Obtenido de <https://www.ecoshell.com.mx/shop/>
- Espinosa, R. (26 de Agosto de 2020). *Roberto Espinosa*. Obtenido de <https://robertoepinosa.es/2017/05/13/benchmarking-que-es-tipos-ejemplos>
- Excelsior. (11 de Diciembre de 2019). ¿Envases ecológicos al pedir Uber Eats? Es posible. *Excelsior*.
- Foray, D. (2004). Economics of Knowledge. *The MIT Press*.
- Forbes. (05 de Abril de 2019). *Forbes México*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/empresas-de-popotes-en-mexico-en-vias-de-extincion/>
- Francia, J. (05 de Septiembre de 2020). *Scrum.org*. Obtenido de <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>
- Freeman, C. (1979). The determinants of innovation. Market demand, technology, and the response to social problems. *IPC Business Press*, 206-215.
- Gavrilescu, M., & Chisti, Y. (2005). Biotechnology-a sustainable alternative for chemical industry. *Biotechnology Advances Vol. 23, No. 7 a 8*, 471-499.
- Gonzales, C. A., Villa, J. M., & Bravo, J. E. (2010). La biotecnología como visión de empresa. *Facultad de Ciencias Agropecuarias Vol.8 No. 1 Enero- Junio*, 83-92.
- Gregory, M. (1995). Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. *Journal of Engineering Manufacture*, 347-356.
- Gunderman, H. K. (2013). El método de los estudios de caso. En T. M. Luisa, *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. (págs. 231-263). México: Colegio de México.

- Gundermann, H. (2003). El método de los estudios de caso. En M. L. Tarrés, *Observar, Escuchar y Comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. Porrúa.
- Hagedoorn, J. (1996). Innovation and Entrepreneurship: Schumpeter Revisited. *Oxford University Press*, 883-896.
- HighTechXL. (25 de Septiembre de 2020). *HighTechXL*. Obtenido de <https://www.hightechxl.com/>
- INEGI. (2009). *Micro, pequeña, mediana y gran empresa*. México .
- INEGI. (25 de Agosto de 2020). *INEGI*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?ind=6200012023&tm=6#divFV6200012023#D6200012023>
- Innovación, F. P. (16 de Diciembre de 2020). *Premio Nacional de Tecnología e Innovación*. Obtenido de <http://blog.fpnt.org.mx/modelo-gdt>
- Innovación, P. N. (13 de Agosto de 2020). *Premio Nacional de Tecnología e Innovación*. Obtenido de <https://pnt.org.mx/2019/05/06/applied-biotec/>
- IUSA. (24 de Agosto de 2020). *IUSA*. Obtenido de <https://www.iusa.com.mx/>
- Jaso Sánchez, M. A. (2020). El surgimiento de los bioplásticos: Un estudio de nichos tecnológicos. *Acta Universitaria. Multidisciplinary Scientific Journal*, 1-24.
- Jasso V., J., & Ortega, R. (2007). Acumulación de capacidades tecnológicas locales en un grupo industrial siderúrgico en México. *Contaduría y Administración*, 69-89.
- Jinjiang, H., Mohd, N., Yingqian, Z., & Ning, C. (2020). Opportunity-based entrepreneurship and environmental quality of sustainable development: A resource and institutional perspective. *Journal of Cleaner Production Vol. 256*.
- Kanbanize. (05 de Septiembre de 2020). *Kanbanize*. Obtenido de <https://kanbanize.com/es/recursos-de-kanban/primeros-pasos/que-es-kanban>
- Kargozar, S., Ramakrishna, S., & Mozafari, M. (2019). Chemistry of biomaterials: future prospects. *ScienceDirect*, 181-190.
- Kim, L. (1997). The dynamics of Samsung's Technological Learning in Semiconductors. *California Management Review. Vol.39, No. 3*.
- Kirzner, I. (1997). Entrepreneurial discovery and the competitive market process: an Austrian approach. *The Journal of Economic Literature*, 60-85.
- Lall, S. (1992). Technological Capabilities and Industrialization. *World Development, Vol. 20, Núm. 2*, 165-186.
- Lugones, G. E., Gutti, P., & Le Clech, N. (2007). Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina. *CEPAL*, 1-68.
- Luna, N. (24 de Agosto de 2020). *Entrepreneur*. Obtenido de <https://www.entrepreneur.com/article/308985>

