

La importancia de generar programas educativos para la creación de proyectos innovadores y generar propiedad intelectual

The importance of generating educational programs for the creation of innovative projects and generating intellectual property

Carlos Rubén Mota Pino^{1*}, Melquizedec Moo Medina¹ y Rodrigo Mazún Cruz¹

¹*Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior Progreso, Boulevard Víctor Manuel Cervera Pacheco s/n x 62 C.P. 97320, Progreso, Yucatán, México.*

*Corresponding author:
carlos.mp@progreso.tecnm.mx

Resumen: Para que se pueda considerar una Institución formadora y transformadora del entorno, es importante el generar programas educativos con el contexto de creación de proyectos Innovadores. El objetivo del presente artículo describe la importancia de generar programas educativos dentro del ámbito estudiantil para la formación de ingenieros, que puedan capitalizar al Estado con el desarrollo de propiedad intelectual, así como también satisfacer las necesidades del entorno. La metodología que se desarrolló a través de la investigación tiene un enfoque cualitativo ya que se analizaron los datos de diversas fuentes, así como el análisis de contenido, que responde al planteamiento sectorial en Educación Superior, con un impacto que permitirá conocer la importancia de crear material educativo que puedan cursar dentro de su ámbito estudiantil,

trabajando en la creación de generar Innovación Tecnológica dentro de las Instituciones, apoyados por el ecosistema emprendedor y así contribuir en la formación que garantizarán el éxito de los futuros Ingenieros.

Palabras clave: Proyectos, innovación tecnológica, programas educativos, propiedad intelectual.

Abstract: For it to be considered a training and transforming Institution of the environment, it is important to generate educational programs with the context of creating Innovative projects. The objective of this article describes the importance of generating educational programs within the student environment for the training of engineers, which can capitalize on the State with the development of

intellectual property, as well as satisfy the needs of the environment. The methodology that was developed through the research has a qualitative approach since the data from various sources were analyzed, as well as the content analysis, which responds to the sectoral approach in Higher Education, with an impact that will allow knowing the importance of creating educational material that they can take within their student environment, working on the creation of generating Technological Innovation within the Institutions, supported by the entrepreneurial ecosystem and thus contribute to the training that will guarantee the success of future Engineers.

Keywords: Projects, technological innovation, educational programs, intellectual property.

I. INTRODUCCIÓN

México de acuerdo a la revista Forbes (Meza Orozco, 2016), ocupa el tercer lugar a nivel mundial como proveedor de tecnologías de la información y la comunicación lo que posiciona al país y al estado de Yucatán como un polo de desarrollo y crecimiento para atraer inversiones en este rubro. Yucatán es considerado una de las diez entidades invitadas a participar en los fondos del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software, por su contribución al desarrollo de la tecnología de información en México, además de que se visualiza al estado como líder regional y entre los tres primeros a nivel nacional.

La innovación es un medio para que los Ingenieros mexicanos logren ventajas competitivas globales que los sitúen exitosamente en el mercado laboral. (Giacometti, 2013, pág. 69). Esto puede permitir una inserción exitosa de los Ingenieros en formación, sobre todo es determinante el desarrollo de las competencias adquiridas durante todos sus estudios formales.

En nuestro país, de acuerdo a la Secretaría de Economía (SE, 2020), la propiedad intelectual se divide en: derechos de autor (obras literarias, musicales, artísticas y fotográficas, entre otras) y propiedad industrial (invenciones y registros), la Secretaría de Economía, a través del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), cuenta con la autoridad legal para administrar el sistema de propiedad industrial en todo el país, contribuyendo a que el sistema educativo, la investigación, la actividad empresarial y la creatividad de la población se integren en la cadena de valor, que

aporte a la sociedad los beneficios derivados de la innovación, las buenas prácticas, el uso de signos distintivos, la mejora continua y la actividad inventiva de la comunidad científica e industrial mexicana.

