



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

**Transferencia Tecnológica en la Facultad de Ingeniería de la
UNAM**

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestra en Administración de Tecnología

Presenta:

Ayesha Sagrario Román García

Tutor:

Dr. Sergio Javier Jasso Villazul
Facultad de Contaduría y Administración

México, D. F., octubre de 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A Alfredo, Aníbal y Biaani, ya que ellos me inspiran a seguir adelante pese a todas las dificultades, los amo.

A mi mamá y hermanos, que han sido y seguirán siendo mi ejemplo de fortaleza y perseverancia.

Al Dr. Javier Jasso, por todo su apoyo y conocimiento brindado durante la realización de esta tesis.

A los apreciables sinodales, que con sus valiosos comentarios hicieron de esta tesis un mejor trabajo.

Índice Sintético

Introducción General.....	1
Transferencia tecnológica e innovación.....	5
La transferencia tecnológica en México en Instituciones de Educación Superior y Tecnología Sustentable.....	21
El proceso de Transferencia Tecnológica. El artefacto.....	42
Conclusiones y recomendaciones.....	63

Índice

Agradecimientos	i
Índice Sintético	ii
Índice de tablas y figuras.....	vi
Introducción General	1
1. Metodología de la Investigación.....	2
1.1 Planteamiento del problema de la investigación	2
1.2 Preguntas de la Investigación	2
1.3 Objetivo de la Investigación	3
1.3.1 Objetivo Principal	3
1.3.1.1 Objetivos Secundarios	3
1.4 Justificación de la Investigación	3
1.5 Método de la Investigación.....	4
2. Transferencia tecnológica e Innovación	5
2.1 Definición de tecnología	5
2.2 Definición de innovación	6
2.3 La Propiedad Intelectual.....	7
2.3.1 Formas de protección de la Propiedad Intelectual	8
1.3.2 Marco Legal	13
2.4 Definición de transferencia tecnológica.....	16
2.4.1 Tipos de Transferencia de Tecnología	17
2.4.3 Paradigmas de las políticas de tecnología	20
2.4.4 Ventajas y Desventajas para los inventores.....	21
3. La transferencia tecnológica en México en Instituciones de Educación Superior	23

3.1	Transferencia Tecnológica en México.....	23
3.1.1	Instituciones Educativas.....	26
3.2	Procedimiento de generación de Patentes.....	30
3.2.1	Procedimiento interno de la UNAM para la solicitud de registro de Patentes.....	31
3.2.1	Procedimiento externo para la solicitud de registro de Patentes.....	33
3.3	La transferencia tecnológica a la industria	40
3.4	Principales desarrolladores de tecnología sustentable en México	42
3.5	Tecnología Tradicional.....	43
3.6	Nuevas Tendencias	44
3.7	Tecnología tradicional vs Nuevas Tendencias	45
4.	El proceso de Transferencia Tecnológica. El artefacto	47
4.1	Facultad de Ingeniería de la UNAM	47
4.1.1	Historia de la Facultad de Ingeniería.....	47
4.1.2	Misión.....	52
4.1.3	Visión	52
4.1.4	Áreas de Investigación.....	52
4.1.5	Transferencia Tecnológica	53
4.2	Cómo surge la idea	56
4.3	Etapas del proyecto e historia	57
4.4	Apoyo recibido.....	60
4.5	Vinculaciones	60
4.6	Funcionamiento.....	61
4.7	Patentamiento. Historia y Costos	62
4.8	Etapa actual	62
4.9	Retos.....	63
4.10	Análisis de los resultados de la investigación de campo.....	63
4.11	Propuesta de transferencia tecnológica de un balastro electrónico de la Facultad de Ingeniería de la UNAM	71

II. Conclusiones y recomendaciones	73
Referencias Bibliográficas.....	75
Anexos	81
Anexo A. Encuesta.....	81
Anexo B. Tabla de Patentes otorgadas a la UNAM 1976-2013	82

Índice de tablas y figuras

Tablas

Tabla 1. Instrumentos y Acuerdos Internacionales para la protección de la propiedad industrial.....	14
Tabla 2. Patentes solicitadas por Universidad 1991-2009.....	28
Tabla 3. Patentes solicitadas por la UNAM, de alguno de sus autores adscrito a Facultad de Ingeniería 1976-2013.....	33
Tabla 4. Servicios de la Dirección de Transferencia de Tecnología de la UNAM.....	39
Tabla 5. Comparación entre lámparas de vapor de sodio y de LED.....	43
Tabla 6. Comparación de productos similares.....	56

Gráficas

Figura 1. Organigrama de la Facultad de Ingeniería.....	49
Figura 2. Línea del tiempo de creación del artefacto.....	55
Gráfica 1. México, Distribución de Patentes Solicitadas por agrupación de instituciones, 1991 a 2009.....	29
Gráfica 2. Nombramientos de personal académico de la FI, UNAM. 2014.....	48
Gráfica 3. Importancia del ahorro de energía en el sector laboral, sector público.....	59
Gráfica 4. Importancia del ahorro de energía en el sector laboral, sector privado.....	60
Gráfica 5. Factores para el cálculo del valor económico.....	61
Gráfica 6. Metodologías para la explotación de balastro electrónico, sector público.....	62
Gráfica 7. Metodologías para la explotación de balastro electrónico, sector privado.....	62
Gráfica 8. Aceptación de balastro electrónico, sector público.....	63
Gráfica 9. Aceptación de balastro electrónico, sector privado.....	63
Gráfica 10. Puesto de los entrevistados.....	64
Gráfica 11. Sector laboral de los entrevistados.....	64
Gráfica 12. Nivel de estudios de los entrevistados.....	65

Introducción General

La transferencia tecnológica ha sido adoptada hoy en día por las Universidades de México, como la forma más eficaz para comercializar las tecnologías que desarrollan a partir de las investigaciones que hacen en sus centros de investigación e innovación.

Dichas Universidades han demostrado que no es suficiente con patentar sus invenciones, también deben de llevarlas a aquellos que tengan la posibilidad de reproducirlas y entregarlas al beneficiario directo, en este caso, la población del país y con esto, cumplir con uno de sus principios fundamentales de las universidades públicas que es contribuir al desarrollo de México.

En este trabajo se realiza una investigación sobre un producto desarrollado en la Universidad Nacional Autónoma de México en la Facultad de Ingeniería sobre cómo fue su proceso de creación y patentamiento hasta la posible transferencia tecnológica a industrias relacionadas al respecto u órganos de gobierno.

La transferencia tecnológica es una forma de comercialización relevante puesto que es una de las más utilizadas en la actualidad, debido a que las Universidades buscan principalmente el desarrollo académico y no la industrialización. La importancia de este tema radica en que en época de crisis, la innovación tecnológica se vuelto uno de los pilares más fuertes de las empresas y en el presente trabajo, se describe particularmente la situación de las universidades públicas específicamente de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Existen dilemas al respecto que ponen entre dicho la posibilidad de la comercialización de las patentes sobre nuevos productos tecnológicos generados por Universidades. En este trabajo se pretende abordar algunos de estos aspectos para poder comprender el momento actual en que se encuentran las universidades públicas.