- Magretta, J. (2014). *Para entender a Michael Porter. Guía esencial hacia la estrategia y la competencia*. México: Patria.
- Malerba, F., & McKelvey, M. (2018). Knowledge-intensive innovative entrepreneurship integrating Schumpeter, evolutionary economics, and innovation systems. *Springer*, 503-522.
- Malerba, F., Caloghirou, Y., Mckelvey, M., & Radosevic, S. (2016). *Dynamics of Knowledge Intensive Entrepreneurship. Business Strategy and Public Policy*. Abingdon: Routledge.
- Medellin Cabrera, E. (2010). *La gestión de tecnología en empresas innovadoras mexicanas, tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias de la Administración*. CDMX: UNAM, sin publicar.
- Medellín Cabrera, E. A. (2010). Gestión tecnológica en empresas innovadoras mexicanas. *RAI-Revista de Administración e Innovación, Vol. 7, Núm. 3*, 58-78.
- Melgarejo, P., Romagosa, I., & Duran, N. (2014). Biotecnología Agrícola. *Arbor, Vol. 190*.
- Mendoza León, J., & Valenzuela Valenzuela, A. (2014). Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa: Un estudio de las industrias metalmeccánica y de tecnologías de información en Sonora. *Contaduría y Administración*, 253-284.
- Mendoza Martínez, V. M., Díaz De Salas, S. A., & Porras Morales, C. M. (2015). Una Guía para la elaboración de estudios de caso. *Primera Revist Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación*.
- Moreli, J. (2011). Environmental sustainability: A definition for Environmental professionals. *Journal of environmental sustainability. Vol. 1 No.1*, 1-9.
- Nakagoshi Enríquez, K., González Moreno, M., Treviño Montemayor, J., & Martínez Álvarez, N. (2017). Perspectiva de emprendimiento sustentable de los alumnos de la UANL-FACPYA. *Latindex*, 590-599.
- Nonaka, I. (2007). The Knowledge-Creating Company. *Harvard Business Review*, 162-171.
- OECD. (2018). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. European Comission, eurostat.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2013). *Generación de modelos de negocio*. DEUSTO.
- Ottosson, M., Magnusson, T., & Andersson, H. (2019). Shaping sustainable markets—A conceptual framework illustrated by the case biogas in Sweden. *Environmental Innovation and Societal Transitions*.
- Paniagua, Á., & Moyano, E. (1998). Medio Ambiente, Desarrollo sostenible y escalas de sustentabilidad. *Reis*, 151-175.
- Pere, E., & Valls, J. (2005). *Tecnología e Innovación en la empresa*. México: Alfaomega.
- Plástico. (2020 de 06 de 17). *Tecnología del Plástico*. Obtenido de <http://www.plastico.com/temas/Entendiendo-las-diferencias-entre-compostables,-bioplasticos-y-biodegradables+95010>

- Porter, M. (1979). How competitive forces shape strategy. *Harvard Business Review*, 87-94.
- Porter, M. (1982). *Estrategia Competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México: Continental.
- Porter, M. (1991). *Ventaja Competitiva*. Argentina: Rei Argentina.
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia . *Harvard Business Review*.
- Porter, M. (2011). ¿Qué es la estrategia? *Harvard Business Review*, 100-117.
- Prahalad, C., & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*.
- Ramírez, M. A., Rodríguez, A. T., Alfonso , L., & Peniche, C. (2010). La quitina y sus derivados, biopolímeros con potencialidades de aplicación agrícola. *Biotecnología Aplicada, Vol. 27, Núm. 4*, 262-269.
- Reguant Álvarez, M., & Martínez-Olmo, F. (2014). Operacionalización de conceptos/ variables. *Universidad de Barcelona*.
- Rodríguez Gómez, G., Gil, F. J., & García Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada: Aljibe.
- Rosa Sierra, A., González Madariaga, F., Gómez Gómez, J., & Franco Urquiza , E. (2016). Diseño y desarrollo de productos a base de compuestos formados por residuos de fibra de agave y bioplástico. . *Academia Journals*, 767-772.
- Sánchez Castillo, M., & Martínez Estrada, P. (2017). *Metodología para la creación de empresas basadas en investigación y desarrollo tecnológico*. México: Instituto Nacional del Emprendedor .
- Sánchez, I. L. (2015). Prácticas sustentables en las mipymes de la zona metropolitana de Guadalajara en relación al cuidado del medio ambiente. *ResearchGate*.
- Santillán , M. (2020 de 06 de 18). *Ciencia UNAM*. Obtenido de <http://ciencia.unam.mx/leer/766/una-vida-de-plastico>
- Schilling, E. N. (2011). Gestión Tecnológica en la empresa: Definición de sus objetivos. *Revista de Ciencias Sociales, Vol. XVII, No.1*, 156-166.
- Schmookler, J. (1966). Invention and economic growth. *Harvard University Press*, Cambridge.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge: MA: Harvard University Press.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of Entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review, Vol. 25, No.1*, 217-226.
- Shane, S., Locke, E. A., & Collins, C. J. (2003). Entrepreneurial motivation. *Human Resource Management Review*, 257-279.