En el mes de septiembre del año 2016 el IMPI reportó un total de 6521 patentes otorgadas. Desde 2012 la tendencia de patentes va a la baja (Sarmiento, 2017), como se puede ver en la Figura 1.

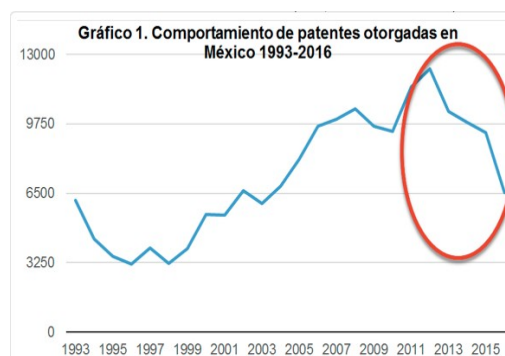


Figura 1. Comportamiento de patentes otorgadas en México. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a Sarmiento, la proporción por nacionalidad del titular indica que, de las 6521 patentes, solo 319 son mexicanas (4.89%), solo por encima de la gran Bretaña y de Francia. Las patentes proporcionadas a ciudadanos de Estados Unidos de América son 3018 patentes, más del 46% como se puede ver en la Figura 2.

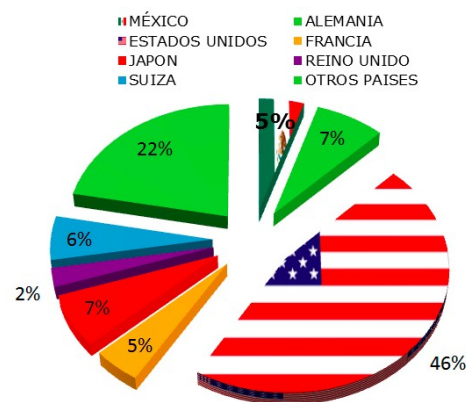


Figura 2. Proporción de titularidad. Fuente: Elaboración propia.

Hay que considerar que las patentes registradas en un país son un buen reflejo del músculo económico que

tiene este y de la capacidad de innovación que se posee en una economía. Las patentes sirven para proteger la tecnología en su concepción más amplia, desde diseños industriales a procesos innovadores, y tienen como finalidad, además de garantizar al inventor el reconocimiento de su acción, promover la competencia leal al tener que compensar a quien posea esa patente por el uso de la misma. De acuerdo a la Figura 3, se puede apreciar que México ocupa el lugar número 12 en cuanto a las solicitudes de patentes (Gil, 2019).



Figura 3. Solicitud de Patentes registradas en un país. Fuente: Elaboración propia.

Es importante aclarar que el producto interno bruto (PIB), es la sumatoria de todos los productos y servicios finales que genera una nación, dentro del territorio nacional, tanto por empresas nacionales como extranjeras, y que se cuantifica en un año. Las inversiones en I&D y solicitudes de protección de la PI (patentes, marcas, diseños, derechos de autor) son algunas de las partes fundamentales de la productividad y desarrollo económico de cualquier nación.

La figura 4 describe una correlación positiva entre la variable-causa (cantidad de tramites de patentes) y la variable efecto (el crecimiento económico de una nación); es decir, a medida que los países se preocupan más por proteger sus invenciones iniciando tramites internacionales y nacionales, directamente obtienen ventajas competitivas que aumentan su productividad y poder de negociación, lo que genera mejores productos, reducción de costos y retornos de inversión más cortos. Prueba de esta eficacia es el siguiente orden: China registra solicitudes de patentes de 1, 010,448 y 18,374.71 (miles de millones de dólares) de PIB; le sigue Estados Unidos con 529,632 patentes tramitadas y

16 890.24 (miles de millones de dólares) de PIB; México muestra 2,508 solicitudes de invención y 2,096.03 de PIB (miles de millones de dólares). Es preciso recordar que los países subdesarrollados tienen que pagar cuotas por el uso de licencias de propiedad industrial o derechos de autor y, por otro lado, que los países desarrollados reciben las regalías por otorgamiento de esas licencias (Palavicini, 2017).