A causa de la muestra histórica y a las controversias sociales sobre la transferencia tecnológica en universidades públicas, se hace necesario justificar de alguna forma, cuáles han sido los avances al respecto. Determinar si existe un patrón a seguir para determinar el valor comercial de un invento altamente productivo, y demostrar cuales han sido los alcances que la transferencia tecnológica ha tenido en esta Facultad.

1. Metodología de la Investigación

1.1 Planteamiento del problema de la investigación

Para Soete(2007, p.21) el término transferencia de conocimiento hace referencia al proceso por el cual una persona u organización propietaria de una invención cede los derechos y conocimientos sobre el objeto o el conocimiento transferido para su posible explotación comercial. La transferencia de tecnología es un término que se utiliza comúnmente para describir la adquisición de cualquier tipo de conocimiento deseado entre dos organizaciones; dicha transferencia debe representar beneficios para ambas organizaciones, en el caso de esta investigación, es una Universidad pública y un sector industrial.

De acuerdo a Corona *et al.*(1994, p.8) la transferencia tecnológica en las Universidades ha incrementado gradualmente, en la cual ellas ceden los derechos de propiedad intelectual al sector industrial para la futura explotación del producto. Este incremento ha propiciado que muchas Universidades tengan dentro de su organización un órgano encargado de estos procesos al cual se le llama Oficina de Transferencia de Tecnología.

De acuerdo a la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) (s.f.) en el caso de la UNAM, la Oficina de Transferencia de Tecnología es llamada Coordinación de Innovación y Desarrollo y es la encargada de evaluar y gestionar a las patentes que se desarrollan dentro de esta universidad; esta oficina trabaja conjuntamente con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), que es el encargado de gestionar y dar trámite a las solicitudes de patentes presentadas ante esta oficina.

En esta investigación se plantea el desarrollo tecnológico de un balastro electrónico inteligente creado en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, el cual tiene como objetivo principal el ahorro de energía sustituyendo tecnología que consume grandes cantidades de energía eléctrica con balastros que son capaces de ahorrar hasta un 10% de pérdidas. Se plantea la problemática del desarrollo, costos, patentamiento e historia de este desarrollo tecnológico, hasta la etapa de transferencia o de un posible spin-off.

1.2 Preguntas de la Investigación

- 1) ¿De qué forma han sido transferidas las patentes registradas por la Facultad de Ingeniería?

- a. ¿Cuáles son las políticas y obstáculos para la transferencia tecnológica que existen para los investigadores?
- b. ¿Cómo es el proceso de transferencia tecnológica de la Facultad de Ingeniería en el caso de un balastro electrónico inteligente?

1.3 Objetivo de la Investigación

1.3.1 Objetivo Principal

Determinar las políticas y obstáculos que representan para los investigadores la reglamentación actual de la UNAM.

1.3.1.1 Objetivos Secundarios

- 1) Describir cómo ha sido el proceso de transferencia tecnológica de las patentes registradas de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
- 2) Describir el proceso de transferencia tecnológica en la Facultad de Ingeniería en el caso de un balastro electrónico inteligente desarrollado en esta entidad.

1.4 Justificación de la Investigación

La importancia de esta investigación radica en que actualmente el consumo de energía eléctrica para la ciudad de México es desproporcional y la mayoría de esta energía es desperdiciada por el uso de tecnología anticuada que no ha sido adaptada a las necesidades que tiene la ciudad y el país en cuanto al ahorro de energía; por lo cual la necesidad de encontrar nueva tecnología que ayude a conservar el medio ambiente y la economía de un país se vuelve de suma importancia.

Las universidades públicas en México podrían contribuir significativamente con el desarrollo de invenciones que de encontrar a las personas interesadas en ella podrían convertirse en innovadoras para la economía de México y para las universidades mismas. Uno de los artefactos patentados recientemente por la UNAM es un balastro electrónico inteligente, que tiene las propiedades necesarias para el ahorro de energía, la problemática que se presenta es la de encontrar a los posibles interesados para su explotación y que llegue a su beneficiario final que es la población del país.

1.5 Método de la Investigación

Se investigará a través de la base de datos de patentes del IMPI, cuáles han sido las patentes registradas y otorgadas a la UNAM y en particular a la Facultad de Ingeniería, se compararán los resultados obtenidos con las publicaciones de la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) a través de su página web; y también con los datos de la Dirección General de Evaluación Institucional (DGEI) de la UNAM, una vez realizado lo anterior mediante la oficina de Vinculación y Desarrollo de la Facultad de Ingeniería investigar cuáles son los obstáculos que se han presentado para los investigadores durante el proceso de patentamiento y qué opciones han tenido para su posible comercialización.

Por otra parte, se encuestará a los posibles consumidores que tienen posibilidad de toma de decisiones para adquirir nueva tecnología en cuestiones de alumbrado público en el caso de instituciones gubernamentales, o de transferencia tecnológica en el caso de instituciones privadas; se pretende realizar visitas a las oficinas delegacionales de Desarrollo Urbano del D.F. y encuestar de forma personalizada a los responsables de estas oficinas para ofrecer privacidad y discreción a sus respuestas; también se encuestará a algunas Pyme que tengan dentro de sus líneas de productos, tecnología similar de tal forma que les permita comparar sus productos con la oferta universitaria; estas empresas serán seleccionadas previa revisión de sus catálogos.

Dicha encuesta tendrá la finalidad de descubrir sus experiencias al llevar a cabo transferencia de tecnología con el objetivo de obtener la metodología más apropiada a seguir para transferir el balastro electrónico inteligente a la industria.

Finalmente se realizará un análisis de las respuestas obtenidas en la encuesta, para sugerir a los investigadores que desarrollaron el balastro electrónico inteligente la mejor forma para comercializar su nueva tecnología.



2. Transferencia tecnológica e Innovación

2.1 Definición de tecnología

De acuerdo a Dutrenit(1994, p. 33), tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas. Es una palabra de origen griego, Aunque hay muchas tecnologías muy diferentes entre sí, es frecuente usar el término en singular para referirse a una de ellas o al conjunto de todas. Cuando se lo escribe con mayúscula, Tecnología, puede referirse tanto a la disciplina teórica que estudia los saberes comunes a todas las tecnologías como la educación tecnológica, la disciplina escolar abocada a la familiarización con las tecnologías más importantes.

Las Naciones Unidas definen a la tecnología como el conjunto de equipo y conocimiento o la aplicación sistemática de conocimiento para la solución de problemas prácticos y consideran que la mayoría de los países desarrollados definen a la tecnología de esta forma.

En Corona *et al.*(1994, p. 23) la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) que incluye muchos de los países desarrollados del mundo, define a la tecnología como *“el conocimiento sistemático para la manufactura de un producto, para la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio incluyendo técnicas administrativas o de mercadotecnia”*.

También se puede definir a la tecnología como un elemento de subjetividad, si la tecnología es usada en un momento específico en una sociedad para resolver un problema en concreto relacionado con el desarrollo. La tecnología puede considerarse también como cualquier cosa tangible o intangible que contribuya al desarrollo de la economía, la industria o la cultura de un país.

De manera general se encuentra que tecnología es la aplicación de un conjunto de conocimientos , habilidades y destrezas que tienen como objetivo conseguir una solución que permita al ser humano desde resolver un problema determinado hasta el lograr satisfacer una necesidad en un ámbito concreto.