- Spence, M., Ben Boubaker Gherib, J., & Ondoua Biwole, V. (2011). Sustainable Entrepreneurship: Is Entrepreneurial Will Enough? A North-South Comparison. *Journal of Business Ethics*, 335-367.
- Spence, M., Boubaker Gherib, B., & Ondoua Biwolé, V. (2008). A framework of SMEs' strategic involvement in sustainable development. En R. Wustenhagen, J. Hamschmidt, S. Sharma, & M. Starik, *Sustainable Innovation and Entrepreneurship* (págs. 49-70). UK: Books Ltd.
- Stevens, H. (25 de Agosto de 2020). *SG Software Guru*. Obtenido de <https://sg.com.mx/revista/31/minimo-producto-viable-que-es-y-para-que>
- Tarrés, M. (2013). *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. México : Colegio de México .
- Terán Bustamante, A., Dávila Aragón, G., & Castañón Ibarra, R. (2019). Gestión de la tecnología e innovación: un modelo de redes bayesianas. *Economía Teoría y Práctica*, año 27, núm.50, 63-100.
- Terán, K., Preciado, J., & López, D. (2019). Equidad gerencial, como una demanda intangible de mercado: hacia organizaciones sustentables. *Entre ciencia e ingeniería*, Vol. 13, No. 26, Julio-Diciembre, 85-93.
- Torres Vargas, A. (2006). Aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas. *Journal of Technology Management & Innovation*, 12-24.
- Valero-Valdivieso, M. F., Ortegón, Y., & Uscategui, Y. (2013). Biopolímeros: avances y perspectivas. *Dyna*, Vol. 80, Núm. 181, 171-180.
- Vergara López, A. H., & Remedi Allione, V. E. (2016). Una mirada al interior del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Sociología (Mex) Vol. 31, No.88*, 201-234.
- Villada, H. S., Acosta, H. A., & Velasco, R. J. (2007). Biopolímeros naturales usados en empaques biodegradables. *Temas agrarios Vol.12, Núm. 2*, 5-13.
- Villavicencio, D., & Morales Sánchez, M. A. (2014). Convergencia de capacidades científicas y tecnológicas en el sector de la biotecnología farmacéutica en México. *CONACYT*.
- Wagner, S. (2008). Types of sustainable entrepreneurship and conditions for sustainability innovation: from the administration of a technical challenge to the management of an entrepreneurial opportunity. En J. H. R. Wustenhagen, *Sustainable Innovation and Entrepreneurship* (págs. 27-48). UK: MPG Books.
- Weidinger, C., Fischler, F., & Schmidpeter, R. (2014). *Sustainable Entrepreneurship: Business success through Sustainability*. Berlín : Springer.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications. Design and methods*. Los Ángeles : SAGE.

- Zabala Iturriagagoitia, J. M. (2018). Emprendimiento intensivo en conocimiento y sistemas nacionales de innovación en la UE. En A. López López, J. Guimón de Ros, & J. Salazar-Elena, *Innovación, capital intelectual y desarrollo económico: Ensayos en Honor a Paloma Sánchez* (págs. 93-106). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid .
- Zu, L. (2014). International Perspective on Sustainable Entrepreneurship. En C. Weidinger, F. Fischler, & R. Schmidpeter, *Sustainable Entrepreneurship: Business Success through Sustainability* (págs. 67-102). Berlín: Springer.

7 Anexos

Anexo 1: Primera entrevista semi-estructurada

El objetivo de esta guía de entrevista es tener un primer acercamiento con la empresa Ecoshell y lograr identificar el ecosistema en el que se desenvuelve. La Alumna Monserrat López se compromete a usar la información proporcionada con fines puramente académicos.

GUÍA DE ENTREVISTA

- 1- **¿Qué tipo de clientes atiende principalmente?**
- 2- **¿Qué alcance territorial tiene la demanda de su producto?**
- 3- **¿Cuáles son los retos para promocionar y vender productos biodegradables en México?**
- 4- **¿Cuál es el tipo de materia prima que usan?**
- 5- **¿El 100% de la materia prima es un biopolímero o se incluye un porcentaje de alguna resina sintética?**
- 6- **¿Ecoshell cuenta con alguna certificación con relación a los biomateriales y/o a la biodegradabilidad del producto?**
- 7- **¿Ecoshell cuenta o ha contado con área de innovación y desarrollo?**
- 8- **En algún momento de su etapa de crecimiento, ¿Ecoshell ha recibido algún financiamiento o apoyo de algún programa público o social?**
- 9- **¿Qué distingue a su producto con relación a otros productos biodegradables?**

Anexo 2: Entrevista sobre la gestión tecnológica

GUÍA PARA ENTREVISTA

Fecha

Objetivo

El objetivo de esta guía de entrevista es recopilar información sobre cómo la empresa _____ gestiona sus tecnologías, sus principales prácticas de gestión de tecnología, los resultados e impactos obtenidos de sus actividades de gestión de tecnología, y sobre cómo éstas prácticas han incidido en la capacidad de innovación de la empresa para poder posicionarse en el mercado.

I. Información descriptiva

Nombre del entrevistado	
Cargo en la empresa	
Antigüedad en el cargo	
Responsabilidades	
Grado académico	
e-mail	

II. Información general de la empresa

Perfil general de la empresa o negocio	
Nombre de la empresa	
Dirección	
Sector Industrial	
Año que inicia operaciones	
Número de empleados	
Número de empleados dedicados de tiempo completo a Investigación y Desarrollo e innovación (I+D+i)	

Número de empleados dedicados de tiempo completo a actividades de gestión tecnológica	
Productos de la empresa	
Figura legal de la empresa	
Ventas totales (miles de pesos)	
% de ventas dedicadas a I+D+i	
% de productos en el mercado de la empresa que han pasado por I+D+i en los últimos tres años	
Breve historia de la empresa	
Eventos más significativos de la empresa	Preguntar si la empresa tiene algún folleto, documento o perfil empresarial con esta información y solicitarlo
Estructura organizacional de la empresa (organigrama)	Preguntar si la empresa tiene algún folleto, documento o perfil empresarial con esa información y solicitarlo. Averiguar si el contenido es confidencial.