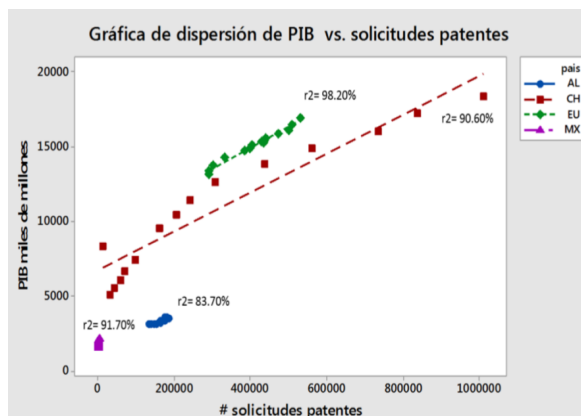


Figura 4. Tipo de relación entre las variables, cantidad de solicitudes de patentes y el PIB, periodo 2001-2015. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la revista unionyucatan (2018), Yucatán no está exento en el decremento de patentes solicitadas, como se puede ver en la siguiente tabla Al cierre de 2018, el estado de Yucatán registra 66 solicitudes de patentes, lo que significa un aumento de cinco solicitudes más comparado con 2017, pero nueve menos si se compara con el 2016.

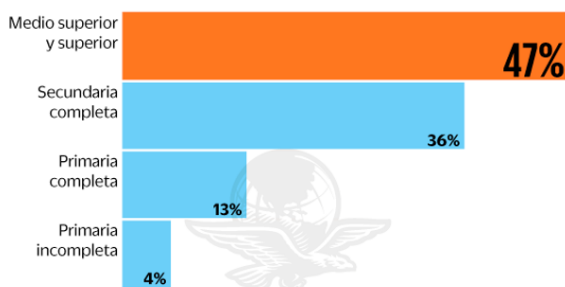
Como parte de la información histórica del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) se indica que Yucatán ocupó el lugar 14 a nivel nacional en solicitudes de patentes al cierre de 2018, que contrasta con el lugar 12 del 2017 o el lugar 10 del año 2016. El reporte anual indica que las solicitudes de diseño industrial fueron 29, por modelo de utilidad 19 y patente con 19 (UNION, 2018).

Como ya se había mencionado, la propiedad industrial engloba las patentes, los modelos de utilidad, las marcas, los nombres comerciales y los diseños industriales que constituyen importantes activos intangibles que aportan valor a tu negocio y lo hacen más fuerte a posibles competidores por ser una herramienta de diferenciación y de negocio siendo un un pilar fundamental para que

las empresas se posicionen en una situación de ventaja frente a la competencia al dar valor a sus desarrollos protegiéndolos bien por marca, patente o diseño industrial. La Propiedad Industrial ayuda a las empresas a conseguir la expansión de la cuota de mercado, la mejora en la gestión del rendimiento, la apertura de nuevos mercados y la internacionalización de la empresa (Sanchez, 2016).

Hay que considerar que es importante el generar material educativo que sean con el contexto de creación de empresas, por medio de la creación de la propiedad intelectual ya que de acuerdo al INEGI en el segundo trimestre del 2019, se reportó un total de desempleados en el país, 47% (945 mil 312) tiene estudios medio superior y superior, ya que la mayoría de las fuentes de trabajo que se están generando en el país no requieren un nivel de conocimientos tan especializados e incluso que tengan experiencia laboral previa para desempeñarse, provocando que la población que cuenta con educación superior a la secundaria le resulte más complicado encontrar un empleo donde pueda explotar sus conocimientos como se puede apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1. Población desempleada en México por nivel educativo. Elaboración el Universal



También es importante saber, que de acuerdo a la revista Expansión, las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) generan la mayor cantidad de empleos en México, alcanzando hasta el 81% del empleo en México, contribuyendo con el 52% del PIB nacional, en el 31% de los casos, los empleados que laboran en estas unidades de negocio tienen la secundaria terminada; 26% con bachillerato o carrera técnica y 3% sólo primaria, siendo que en estas empresas hay más de 4.1 millones de micro empresas que aportan 41.8% del empleo total (Maken, 2019).