Para Fonseca *et al.*(2009, p.34). La palabra tecnología tiene origen griego, que proviene de la conjunción de las palabras *techne* (técnica) y *logía*(el estudio de algo); la tecnología es una rama de conocimiento que se ocupa de la creación y utilización de los medios técnicos y su interrelación con la vida, la sociedad y el

medio ambiente, apoyándose en temas tales como las artes industriales, la ingeniería, la ciencia aplicada y ciencia pura.

Para Torres (2006, p.12) la tecnología se encuentra en diversas áreas tanto de la vida cotidiana como de la industrial y es por eso que tiene diversas acepciones, y sus características o elementos que las distinguen cambian dependiendo del área a la que se haga referencia. Algunas de las características generales de la tecnología son las siguientes:

- Especialización. Cuanto más aumente la tecnología, mayor será la especialización.
- Integración. La integración en una sociedad que cuenta con alta tecnología es más difícil que en otra en donde el desarrollo tecnológico es menor. El avance tecnológico implica un sistema de mayor complejidad.
- Discontinuidad. El avance tecnológico lo marcan una serie de nuevos descubrimientos; por lo que no se trata de una corriente continua.
- Cambio. La tecnología lleva consigo una revolución social paralela, ya que es necesario adaptarse a los nuevos cambios. En ocasiones, estas variaciones se dan de una forma tan rápida que crean problemas sociales incluso antes de que la sociedad sea capaz de encontrar soluciones.

2.2 Definición de innovación

Existen diversas definiciones de innovación en la literatura algunas de ellas se mencionan a continuación:

- a) Para Solleiro (2003, p.47) *“innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.”*
- b) De acuerdo a Micheli, et.al.(2012, p.294), *“la innovación es una estrategia que permite mejorar la posición competitiva y es generada por las empresas que elaboran productos, servicios, procesos, sistemas y mercados o bien mejoran sustancialmente los existentes. La innovación no*

importa únicamente a las grandes empresas y a los países desarrollados, sino que la innovación se está convirtiendo en un elemento crucial para la supervivencia de la pequeña y mediana empresa.”

- c) De acuerdo a Medellín (2012, p.3) *“la innovación puede y debe ser gestionada ya que es considerada un proceso y no un hecho en sí; es una iniciativa progresiva cuyo factor más importante para su éxito es el compromiso de la gerencia.”*

Para Valente (2007,p.9) de acuerdo a las diversas definiciones que existen se puede decir que existen cinco tipos de innovación:

- 1) Introducción de un nuevo producto o el cambio cualitativo en un producto ya existente.
- 2) Un nuevo proceso en una industria.
- 3) La apertura de un nuevo mercado
- 4) Desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos.
- 5) Cambio en una organización industrial.

De acuerdo a la publicación de la OMPI No. 450(sf, p.2) existe otro tipo de clasificación producto del Manual de Oslo de la OCDE que menciona que las definiciones de innovación se pueden clasificar en *la innovación tecnológica de un producto* en la que menciona que se engloba cualquier producto nuevo o mejorado que provea de nuevas características a los productos ya existentes o *la innovación tecnológica de un proceso* que son los nuevos o mejorados métodos de producción.

2.3 La Propiedad Intelectual

De acuerdo a la publicación de la OMPI No. 895(sf,21), la propiedad intelectual está integrada por una serie de derechos de carácter personal y/o patrimonial que atribuyen al autor y a otros titulares la disposición y explotación de sus obras y prestaciones. La propiedad intelectual protege las creaciones originales literarias, artísticas o científicas expresadas en cualquier medio, tales como libros, escritos, composiciones musicales, obras dramáticas, coreografías, obras audiovisuales, esculturas, obras pictóricas, planos, maquetas, mapas, fotografías, programas de ordenador y bases de datos. También protege las interpretaciones artísticas, los fonogramas, las grabaciones audiovisuales y las emisiones de radiodifusión.

Se excluyen las ideas, los procedimientos, métodos de operación o conceptos matemáticos en sí, aunque no la expresión de los mismos. También se excluyen las disposiciones legales o reglamentarias, sus correspondientes proyectos, las

resoluciones de los órganos jurisdiccionales y los actos de los organismos públicos, así como las traducciones de dichos textos. Los derechos de propiedad intelectual otorgan además del reconocimiento a los creadores, la retribución económica que les corresponde por la realización de sus obras y prestaciones; es también un incentivo a la creación y a la inversión en obras y prestaciones de la que se beneficia la sociedad en su conjunto.

Existen las medidas tecnológicas que se pueden definir como los instrumentos que están destinados a impedir o restringir al usuario de obras o prestaciones protegidas que no cuente con la pertinente autorización, la reproducción, comunicación pública, etc. de ellas.

De acuerdo a Publicación de la OMPI No. 895(sf) *“Lo que no puede impedir las medidas tecnológicas a los usuarios de los derechos de explotación, es disfrutar de algunos de los límites impuestos a los derechos de explotación. Estos límites impuestos por razones de tipo social, cultural, de seguridad nacional, etc. permiten a los usuarios-beneficiarios que puedan utilizar en determinados casos los derechos de reproducir, comunicar, distribuir, etc. sin requerir la pertinente autorización a sus respectivos titulares”*.

Toda vez que la aplicación de las medidas tecnológicas puede en la práctica desvirtuar algunos de los límites impuestos a los derechos de explotación de los titulares de derechos de propiedad intelectual, ha sido necesario establecer que estos últimos faciliten los medios para que los beneficiarios de esos límites disfruten de los mismos.

2.3.1 Formas de protección de la Propiedad Intelectual

Para Corona (2011, p. 11) la propiedad intelectual tiene que ver con la información o los conocimientos que pueden incorporarse en objetos tangibles, de los que se puede hacer un número ilimitado de ejemplares en todos los lugares del mundo. La propiedad no reside en dichos ejemplares, antes bien, en la información y conocimientos reflejados en los mismos.

Los derechos de propiedad intelectual son también a veces objeto de determinadas limitaciones, como en el caso del derecho de autor y las patentes, que son vigentes durante un plazo determinado.

De acuerdo a la publicación de la OMPI No. 450(sf,23), la importancia que reviste proteger la propiedad intelectual se deja por primera vez constancia en el

Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, de 1883, y en el *Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas*, de 1886. De la administración de uno y otro tratado se encarga la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Dos razones fundamentales pueden aducirse en general para explicar la necesidad de que los países promulguen leyes de protección de la propiedad intelectual. En primer lugar, a fin de amparar en las leyes los derechos morales y patrimoniales de los creadores respecto de sus creaciones y los derechos del público para tener acceso a las mismas. En segundo lugar, con miras a promover la creatividad y a los fines de la difusión y la aplicación de los resultados de la misma, así como para fomentar prácticas comerciales leales que contribuyan a su vez al desarrollo económico y social. Algunas de las formas de protección de la propiedad intelectual son las siguientes:

- 1) *Patentes*. de acuerdo a la publicación de la OMPI No. 450(sf,23), las patentes, también conocidas con el nombre de patentes de invención, son el medio más generalizado que existe para proteger los derechos de los inventores. Por decirlo llanamente, la patente consiste en el derecho otorgado a un inventor por un Estado o por una oficina regional que actúa en nombre de varios Estados, y que permite que el inventor impida que terceros exploten por medios comerciales su invención durante un plazo limitado, que suele ser de 20 años. Al otorgar un derecho exclusivo, la patente viene a ser un incentivo en la medida en que ofrece al inventor reconocimiento por su actividad creativa y retribución material por su invención comercial. Esos incentivos fomentan, a su vez, la innovación, lo que además contribuye a mejorar la calidad de la vida humana. En contrapartida a la obtención de derechos exclusivos, el inventor tiene la obligación de divulgar al público la invención patentada, de modo que terceros puedan beneficiarse de los nuevos conocimientos y contribuir así al desarrollo tecnológico.