III. Capacidad de innovación de la empresa

1. ¿Cuáles han sido las principales innovaciones de la empresa en los últimos tres años, sus fechas de realización, y las actividades de gestión de tecnología que se realizaron para el logro de dichas innovaciones?
2. Describa, en términos generales, como se han generado en la empresa las condiciones necesarias para ser, y mantenerse innovadora en las condiciones actuales.
3. ¿Quiénes han participado en generar dichas condiciones necesarias para la innovación en su empresa?
4. ¿Existe un director, gerente, jefe de departamento o gestor de tecnología en su empresa?
 - a. Si la respuesta es sí: ¿Quién es y qué posición ocupa en la estructura organizacional?
 - b. Si la respuesta es no: ¿se reconoce en la empresa la necesidad de contar con este gestor? Y ¿Por qué?
5. ¿El gerente de tecnología ha influido en la generación de las condiciones organizacionales necesarias para la innovación o solo las ha aprovechado para hacer su labor?
6. ¿Utilizan el concepto de estrategia tecnológica en su empresa?
7. Si la respuesta es sí: ¿en qué consiste la estrategia tecnológica de su empresa?
8. ¿En qué nivel jerárquico se definen los lineamientos estratégicos tecnológicos de la empresa?
9. ¿Cuál es la utilidad de estos lineamientos tecnológicos?
10. ¿Cada cuánto se revisan estos lineamientos?
11. ¿Quién es el responsable de ver que se cumplan (darle seguimiento) estos lineamientos?

IV. Propósito de la gestión tecnológica

12. ¿Utilizan el concepto de gestión de tecnología en su empresa?
13. En su opinión ¿Cuál es el propósito de la gestión de tecnología en su empresa? Esto es: ¿para que se gestiona tecnología en su empresa?
14. ¿Cuándo se comenzó a gestionar la tecnología en la empresa y por qué?
15. ¿Quién (o que área) comenzó a realizar actividades de gestión tecnológica de la empresa y por qué?

V. Cómo se gestiona la tecnología

16. ¿Qué área o áreas de la empresa se encargan de gestionar o administrar la tecnología de la empresa?
17. ¿Se refleja o establece la responsabilidad de gestionar la tecnología en la estructura organizacional de la empresa?
18. En caso de responder sí: mencione el nombre del responsable y su posición.
19. ¿El responsable de dirigir o gestionar la tecnología en la empresa forma parte de la máxima instancia de decisión en la misma?
20. En caso de responder sí: ¿Cuál es esa instancia? y ¿Qué funciones o atribuciones de gestión tecnológica tiene dicho responsable, o el área que encabeza?
21. ¿Éste es responsable de las actividades de innovación tecnológica en la empresa?
22. En caso de responder Sí: ¿Qué actividades realiza?
23. ¿A quién le reporta el responsable de gestionar la tecnología en la empresa?
24. ¿Quiénes le reportan al responsable de gestionar la tecnología en la empresa?
25. ¿Por cada peso invertido en proyectos de I+D+i cuantos pesos han obtenido de utilidad en los pasados tres años?
26. ¿Cuál es el proyecto de innovación más representativo de la empresa en los últimos tres años? ¿Por qué?
27. Describa el proyecto en sus aspectos más relevantes
28. ¿Qué actividades de gestión de tecnología se realizaron en dicho proyecto de innovación?
29. ¿Qué resultados se obtuvieron en dicho proyecto de innovación?

VI. Acciones de la empresa ante crisis

30. ¿Ante la crisis actual que medidas ha adoptado la empresa de corto, mediano y largo plazo en gestión tecnológica? ¿Con la participación de quién?
31. ¿La inversión en I+D+i sigue siendo la misma que en años anteriores o se ha modificado, y en qué medida?
32. En su opinión, ¿Cómo impactara en el mediano plazo la actual crisis en la empresa?

Anexo 3: Entrevista sobre el modelo de negocio

GUÍA PARA ENTREVISTA

Fecha

Objetivo

El objetivo de esta guía de entrevista es recopilar información sobre cómo la empresa_____ ha desarrollado su modelo de negocio, cómo ha cambiado desde que comenzó la empresa, a qué segmento de mercado atiende y cómo genera valor para los clientes y sobre cómo éstos han incidido en la capacidad de integrarse y mantenerse en el mercado efectivamente manteniendo un buen nivel de desempeño.

- **Misión**
- **Visión**
- **Objetivos**
- **Valores**
- **Forma jurídica de la empresa**

I. Modelo de negocios

1. ¿cuenta con una estrategia de negocios claramente definida?
2. Si la respuesta es sí: ¿en qué consiste y cuál es su duración?

II. Propuesta de valor

- a. ¿De qué se trata el producto?
- b. ¿Cuál fue la inspiración para crearlo?
- c. ¿El producto o servicio es igual que otros, es una innovación incremental
- d. o es una innovación disruptiva?
- e. ¿Qué beneficios trae consigo el producto o servicio?
- f. ¿Cuál es el ciclo de vida del producto y de las ventajas competitivas?
- g. ¿Tus consumidores/clientes necesitarán ser “educados” para que aprendan a usar o a valorar tu producto o servicio?

- h. ¿Eres el primero en entrar al mercado con este producto o servicio?
- i. ¿Cuáles son los competidores directos?
- j. ¿Cuáles son los competidores indirectos?
- k. ¿Tu competencia tiene éxito?
 - i. ¿En que se basa su éxito?
- l. ¿Qué lo hace único comparado con el de la competencia?
 - i. ¿Existe competencia?
 - ii. ¿Identifica a la competencia?
 - iii. ¿Qué haces que sea diferente, cual es el plus?
 - iv. ¿Cuál es el posicionamiento frente a la competencia?
- m. ¿Cómo sabes que tu oferta es valiosa para los consumidores/clientes?