II. METODOLOGÍA

Se utilizó la revisión bibliográfica y el análisis de contenido como técnicas para llevar a cabo el estudio del proceso objeto de estudio. Además se usó información histórica publicada por organismos oficiales para obtener la información de material proporcionado y mediante un análisis de la misma determinar su contribución al proceso. La investigación documental se abordó desde el ámbito Nacional en materia de necesidad de generar programas educativos para la creación de proyectos Innovadores y generar Propiedad Intelectual y así apoyar en la creación de pymes y su impacto en el desarrollo del país tomando en cuenta los indicadores más relevantes como es el caso desempleo. Luego se hizo una contextualización a nivel estatal mediante el análisis de la información como indicadores relevantes en el desarrollo tecnológico local.

III. RESULTADOS

De acuerdo con Trott (2005), una innovación presenta dos elementos clave, a saber: la novedad y la explotación comercial, Figura 5.

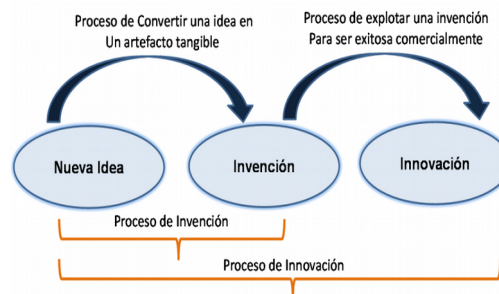


Figura 5. Proceso para convertir una idea en una innovación. Fuente: Trott (2005).

El proceso de innovación se inicia, en forma general, con un flujo de ideas, resultando aquellas que realmente tienen un potencial comercial para llegar a ser desarrolladas como innovación (Dávila, Epstein y Shelton, 2006), y que pueden estar representadas en nuevos productos, procesos, servicios y procesos de negocios. Como se puede observar en la Figura 6, una Innovación Tecnológica no se desarrolla de forma instantánea. La evolución de una tecnología, desde que surge la idea hasta que el resultado se encuentra disponible en el mercado, requiere de la puesta en práctica de conocimientos, técnicas, herramientas y recursos (económicos, tiempo, humanos, tecnológicos, infraestructura) que permiten que ésta pueda ser llevada

a cabo en un determinado contexto para su puesta en operación. Aunque no todas las tecnologías logran su desarrollo comercial (Hidalgo, León y Pavón, 2002).

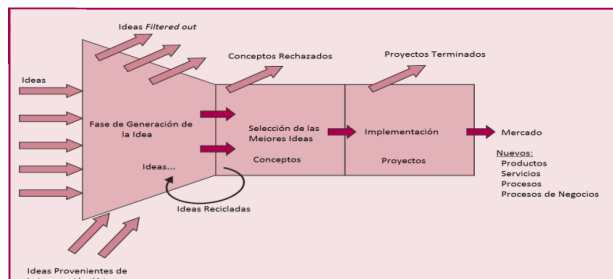


Figura 6. El embudo de la innovación. Fuente: Oxford English Dictionary (2010).

Como parte de la necesidad de creer Innovación y así apoyar en generar propiedad intelectual que tanto requiere México, El Tecnológico Nacional de México (TecNM), ha creado varios programas para poder ser desarrollados concluyendo con un prototipado y al mismo tiempo, buscando la generación de propiedad intelectual, así como el desarrollo empresarial.

En el año 2013, el TecNM, desarrolla un nuevo programa aunado de la integración de dos programas que se venían desarrollando con mucho tiempo de antelación que eran dos concursos que se desarrollaban anualmente conocidos como Emprendedores y el de Creatividad, la unión de estos programas dio como resultado el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica (ENEIT).