De acuerdo a la publicación de la OMPI No. 450(sf,p.4) existen las llamadas condiciones de patentabilidad ya que por lo general para que una invención pueda ser patentada se exige que estas cumplan con una serie de condiciones:

- a) *Utilidad*. La invención debe tener utilidad práctica o ser susceptible de aplicación industrial, de una u otra índole.
- b) *Novedad*. En la invención debe observarse una nueva característica hasta el momento no conocida en el cuerpo de conocimientos (lo que se conoce como estado de la técnica).

- c) *No evidencia*. En la invención debe observarse lo que se ha venido a llamar actividad inventiva, a saber, algo que no pueda ser deducido por una persona con conocimientos generales en el campo técnico de que se trate.
 - d) *Materia Patentable*. En muchos países no se consideran patentables las teorías científicas, los métodos matemáticos, las variedades vegetales y animales, los descubrimientos de sustancias naturales, los métodos de tratamiento médico (en oposición a los productos médicos) y toda invención cuya explotación comercial se considere necesario impedir a los fines de proteger el orden público, las buenas costumbres y la salud pública.
- 2) *Modelos de Utilidad*. De acuerdo a la OMPI No.450 (sf, p.8) *“La expresión “modelo de utilidad” se utiliza para referirse a un título de protección de determinadas invenciones, como las invenciones en la esfera mecánica. Por lo general, los modelos de utilidad se aplican a las invenciones de menor complejidad técnica y a las invenciones que se prevé comercializar solamente durante un período de tiempo limitado”*. El procedimiento para obtener protección en tanto que modelo de utilidad suele ser más breve y sencillo que el relativo a la solicitud de una patente.

Para Bozeman(2014, p.10) los requisitos sustantivos y de procedimiento que se contemplan en las leyes difieren mucho de un país a otro y de una región a otra, pero por lo general, los modelos de utilidad se diferencian de las patentes de invención en los siguientes aspectos:

- a) El requisito de “novedad” es obligatorio, mientras que los de “actividad inventiva” y “no evidencia” a veces no se contemplan o son menos rigurosos.
- b) El plazo de protección que se estipula en la ley en relación con los modelos de utilidad es más corto que el máximo plazo de protección que se estipula en relación con las patentes de invención (por lo general, la vigencia del modelo de utilidad oscila entre los 7 y los 10 años).
- c) Las tasas que se exigen para la obtención y el mantenimiento de los derechos a ese respecto suelen ser inferiores a las relativas a las patentes.

- 3) *Diseños Industriales*. De acuerdo a De acuerdo a la OMPI No.450 (sf, p.9) la protección de los diseños industriales que se contempla en las leyes sólo se aplica a los diseños que se apliquen o estén integrados en artículos o productos. Esa protección no impide, pues, que otros fabricantes produzcan o hagan negocios con artículos o productos similares, a condición de que en estos últimos no esté integrado o reproducido el diseño protegido. Al registrar un diseño industrial se obtiene protección contra la explotación no autorizada del diseño aplicado a artículos industriales. Se concede así al propietario del diseño el derecho exclusivo a realizar, importar, vender, alquilar u ofrecer en venta artículos a los que se aplique el diseño o en el que esté incorporado el mismo.

La vigencia de los derechos sobre los diseños industriales varía de un país a otro. Por lo general, el plazo máximo oscila entre 10 y 25 años, período que se divide en plazos a su vez a los fines de que el propietario renueve el registro para obtener una ampliación de la vigencia de sus derechos.

- 4) *Marcas*. De acuerdo a la OMPI No.450 (sf, p.12) las marcas son signos que se utilizan para productos o en relación con la comercialización de productos. No sólo se aplican a los productos propiamente dichos sino al embalaje en el que puedan venderse. En cuanto a su utilización para la comercialización de los productos, se trata concretamente de la utilización del signo en anuncios, por ejemplo, en los periódicos o en los medios televisivos o en los escaparates de las tiendas o negocios donde se vendan los productos. Pero existen otras categorías de marcas al margen de las que se utilizan para identificar la fuente comercial de los productos o servicios. Por marcas colectivas se entienden las marcas que son propiedad de una asociación, por ejemplo, una asociación de contables o ingenieros, cuyos miembros utilicen la marca para denotar cierto nivel de calidad y otros requisitos impuestos por la asociación. De acuerdo a la publicación de la OMPI No. 895(sf,p.13) , en cuanto a las marcas de certificación, como la marca Woolmark, denotan cumplimiento con ciertas normas definidas pero no implican pertenencia a asociación alguna.

Para Lara (2013, p.11) en términos generales, la marca desempeña cuatro funciones principales, cuya función es diferenciar los productos y servicios que llevan la marca, identificar el origen comercial de las mismas y su calidad, así como fomentar su venta en el mercado:

- a) Diferenciar los productos o servicios de una empresa.
- b) Las marcas diferencian los productos o servicios de una fuente de productos o servicios idénticos o similares de otras fuentes.
- c) Las marcas sirven también para denotar una cualidad concreta del producto o servicio a las que se apliquen, de modo que el consumidor pueda fiarse así de la calidad constante de los productos que lleven dicha marca.
- d) Las marcas se utilizan también para promover la comercialización y la venta de productos y la comercialización y la prestación de servicios.

De acuerdo a la OMPI No.895 (sf, p.12) los propietarios de marcas registradas tienen derechos exclusivos respecto de las mismas. Esos derechos les confieren la prerrogativa de utilizar la marca y de impedir la utilización por terceros no autorizados de la misma o de una marca similar, de modo que el consumidor y el público en general no sean inducidos a error. En cuanto a la protección del registro, el plazo varía, pero el registro puede ser renovado de forma indefinida previo pago de las tasas correspondientes.

- 5) *Nombres Comerciales.* De acuerdo a la OMPI No.895 (sf, p.14) por lo general, que el nombre comercial de una empresa no puede ser utilizado por otra, ya sea como nombre comercial o como marca de comercio de servicios y, en la medida en que ello pueda inducir a error al público, no puede utilizarse el nombre ni una designación similar al nombre comercial de que se trate.
- 6) *Indicaciones geográficas.* Para Corona (2011, p.7) por indicación geográfica se entiende un signo que se utiliza para productos de un origen geográfico específico y cuyas cualidades o reputación se deben a dicho lugar de origen. la utilización de las indicaciones geográficas no se limita a los productos agrícolas. Las indicaciones pueden ser utilizadas para poner de relieve cualidades concretas de un producto que se deben a factores humanos característicos del lugar de origen de los productos, como técnicas y tradiciones de elaboración específicas. Por lugar de origen se entiende una ciudad, un pueblo, una región, un país, etc.
- 7) *Protección contra la competencia desleal.* En el Manual de Observancia de la Propiedad Intelectual (sf, p. 3) de acuerdo al Convenio de París se consideran actos de competencia desleal en relación con la propiedad industrial:

- Cualquier acto capaz de crear confusión, por el medio que sea, respecto del establecimiento, los productos o la actividad industrial o comercial de un competidor.
- Las aseveraciones falsas, en el ejercicio del comercio, que puedan desacreditar el establecimiento, los productos o la actividad industrial o comercial de un competidor.
- Las indicaciones o aseveraciones cuyo empleo, en el ejercicio del comercio, puedan inducir al público a error sobre las características de determinados productos.