III. Sociedades clave

- a. ¿Con quién mantiene alianzas?
- b. ¿Con quién busca alianzas?
- c. ¿Cuáles son las alianzas que han funcionado mejor para el desarrollo de la empresa?
- d. ¿Qué actividades son necesarias para el establecimiento de alianzas?

IV. Actividades clave

- a. ¿Qué está haciendo como empresa para alcanzar sus objetivos?

V. Recursos clave

- a. ¿En que se ha invertido?
- b. ¿En que se está invirtiendo actualmente?
 - i. Si no hubiera contingencia, ¿en que se estaría invirtiendo?
- c. ¿Qué recursos materiales necesita?
- d. ¿En qué actividades clave estarán involucrados estos recursos?
- e. ¿Qué recursos intangibles necesitas?
- f. ¿existe experiencia como emprendedores o es la primera vez?
- g. ¿Cuál fue la motivación para crear esta idea?
- h. ¿En qué etapa de desarrollo se encuentra actualmente la empresa?
- i. ¿Qué perfiles serán necesarios para cada etapa de la empresa?
- j. ¿Qué personas son clave?
- k. ¿Cómo se captarán a estas personas?
- l. ¿Cuáles serán sus funciones?

VI. Relación con el cliente

- a. ¿Qué medios y formas de contacto utiliza con el cliente para que conozca el producto o servicio?
- b. ¿Qué beneficios otorga al cliente para asegurar su lealtad?

VII. Canales de distribución y comercialización

- a. ¿Cómo acerca el producto al cliente?
- b. ¿En dónde está vendiendo?
- c. ¿Cuenta con sucursales?

- d. ¿Se entregará directamente el producto y/o a través de intermediarios? ¿Por qué canales, on-line, punto de venta?

VIII. Clientes

- a. ¿A qué tipo de mercado se piensa atender?
- b. ¿Cuál es el segmento de mercado que atiende principalmente?
- c. ¿Existe alguna investigación de mercado con respecto a tu producto o servicio?
- d. ¿Cuáles son las características de los consumidores?
- e. ¿Quién compra?
- f. ¿Quiénes son los consumidores finales de tu producto?
- g. ¿Cómo consigue clientes?
- h. De todos los potenciales grupos de consumidores o clientes, ¿Cuáles son los más importantes para tu negocio?
- i. ¿Considera que se está resolviendo una necesidad real?
 - i. Si la respuesta es sí, ¿Cuál?

IX. Finanzas

- a. ¿Qué estrategias de precios adopta?
- b. ¿se han considerado previsiones para contingencias?
- c. ¿La empresa es rentable?
- d. ¿puede la empresa sostenerse a sí misma con recursos propios?

X. Fuentes de ingresos

- a. ¿Cuáles son las fuentes de financiación?
- b. ¿Quiénes son los proveedores clave de recursos (materia prima y financieros)?
- c. ¿Qué socios son necesarios para llegar a los clientes?

XI. Ventas al extranjero

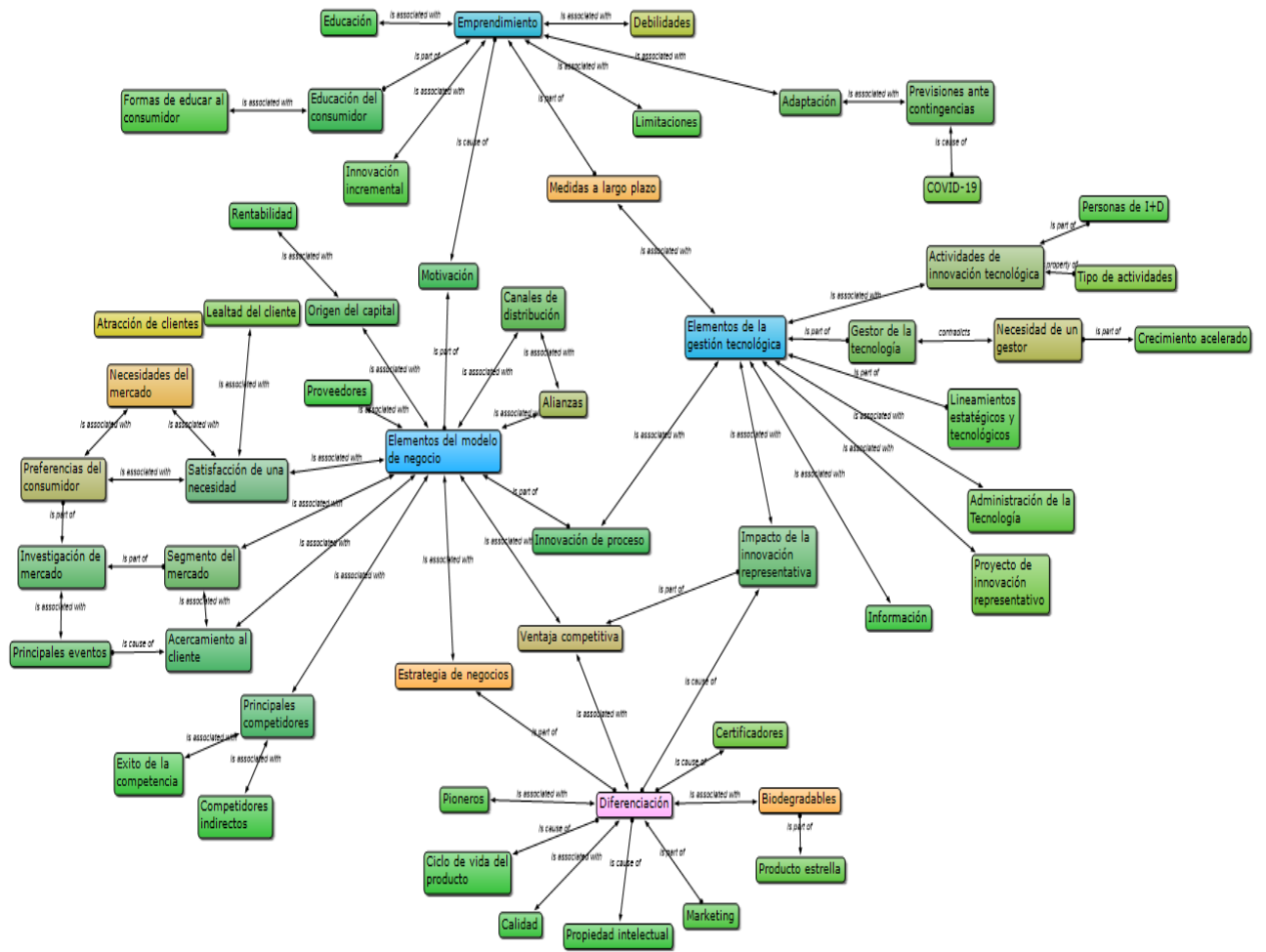
- a. ¿Hay requisitos legales a considerar en los países en donde se pretende vender?
- b. ¿Existen restricciones de algún tipo que afecten a la comercialización internacional?
- c. ¿Cuál es la duración de la licencia?
- d. ¿en tu sector de actividad se usa la protección mediante patentes?
 - i. ¿Quiénes son los principales patentadores?
 - ii. ¿Tienes un sistema para vigilar estas protecciones?