El ENEIT de acuerdo a lo proporcionado en la página del TecNM, es un evento que permite a los estudiantes del TecNM desarrollar proyectos disruptivos o incrementales que fortalecen las competencias creativas, emprendedoras e innovadoras de los participantes a través de la transferencia tecnológica y la comercialización, con la visión de dar respuesta a las necesidades de los sectores estratégicos del país.

En el ENEIT se fue desarrollando posteriormente el incremento de categorías de participación, las áreas de participación, así como los retos transformacionales desarrollados desde el 2017.

Este evento se desarrolla de manera local, regional y nacional, dando posibilidades de participación a todos los estudiantes que deseen participar en el ENEIT en todos los Estados, ya que los eventos regionales estaban divididos de forma de zonificación.

En el año 2015, se desarrolló un nuevo Programa denominado Modelo Talento Emprendedor, donde es un curso de aprendizaje adaptativo que tiene como objetivo fomentar una cultura emprendedora en los participantes para impulsar la generación de emprendedores independientes, intraemprendedores y emprendedores sociales.

El Modelo Talento Emprendedor del Tecnológico Nacional de México está integrado por 3 fases a desarrollarse en modalidad presencial. La primera fase Descubriéndome, que es de introspección, tiene la intención de concientizar al participante de sus habilidades, capacidades, actitudes y valores, además de motivarlo a emprender consciente de su entorno. La segunda Fase Creando e Innovando es formativa, en su transitar el participante tendrá acceso a técnicas y herramientas para despertar la creatividad, además de las nuevas metodologías para la creación de Modelos de Negocio basados en la innovación; y la tercera Fase Emprendiendo el Vuelo es vivencial, pues está integrada con la participación en conferencias con actores clave del ecosistema emprendedor, y alberga además un reto (elaboración de un Pitch) que llevará al estudiante a aplicar los aprendizajes de las fases anteriores.

Para poder proporcionarlo a los estudiantes de los TecNM, se capacitó a docentes en el Modelo, y así ellos puedan replicar cuando den la capacitación hacia los estudiantes.

Como se puede mostrar en la tabla 2, la participación por parte de los estudiantes en este taller, se realiza de manera intersemestral de manera presencial (2 veces al año), y debido a la pandemia, solo se ha desarrollado en el mes de Enero, por lo que se ve únicamente los datos del desarrollo de un taller, actualmente se está desarrollando la implementación para proporcionar el taller de manera virtual.

Tabla 2. Estudiantes participando en el Modelo Talento Emprendedor. Fuente: Elaboración propia.

Estudiantes Participando					
Total	66	42	50	92	41
Año	2016	2017	2018	2019	2020

Para proporcionar una formación más completa a los ingenieros en formación, el Instituto Tecnológico Superior Progreso (ITSP) ofrece a toda la población de

estudiantes de ingeniería un espacio para el desarrollo de proyectos de inversión. Para el año 2016, se crea el Programa Institucional de Innovación Tecnológica. Este programa tiene como objetivo Fomentar el desarrollo de la innovación tecnológica de productos, procesos o servicios, a través de la aplicación de tecnologías enfocadas al desarrollo sustentable, en proyectos que den respuesta a las necesidades planteadas por los diferentes sectores de la sociedad y generen beneficios económicos, sociales y ecológicos. El programa va dirigido a los estudiantes de los octavos semestres, a profesores y asesores, con el fin de desarrollar la actitud emprendedora del estudiante en proyectos de Innovación Tecnológica, para la formación de empresas competitivas, que sean generadoras de futuras fuentes de empleo. Contribuyendo a la identificación y concreción de ideas y oportunidades empresariales, creando un ambiente adecuado para el desarrollo de sus capacidades creativas y empresariales.