1.3.2 Marco Legal

De acuerdo a la OMPI No.450 (sf, p.22) La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) es una organización internacional cuya finalidad es velar por la protección en todo el mundo de los derechos de los creadores y propietarios de activos de propiedad intelectual así como por el reconocimiento y la debida retribución de inventores y autores. En tanto que organismo especializado de las Naciones Unidas, la OMPI constituye un foro en el que sus Estados miembros se esfuerzan por crear y armonizar normas y prácticas para proteger los derechos de propiedad intelectual.

De acuerdo a Micheli *et al.* (2012, p. 32) en la mayoría de los países industrializados existen sistemas de protección ya centenarios. A esos países vienen hoy a sumarse un gran número de países, entre otros, los países en desarrollo, que están estableciendo sus propias normativas y principios básicos de la propiedad industrial, sistemas de patentes, marcas y derecho de autor.

Ante la rápida mundialización del comercio en el último decenio, la OMPI desempeña un papel fundamental en la consolidación de esos nuevos sistemas por conducto de la negociación de tratados, la asistencia jurídica y técnica y la formación por varios medios, en particular, en la esfera de la observancia de los derechos de propiedad intelectual. Además, la OMPI cuenta con sistemas internacionales de registro respecto de las patentes, las marcas y los diseños industriales, que simplifican en gran medida el proceso de protección simultánea en un gran número de países. Es decir que, en vez de tener que presentar solicitudes nacionales en un gran número de idiomas, esos sistemas permiten que los solicitantes presenten una única solicitud, en un sólo idioma y que sólo tengan que pagar una tasa de solicitud.

De acuerdo a la OMPI 450(sf,p.2) los sistemas de protección internacional administrados por la OMPI abarcan cuatro mecanismos en la esfera de la propiedad industrial, a saber:

- El Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), para la presentación de solicitudes de patente en varios países.
- El Sistema de Madrid para el Registro Internacional de Marcas, para las marcas de comercio y de servicio.
- El Sistema de La Haya para el Depósito Internacional de Diseños Industriales.
- El Sistema de Lisboa para el Registro Internacional de las Denominaciones de Origen.

Para el Manual de Observancia de la Propiedad Intelectual (sf, p.8) en virtud de cuatro tratados de la OMPI se han creado sistemas de clasificación, mediante los cuales se organiza la información dividiéndola en diferentes ramas de la propiedad industrial y en categorías indexadas que facilitan las búsquedas, a saber:

- Arreglo de Estrasburgo relativo a la Clasificación Internacional de Patentes.
- Arreglo de Niza relativo a la Clasificación Internacional de Productos y Servicios para el Registro de las Marcas.
- Acuerdo de Viena por el que se establece una Clasificación Internacional de los Elementos Figurativos de las Marcas.
- Arreglo de Locarno que establece una Clasificación Internacional para los Dibujos y Modelos Industriales.

En OMPI No. 895 (sf,p.18) la OMPI dispone además de un Centro de Arbitraje y Mediación, a quien incumbe la solución de controversias de propiedad intelectual entre partes privadas de distintos países. Se trata tanto de controversias contractuales (como las licencias de patentes y de programas informáticos, acuerdos en materia de compatibilidad de marcas y acuerdos de investigación y desarrollo) y de controversias no contractuales (como las infracciones de patentes). El Centro es hoy un líder en servicios de solución de controversias derivadas del registro y uso abusivos de nombres de dominio de Internet.

Tabla 1. Instrumentos y Acuerdos Internacionales para la protección de la propiedad industrial

Instrumento	Lo que protegen	Acuerdos internacionales
Patentes y Modelos de utilidad	Invencciones	<ul style="list-style-type: none"> • Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial (1883). • Tratado de Cooperación en materia de Patentes (1970). • Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos a los fines del Procedimiento en Materia de Patentes (1977). • Arreglo de Estrasburgo relativo a la Clasificación Internacional de Patentes (1971). • Tratado sobre el Derecho de Patentes (2000).
Diseños industriales	Diseños Industriales nuevos y originales	<ul style="list-style-type: none"> • Arreglo de La Haya relativo al Registro Internacional de Dibujos y Modelos Industriales (1934). • Arreglo de Locarno que establece una Clasificación Internacional para los Dibujos y Modelos Industriales (1968).
Marcas, marcas de certificación y marcas colectivas	Signos y símbolos distintivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Arreglo de Madrid relativo al Registro Internacional de Marcas (1891). • Protocolo concerniente al Arreglo de Madrid relativo al Registro Internacional de Marcas (1989). • Arreglo de Niza relativo a la Clasificación Internacional de Productos y Servicios para el Registro de las Marcas (1957). • Acuerdo de Viena por el que se establece una Clasificación Internacional de los Elementos Figurativos de las Marcas (1973).
Indicaciones geográficas y denominaciones de origen	Nombres geográficos de países, regiones y localidades	<ul style="list-style-type: none"> • Arreglo de Lisboa relativo a la Protección de las Denominaciones de Origen y su Registro Internacional (1958).
Protección contra la competencia desleal	Prácticas leales	<ul style="list-style-type: none"> • Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial (1883).

Fuente: Elaboración propia basada en publicación de la OMPI No. 895(sf). *Principios Básicos de la Propiedad Intelectual*. Recuperado el 26 de agosto de 2013 de http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/intproperty/895/wipo_pub_895.pdf .

De acuerdo a Entender la OMC (sf) también existen los Acuerdos sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), pertenecientes a la Organización Mundial de Comercio (OMC) que constituyen un intento por disminuir las diferencias en las formas de proteger esos derechos en los distintos países del mundo sin importar su desarrollo económico, este acuerdo abarca cinco grandes temas:

- Cómo deben aplicarse los principios básicos del sistema de comercio y otros acuerdos internacionales sobre propiedad intelectual

- Cómo prestar protección adecuada a los derechos de propiedad intelectual
- Cómo deben los países hacer respetar adecuadamente esos derechos en sus territorios
- Cómo resolver las diferencias en materia de propiedad intelectual entre Miembros de la OMC
- Disposiciones transitorias especiales durante el período de establecimiento del nuevo sistema.