Anexo 4: Modelo de negocio implementado en Ecoshell



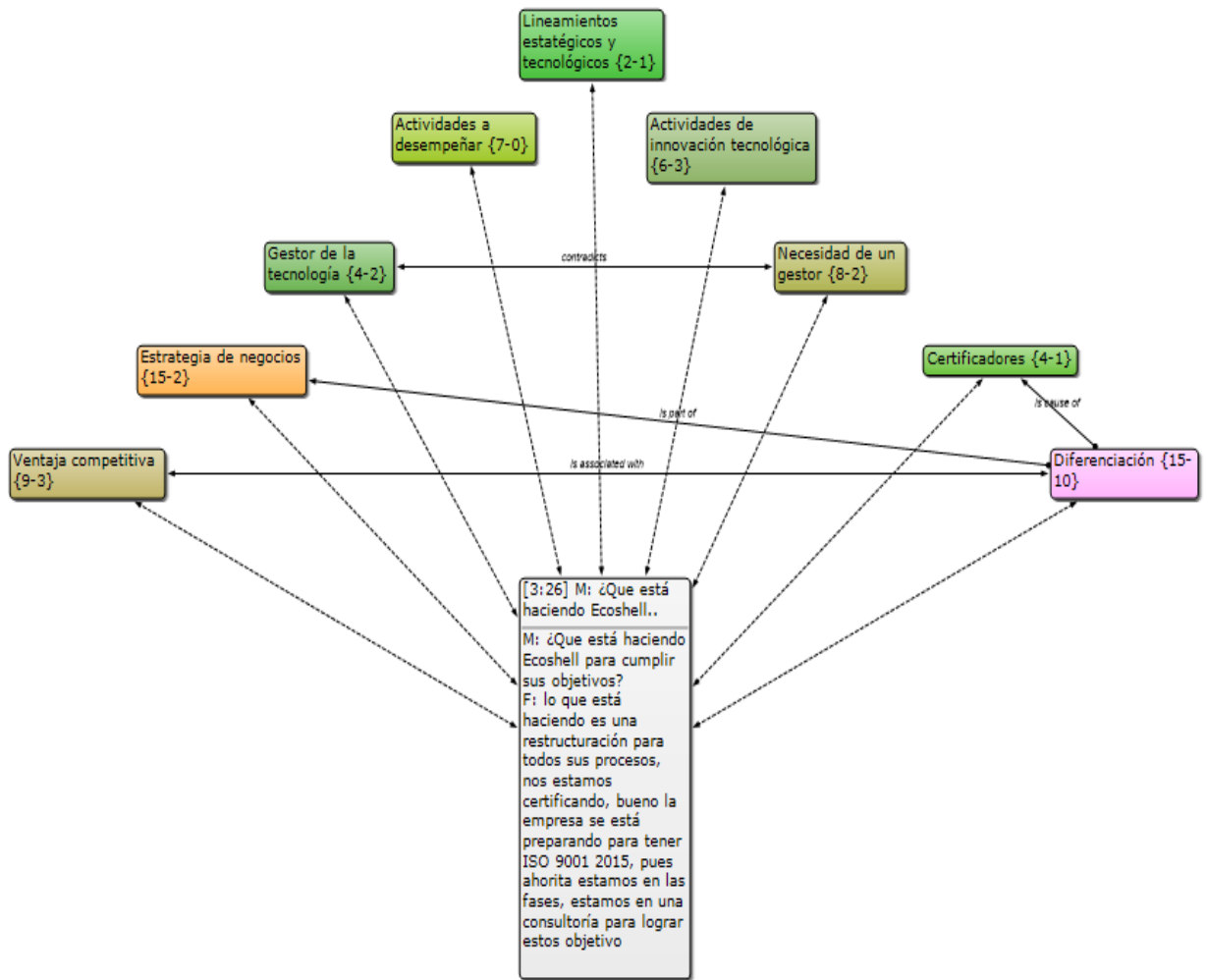
Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Red de códigos en Ecoshell



Fuente: Elaboración propia con ayuda del software Atlas.ti

Anexo 6: ¿Que está haciendo Ecoshell para cumplir sus objetivos?