Para el desarrollo de los proyectos de innovación se forman equipos multidisciplinarios formados por estudiantes de las 7 Ingenierías con las que cuenta el Instituto que son: Gestión, Administración, Logística, Electromecánica, Energías Renovables, Sistemas Computacionales y Animación Digital y Efectos Visuales.. Cada equipo deberá de desarrollar un prototipo funcional de su idea, el cual puede recaer en las categorías de Productos, Procesos y Servicios. Y cualquiera de las siguientes áreas: Agua, Agricultura, Comunicaciones, Economía, Energía, Medio Ambiente, Salud y Transporte.

Cada equipo formado tendrá el apoyo de un asesor experto que fungirá como guía en la parte técnica del proyecto y desarrollo del prototipo funcional. Por otro lado, cada miembro del equipo será el responsable de una las áreas siguientes: Administración Estratégica, Producción, Recursos Humanos, Finanzas y Mercadotecnia. Para llevar a cabo estas funciones cada integrante se reúne con sus homónimos de todos los equipos participantes en el Programa, para tomar dos horas de asesorías-clases con un profesor asignado que se le denomina “consultor”, con quien deberán desarrollar un plan de negocio. En total el Programa cuenta con cinco consultores, uno por cada una de las áreas ya mencionadas y tantos asesores expertos como con los equipos de innovación.

En el año 2018 se cambió los tipos de categoría a Productos, Servicios y Aplicaciones Móviles, así como

la alineación del plan de negocio que entregan los estudiantes, con la Incubadora de negocios de la zona costera, para que sean avalados.

Como se puede apreciar en la Tabla 3, se muestra los estudiantes que han sido capacitados en el desarrollo de este programa.

Tabla 3. Estudiantes participando en el Programa Institucional de Innovación Tecnológica. Fuente: Elaboración propia.

Estudiantes Participando					
Total	120	117	105	115	135
Año	2016	2017	2018	2019	2020

IV. DISCUSIÓN

Debido a la falta de producción de propiedad Intelectual, como se mencionó el Instituto Tecnológico Superior Progreso desarrolló el Programa Institucional de Innovación Tecnológica, con el fin de tener un mayor acercamiento con el ecosistema emprendedor y poder trabajar en conjunto en el desarrollo de los proyectos, así como para poder desarrollar platicas acordes al desarrollo de la Propiedad Intelectual con los asesores que están trabajando en conjunto con los estudiantes durante el Programa, que a su vez son docentes de esta casa de estudios.

Como parte de las actividades desarrolladas en el Programa Institucional de Innovación Tecnológica, así como diversas pláticas desarrolladas por parte del ecosistema emprendedor, a los estudiantes se les da la posibilidad de poder realizar la propiedad intelectual de sus productos generados, siendo los siguientes como se puede apreciar en la Tabla 4.

Tabla 4. Estudiantes participando en propiedad intelectual. Fuente: Elaboración propia.

Estudiantes Participando en Propiedad Intelectual					
Tipo de Propiedad Intelectual	Derecho de Autor	Derecho de Autor	Modelo de Utilidad	Modelo de Utilidad	Patentes
Total	1	2	1	1	1
Año	2017	2018	2018	2019	2019

También se les proporciona capacitación a los asesores que son docentes de esta casa de estudio, del cual hasta este momento se han realizado en total con/sin coautoría de estudiantes como se puede ver en la Tabla 5.

Tabla 5. Docentes participando en propiedad intelectual. Fuente: Elaboración propia.

Docentes Participando en Propiedad Intelectual							
Tipo de Propiedad Intelectual	Derecho de Autor	Derecho de Autor	Derecho de Autor	Modelo de Utilidad	Modelo de Utilidad	Patentes	Derecho de Autor
Total	2	7	10	1	1	1	22
Año	2016	2017	2018	2019	2019	2019	2020

V. CONCLUSIONES

Es importante que los estudiantes por medio de los programas tengan un acercamiento con el ecosistema emprendedor, para que ellos puedan apoyarlos en la elaboración de la Propiedad Intelectual, así como en el seguimiento de los programas ya que la Propiedad Intelectual participa en todas las etapas de la cadena productiva y económica de una compañía: desarrollo, entrega, comercialización, exportación, extensión, servicio postventa; por lo tanto, es pieza angular para que toda organización sobreviva crezca y sea exitosa.