De acuerdo al Manual de Transferencia (sf, p.6) actualmente la normatividad en México se compone de cuatro leyes principales:

- Ley de la Propiedad Industrial. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991
- Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de noviembre de 1994
- Ley Federal del Derecho de Autor. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1996
- Reglas para la Presentación de Solicitudes ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

2.4 Definición de transferencia tecnológica

De acuerdo a Valente, M. (2007, p. 26), la transferencia de tecnología es un mecanismo de propagación de conocimientos, en el cual se incluye todo acto por medio del cual se produce una transmisión de conocimiento. La transferencia tecnológica puede ser clasificada dependiendo de la perspectiva que se asuma, por ejemplo, la transferencia tecnológica puede ser clasificada en nacional o internacional, horizontal o vertical, endógena o exógena; en cualquiera de las clasificaciones se debe considerar que la transferencia de tecnología es un proceso tanto social como jurídico.

Para Bozeman (2014, p.8) las nuevas tecnologías de la información, y en especial Internet, sobresalen en la transferencia tecnológica: tanto como contenidos a divulgar hasta su papel como vía para crear contactos de colaboración entre centros de investigación, empresas y entidades financieras con un coste relativamente reducido, buscando una gestión eficiente del proceso de transferencia de conocimiento. La Transferencia tecnológica se documenta habitualmente a través de convenios de colaboración entre empresas, universidades u ONGs.

De acuerdo a la Revista Harvard (sf,p.4) el objetivo de las colaboraciones para transferencia tecnológica es impulsar el desarrollo y crecimiento de los diversos sectores de la sociedad mediante el acceso al conocimiento y experiencia de los grupos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.

Sus objetivos específicos son:

- Transferir conocimiento y habilidades a los sectores educativo, público y privado.
- Impulsar el desarrollo, formación y capacitación de excelencia de los integrantes de las diversas organizaciones e instituciones.
- Incrementar el interés por las actividades de investigación y formación académica en el sector productivo de la región.
- Generar nuevos espacios de inversión para el sector privado en las áreas de innovación tecnológica.

Con base a Revista Harvard (sf,p.5) Las formas en que la tecnología puede ser transferida son las siguientes, la primera forma es que se transfiera a través de la maquinaria o de otro bien, esta técnica de transferencia es adecuada cuando se utiliza con propósitos de manufactura y donde la naturaleza de la tecnología no es compleja y por lo tanto no se involucran técnicas o procesos de patentamiento. La segunda forma de transferencia es a partir de un experto y se emplea generalmente en proyectos pequeños o medianos de tamaño y complejidad donde la tecnología es simple y no requiere patentamiento.

Finalmente la tercera forma es cuando se transfiere el know-how, conocimiento patentado o no patentado o alguna otra información o conocimiento subjetivo relativo a los derechos de autor.

2.4.1 Tipos de Transferencia de Tecnología

De acuerdo a Revista Harvard (sf,p.9) La transferencia de tecnología se puede clasificar de diferentes formas:

- 1) Según el mecanismo de la transferencia:
 - a. Acuerdo de licencia. Acuerdo por el que una parte cede los derechos de propiedad intangible a otra durante cierto tiempo y recibe a cambio regalías.
 - b. Cooperación técnica. Asesores, consultores, educadores y cursos de capacitación; todo enfocado a la dotación de habilidades y técnicas.

- c. Asistencia técnica. Intercambio de personal para realizar actividades determinadas.
- d. Movilidad de personal. Es el cambio de puesto de un empleado dentro o fuera de una organización, esto con la finalidad de que dicha organización pueda permanecer viable adaptarse a nuevas condiciones y servir con efectividad a sus miembros y a la sociedad.
- e. Creación de empresas de base tecnológica (spin-offs). Creación de una empresa a partir de una organización incubadora que puede ser otra empresa, una universidad o una agencia de gobierno.
- f. Compra-venta de bienes de equipo. Adquisición por parte de una empresa de equipo involucrado en el desarrollo tecnológico.
- g. Alianza tecnológica. Acuerdo entre dos o más empresas independientes que comparten conocimiento o recursos con el objetivo de mejorar sus ventajas competitivas.

2) Según la vía de transferencia:

- a. Directa (traspaso de la tecnología desde el proveedor hacia el receptor mediante el contacto directo y consciente de las partes: licencia, cooperación técnica, adquisición de bienes de equipo, etc.).
- b. Indirecta (trasvase de tecnología –principalmente conocimiento y saber hacer- sin el contacto explícito de las partes, principalmente mediante el uso de material técnico: documentos de patentes y diseños, artículos científicos, revistas técnicas, libros,...)

3) Según la formalidad de la colaboración,

- a. Formal (existencia de contrato o acuerdo explícito entre las partes que gobierna globalmente el proceso) o
- b. Informal (cooperación intuitiva entre las partes, ausencia de reflexión o pacto sobre los términos y condiciones de cooperación, adquisición instantánea de conocimientos a través de: participación en sesiones de formación, conversaciones con expertos, intercambio de personal técnico no planificado, visitas a instalaciones o laboratorios)

4) Según el punto de vista de la transferencia:

- a. De acceso a la tecnología. Se refiere a la capacidad de los consumidores para adquirir o poder emplear la tecnología.
- b. De comercialización de la tecnología. Se refiere a la posibilidad de explotación económica de la invención por parte de la empresa.

- 5) Según el ámbito geográfico de la colaboración:
 - a. Local. Las empresas o industrias involucradas pertenecen a la misma localidad.
 - b. Regional. Las empresas involucradas se encuentran en la misma zona geográfica que es identificada por algunas características comunes o circunstancias especiales.
 - c. Nacional. Las empresas o los actores involucrados operan dentro de un mismo país.
 - d. Internacional. Las empresas o actores involucrados pueden ser de cualquier localidad, región o país del mundo.

- 6) Según el tipo de contraprestación acordada:
 - a. Económica. Los acuerdos estipulan que a cambio de la tecnología transferida se obtendrá una cierta cantidad de dinero.
 - b. En especie. A cambio de la tecnología se puede obtener mano de obra especializada, o una nueva tecnología que beneficie a la empresa.
 - c. En alianza. En respuesta a la tecnología transferida se obtendrán alianzas empresariales o industriales que benefician a ambos actores.
 - d. Por imperativo legal. Se obliga al propietario de la tecnología a transferirla por orden o mandato legal.
 - e. Desinteresada. No se obtiene ni pretende obtener nada a cambio de la tecnología transferida.

- 7) Según el entorno o alcance:
 - a. Microeconómico. La transferencia de tecnología afecta a una empresa o región en específico.
 - b. Macroeconómico. La transferencia tecnológica puede afectar a industrias y zonas geográficas mayores.