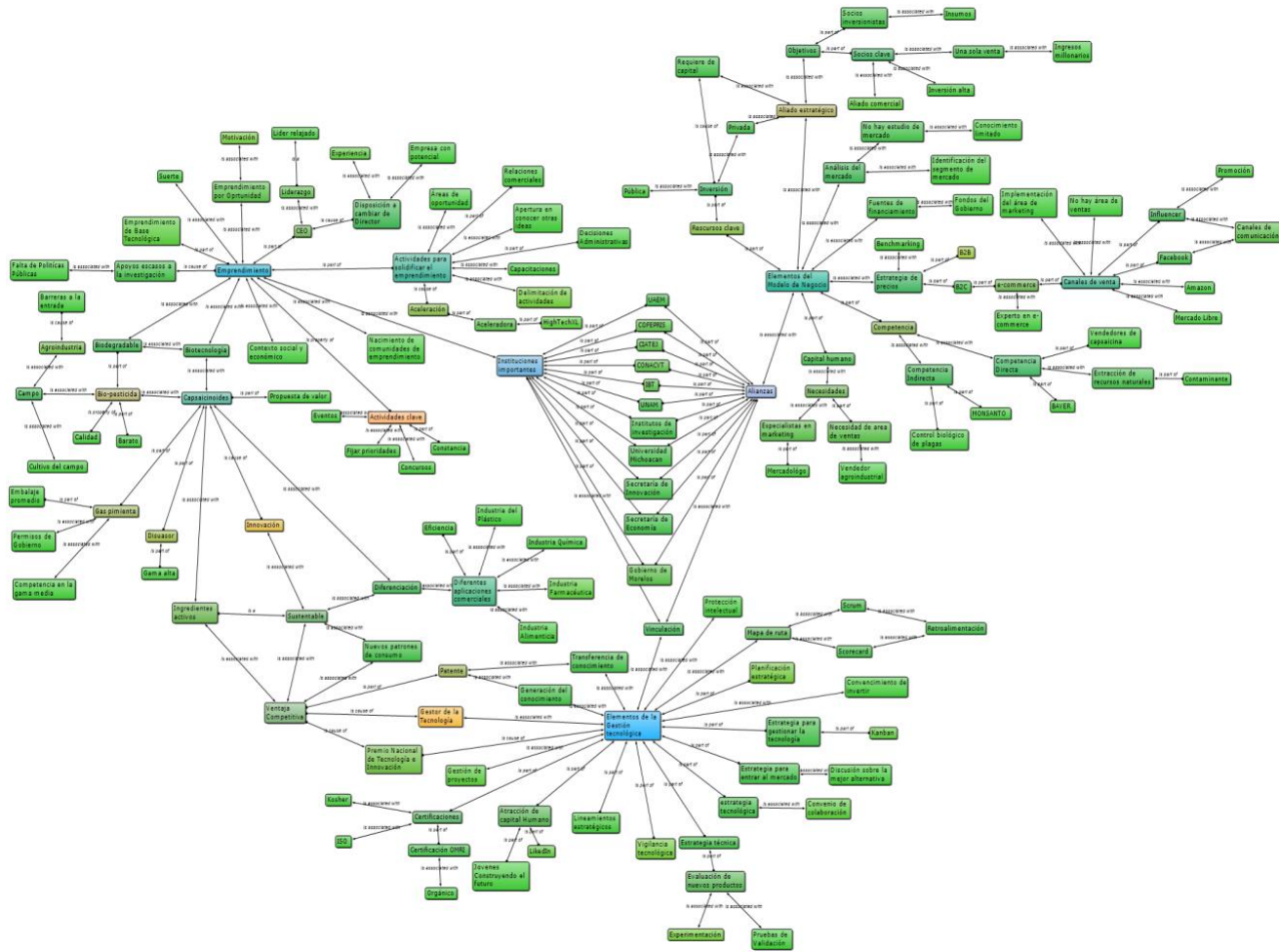
Fuente: Elaboración propia con ayuda del software Atlas.ti