Debemos con los los programas realizados, tanto del TecNM, como del ITSP, deben incentivar la creatividad e inventiva en la infancia y darle importancia a la cultura de patentes entre la comunidad de estudiantes de nivel superior (principalmente entre estudiantes de ingeniería) y medio superior.

La Propiedad Intelectual es un asunto multidisciplinario que debe preocupar y ocupar a todos los integrantes de las pymes (pequeñas y medianas empresas) en México y Latinoamérica, para poder competir con las grandes corporaciones líderes, mismas que constantemente buscan tener ventajas significativas a nivel regional o global. Es decir, las organizaciones de tales dimensiones implementan estrategias integrales que involucran el derecho, la contabilidad, las finanzas, la ingeniería, el diseño, la mercadotecnia, la economía, el comercio internacional, la política, y la administración, lo que da lugar a una sinergia estratégica.

Es importante que los gobiernos proporcionen más opciones de apoyo económico para las empresas del Programa, ya que antes se recibía un apoyo aunque era reducido. Este programa Institucional de Innovación Tecnológica apoya a los estudiantes en la integración, aunque al inicio es muy difícil para ellos adaptarse a este tipo de trabajo de equipo de manera multidisciplinaria.

En síntesis los beneficios que reciben los Estudiantes al participar en el desarrollo de proyectos innovadores es capacitarse como empresarios, desarrollar un prototipo funcional, recibir capacitación por parte del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para la descripción de su invento, así como las reivindicaciones, resumen, dibujos y descripción de los dibujos necesarios para patentar, así como pláticas por INDAUTOR para poder someter los software desarrollados durante el programa y por último también desarrollan un plan de negocios que está de acuerdo a la Incubadora de Negocios de la Zona Costera, ara que si desean, poder recibir apoyos económicos.

REFERENCIAS

Dávila, T.; Epstein, M.; y Shelton, R. (2006). *La Innovación que sí Funciona: Cómo gestionarla, medirla y obtener beneficio de ella*. España: Ediciones Deusto.

Hidalgo, A.; León, G., & Pavón, J. (2002). *La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Gil, A. (2019). ¿En que país se registran más patentes? Recuperado de <https://elordenmundial.com/mapas/paises-se-registran-mas-patentes/>

Oxford English Dictionary (2010). *Key Aspects of Innovation Management*. http://www.palgrave.com/resources/sample-chapters/9780230205826_sample.pdf

Palavicini, F. (2017). *Propiedad Intelectual: gestión de estrategias competitivas de clase mundial*. Recuperado de <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xxii/docs/1.07.pdf>

Revista UNION. (2018). *Yucatán se cae en solicitudes de patente ante IMPI*. Recuperado de <https://www.unionyucatan.mx/articulo/2019/02/21/empr>

ender/yucatan-se-cae-en-solicitudes-de-patente-ante-
impi

<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n10/a2.html>

Sánchez, J. (2016). La importancia de la Propiedad Industrial en el éxito empresarial. Recuperado de <https://www.camara.es/blog/innovacion-y-competitividad/la-importancia-de-la-propiedad-industrial-en-el-exito-empresarial>

Secretaria de Economía (2020). Propiedad Industrial en México. Recuperado de <https://www.gob.mx/se/articulos/la-propiedad-industrial-en-mexico-196503>

Sarmiento, I; Ignacio, C, Martínez, Y & Sánchez, H. (2017). El Patentamiento en México y su impacto en el desarrollo económico. Recuperado de

Trott, P. (2005). Innovation Management and New Product Development. 3rd edition. Harlow, England: Pearson Education Limited.