2.4.2 Etapas de la transferencia de tecnología

Para Medellín (2012, p. 18) para llevar a cabo el proceso de transferencia de tecnología es necesario identificar las siguientes etapas:

- 1) Existencia de necesidad tecnológica en el receptor
- 2) Identificación del receptor y/o proveedor
- 3) Negociación del acuerdo entre las partes
- 4) Transferencia e implantación de la tecnología en el receptor

Además se puede observar la presencia de algunos factores que afectan al proceso de transferencia de tecnología en el receptor como lo son:

- 1) Impacto de la tecnología en el receptor.
- 2) Presión externa o interna para iniciar la adopción
- 3) Dependencia del receptor respecto al proveedor de la tecnología
- 4) Madurez de la tecnología que se transfiere: inestable, mejorada, estable.
- 5) Adaptabilidad de la tecnología: fija, personalizable, abierta.
- 6) Distancia de la tecnología
- 7) Actitud del receptor
- 8) Formalidad del proceso

2.4.3 Paradigmas de las políticas de tecnología

De acuerdo a Revista Harvard (sf,p.11) Existen tres paradigmas de políticas de tecnología, el más cercano a la transferencia de tecnología es el paradigma de la política de tecnología de la falla de mercado. A continuación se describen los tres paradigmas y su importancia para la transferencia de tecnología:

- a) *Paradigma de la política de tecnología de falla de mercado.* Parte de la idea que el mercado será el proveedor más grande de ciencia y tecnología pero sugiere que existe un papel para el Estado, en el que el gobierno puede proveer de investigación al mercado a través de las universidades y centros de investigación sin fines de lucro; también sugiere que las universidades juegan un papel como educadores y proveedores de investigación de conocimiento público. Esta teoría sugiere que las universidades deben fungir como proveedores de investigación de la ciencia básica.
- b) *El paradigma de la misión de la tecnología.* Este paradigma sugiere el establecimiento de normas y políticas de propiedad intelectual por parte del Estado; provee de una definición de los roles en I+D del país, un reconocimiento generalizado de la capacidad única del Gobierno para reunir recursos, y para influir en los acontecimientos de tal manera para fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación.
- c) *El paradigma de cooperación política tecnológica.* El paradigma de cooperación política tecnológica cuenta con un papel activo de los actores gubernamentales y universidades en el desarrollo y la transferencia de tecnología. De acuerdo con este paradigma, el papel del Gobierno puede ser como intérprete de investigación, incluyendo el suministro de la

investigación y de la tecnología aplicada a la industria, o como un corredor, el desarrollo de las políticas que afectan el desarrollo de la tecnología industrial y la innovación. Por lo tanto, el paradigma de la tecnología de la cooperativa es un término genérico para un conjunto de valores que enfatizan la cooperación entre los sectores.

2.4.4 Ventajas y Desventajas para los inventores

De acuerdo a Revista Tribuna No.38 (sf, p.11) fundamentalmente, la transferencia de tecnología servirá para formar alianza con socios que cuenten con los recursos económicos o estratégicos para:

- Desarrollar la tecnología y ponerla en el mercado.
- Encargarse del proceso de fabricación.
- Comercializar o distribuir la innovación.
- Explotar el producto en un campo de aplicación diverso pudiendo abrir nuevas fuentes de ingresos.
- Explotar comercialmente la innovación.

La importancia de la transferencia de tecnología para los autores de la misma está dada por:

- La tecnología en sí misma no prestaría mayor utilidad si su titular no es capaz de llevarla al mercado. La transferencia de tecnología permite a las invenciones salir de su cascarón para poder ser utilizadas por quienes se encuentren interesados en ello.
- La transferencia de tecnología permite, llevar esta tecnología de quienes la poseen a quienes la necesitan. No siempre la tecnología se va a producir a nivel interno sino que puede ser necesario recurrir a la tecnología de terceros.
- La transferencia de tecnología puede ser una importante fuente de recursos que permita llevar a cabo una innovación y financiar innovaciones futuras, es decir, puede promover la innovación con la importancia que la innovación tiene para la sociedad. Por ejemplo, se puede citar el caso de las universidades que suelen carecer de los recursos necesarios para llevar al mercado las innovaciones y explotarlas comercialmente.
- La transferencia de tecnología puede ayudar a la sociedad a solucionar múltiples problemas, como es el caso de las licencias farmacéuticas de productos destinados a la cura de enfermedades.
- La transferencia de tecnología permite la circulación de la riqueza.

- La transferencia de tecnología favorece la colaboración entre las universidades y centros de investigación, como desarrolladores de nuevas tecnologías por una parte, y la empresa privada, como ente financiador por la otra.
- La transferencia de tecnología puede favorecer la competitividad de las empresas, ya que éstas al adquirir nuevas tecnologías podrán desarrollar mejores productos y servicios a precios más bajos. Esa nueva tecnología puede ser desarrollada al interior de la misma empresa o bien adquiriendo tecnología disponible en el mercado.
- La transferencia de tecnología puede ser una importante aliada para conseguir recursos para las distintas etapas del desarrollo de una innovación, incluidos los costos que supone proteger la propiedad intelectual derivada de la innovación. Por ejemplo, se puede lograr un acuerdo de licencia en una etapa muy temprana de desarrollo de una innovación, incluso en la etapa en que todo se mantiene como secreto comercial, los ingresos obtenidos gracias a dicha licencia pueden permitir financiar la protección de la innovación una vez que llegue el momento de hacerlo. Recordar que es posible ceder solicitudes de inscripción de derechos de propiedad en trámite.
- La transferencia de tecnología puede permitir la recuperación de la inversión efectuada en I+D, que suele requerir grandes sumas de dinero. La posibilidad que exista de obtener recursos a través de la transferencia de tecnología es un elemento muy importante a la hora de convencer a los inversionistas de financiar innovaciones. Al respecto se debe considerar que para poder efectuar transferencia de tecnología es vital que los derechos de propiedad intelectual se encuentren debidamente protegidos y que la protección de las innovaciones por medio de la propiedad intelectual es muestra de seriedad frente a posibles inversores.
- La transferencia de tecnología es casi una condición para la comercialización de nuevos productos y servicios.



3. La transferencia tecnológica en México en Instituciones de Educación Superior

3.1 Transferencia Tecnológica en México

Para Castañón (2009, p.31) existen diversas formas de llevarla a cabo la transferencia de tecnología, las principales formas a través de las cuales los países en desarrollo pueden adoptar tecnología son:

- Circulación de libros, publicaciones periódicas así como otra información publicada;
- Desplazamiento de personas de un país a otro;
- La enseñanza y la información profesional;
- Intercambio de información y personal dentro de un marco de programas de cooperación técnica;
- Empleo de expertos extranjeros y acuerdos sobre asesoramiento;
- Importación de maquinaria, equipo y la documentación conexas;
- Acuerdos de concesión de licencias sobre procedimientos de fabricación, uso de marcas comerciales y patentes; e
- Inversiones extranjeras directas.

De acuerdo a publicación de la OMPI No.895 (sf, p.2) el proceso de transferencia de tecnología tiene cuatro etapas que son:

- La selección,
- La negociación,
- La absorción, y
- La adaptación o innovación.

La selección consiste en elegir al proveedor de la tecnología y a esta misma; esta selección pueda estar fundada en diversas consideraciones, como la novedad de la tecnología, el tamaño y magnitud de recursos tanto del que adquiere como del posible proveedor y el grado de información que se posea acerca de las fuentes de abastecimiento de tecnología.

Para Santos (2005, p. 6) entre los múltiples factores que debe evaluar el adquirente para lograr una selección adecuada, se encuentran: determinar si el proceso que planea adquirir ya comprobó comercialmente su eficacia, si la empresa tiene la capacidad técnica de absorción y adaptación adecuada para utilizar eficazmente la tecnología y si le resultará rentable para recuperar su

inversión, así como considerar si en su país existen las materias primas que se requieran para la fabricación del producto y determinar el poder del mercado en el sector de que se trata.