Anexo 7: Modelo canvas de Applied Biotec S.A.S de C.V



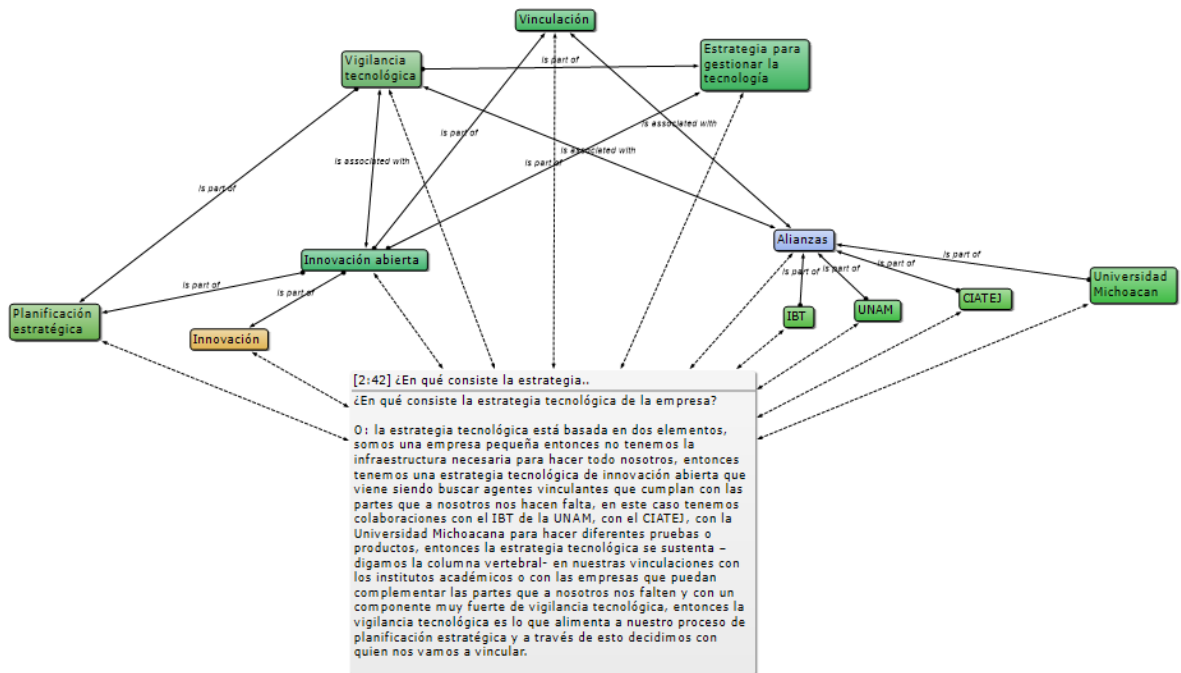
Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Red de códigos en Applied Biotec



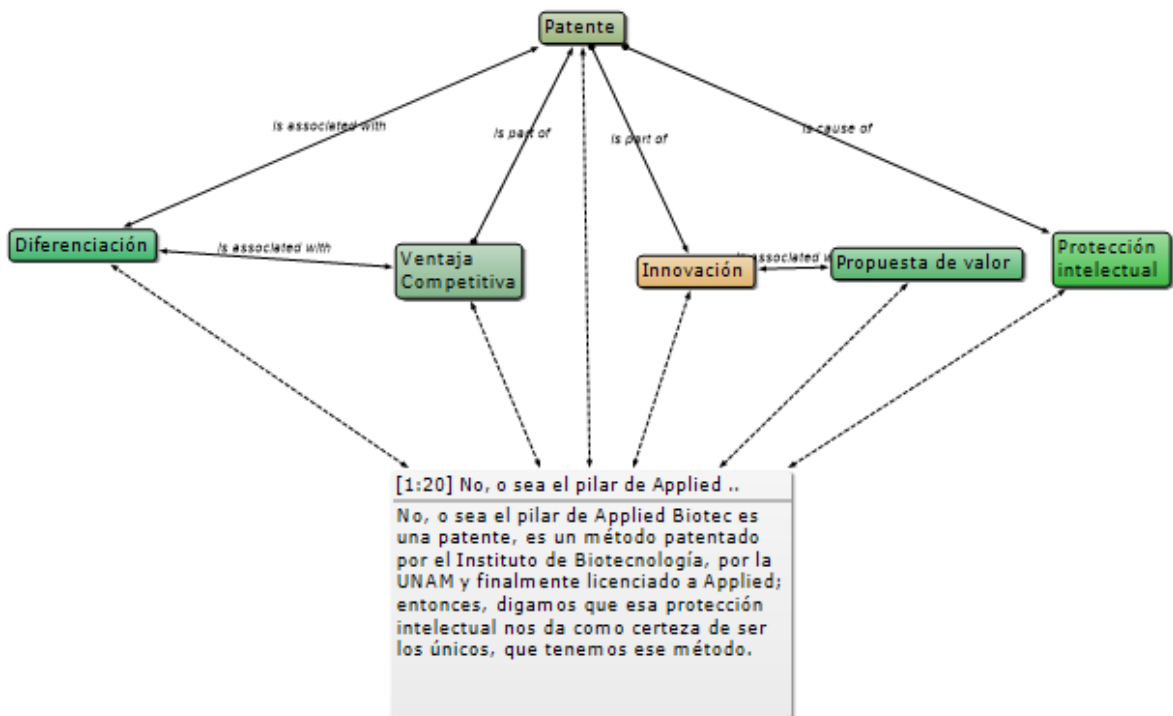
Fuente: Elaboración propia con ayuda del software Atlas.ti

Anexo 9 ¿en qué consiste la estrategia tecnológica de Applied Biotec?



Fuente: Elaboración propia con ayuda del software Atlas.ti

Anexo 10: Pilar de Applied Biotec



Fuente: Elaboración propia con ayuda del software Atlas.ti