Realizada la selección, el siguiente paso es la negociación de las condiciones del acuerdo a través del cual se comprará la tecnología. Aquí nuevamente intervienen factores relevantes como el tamaño de la empresa, su capacidad técnica y económica, así como la disponibilidad de recursos humanos y de instalaciones. En la redacción del contrato que contenga las condiciones de transmisión, deben cubrirse aspectos legales y económicos, este tipo de contratos en México reciben el nombre de contratos de transferencia de tecnología.

La absorción implica que una vez adquirida la tecnología ésta debe asimilarse por la empresa adquirente.

De acuerdo a Cotta (2001, p. 11) la adaptación o innovación de la tecnología, implica la necesidad de ajustarla a la proporción de factores de producción existentes, ya que la tecnología que proviene del exterior se produce en mercados con condiciones muy diferentes a las de los mercados de los países en vías de desarrollo.

Para Corona (2006, p. 25) México es un país que no satisface internamente su demanda de tecnología. Esto significa que al menos un importante sector de la industria nacional, para poder producir los artículos, productos y servicios que el consumidor demanda, tiene que adquirir de fuentes extranjeras la tecnología necesaria para la producción de los artículos o bien para la prestación de los servicios que satisfagan las necesidades del consumidor.

Para Corona (2006, p. 26) Revisando la historia de México, se encuentra que, la actividad científica e intelectual se producía en élites, resultando de la formación de pequeños grupos distantes de los problemas y requerimientos de la población, provocando con esto un desarrollo industrial incipiente y que producía únicamente bienes de consumo que eran requeridos por los grupos privilegiados urbanos y por la aristocracia rural. Sin embargo, dado el atraso político y social del país, estos grupos de científicos e intelectuales eran apreciados socialmente.

De acuerdo a Valente(2007, p. 31), hasta los inicios de la década de los setenta, la adquisición de tecnología se llevaba a cabo sin ninguna intervención del Estado Mexicano y ésta era una de las razones más importantes para que los propietarios de tecnología pudieran cometer tantos abusos en perjuicio de la industria y de la economía del país. Los únicos controles existentes consistían en el ejercicio

esporádico de las facultades concedidas a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público al investigar, sólo para efectos fiscales, si se justificaban las deducciones de los pagos de regalías o de asistencia técnica realizadas para las empresas establecidas en el país.

De acuerdo a Valente(2007, p. 32), La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, faculta al Congreso para expedir leyes tendientes a la regulación de la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional.

De acuerdo a la publicación de la OMPI No. 895(sf,p. 21), En las últimas décadas del siglo XVIII, e inicios del XIX, el nivel de actividad científica y tecnológica en México, se puede comparar con el realizado en algunos países europeos y los Estados Unidos de América. Con el estallido de la Revolución Mexicana en 1910, se pierde el aprecio que se tenía a los científicos e intelectuales, y quien lo señala cita llegando al grado de responsabilizarlos de la miseria y atraso en que se hallaba la mayoría de la población.

De acuerdo a la publicación de la OMPI No. 895(sf,p. 22), Esto ocasionó que durante las primeras tres o cuatro décadas posteriores a la consolidación de los gobiernos revolucionarios, se diera poca importancia a la educación de personal científico y técnico, al igual que a las tareas de investigación de alto nivel, quizás porque la proximidad con los Estados Unidos de América, hacia casi automática la disponibilidad de tecnología extranjera. Esto hizo que el país se volviera día con día más dependiente con respecto a países industrializados, principalmente con Estados Unidos de América, dependencia que se observa no sólo en el campo económico, sino también en el sociocultural.

De acuerdo a la publicación de la OMPI No. 895(sf,p. 22), dadas las condiciones, a finales de los años sesenta, por razones de la balanza de pagos, del desempleo y del agotamiento de la estrategia de desarrollo basado en la sustitución de importaciones, México se vio obligado a afrontar la realidad de su subdesarrollo científico y tecnológico y de su dependencia del exterior en esta materia. Lo cual, obligó al país a sentar las bases para el establecimiento de una política científica y tecnológica que promoviera la investigación local y ayudara a romper con el vínculo que lo ataba a otros países industrializados. Dentro de esta política tuvo importancia la preparación de un instrumento jurídico que regulara las compras de tecnología en el exterior: la Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el uso y explotación de patentes y marcas.

De acuerdo al IMPI (sf, p.5), el marco legal moderno de las patentes en México se estableció en 1991 con modificaciones importantes en 1994 y otras en los años recientes, como resultado del capítulo XVII del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial de Comercio (OMC).

De acuerdo al IMPI (sf, p.6), La Ley de la Propiedad Industrial (LPI) elevó sustancialmente el nivel de protección que confieren las patentes, con lo cual se eliminó la figura jurídica del certificado de invención, se abrieron todos los campos tecnológicos a la patentabilidad, a la vez que se modificó la materia no patentable y la vigencia de las patentes.

De acuerdo al IMPI (sf, p.2), En México, las patentes se tramitan y se obtienen ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), organismo descentralizado de la administración pública federal creado en 1993 y agrupado dentro del sector que encabeza la Secretaría de Economía (SE). El IMPI goza de personalidad jurídica y patrimonio propios a cuyo cargo está la administración de la LPI y su Reglamento.

3.1.1 Instituciones Educativas

Para Medellín (2012, p. 8) las entidades públicas de investigación y desarrollo que pueden abarcar universidades, institutos de educación superior, facultades o centros de investigación públicos, nacionales o estatales, por definición son generadoras de creaciones intelectuales que pueden protegerse por medio de diversas figuras de la propiedad intelectual; especialmente, hoy en día, sus investigadores asalariados crean una gran cantidad de invenciones susceptibles de patentarse.

Dichas invenciones generalmente están financiadas con fondos públicos, provenientes del gasto asignado a ciencia y tecnología y se desarrollan en el marco de una relación laboral. La segunda situación implica que las reglas generales sobre el derecho a solicitar una patente y su titularidad se adaptan al caso particular de los investigadores asalariados, en que debe aplicarse el ordenamiento laboral para determinar dicho derecho. Si bien las legislaciones sobre patentes y el trabajo regulan objetos diferentes es necesario analizarlas conjuntamente para determinar a quién corresponde el derecho de patente y la distribución de los beneficios que se deriven de la misma.

De acuerdo a Brach (2011,p.14), en México, sin embargo, no existe una cultura de protección de la propiedad intelectual, y dichas entidades utilizan muy escasamente el sistema nacional. Particularmente llama la atención la ausencia de protección por patente, que es la figura jurídica idónea para proteger los resultados de investigación y desarrollo en el campo científico-tecnológico. Desde otro enfoque se advierte que las disposiciones de las invenciones de los asalariados son muy generales.

Para la publicación de la OMPI No.895 (sf, p. 2), en México una invención generada con fondos públicos puede patentarse por la entidad que la desarrolló. La Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), en relación con los fondos de investigación científica y desarrollo, establece que los órganos de gobierno de centros públicos de investigación pueden determinar las reglas de operación de los mismos (artículo 50, fracción V) y pueden decidir sobre la propiedad intelectual que surja de proyectos de investigación (artículos 51, fracción II, último párrafo, y 56, fracción XI). Asimismo, las reglas de operación de los fondos sectoriales, mixtos e institucionales y de programas del Conacyt para la investigación científica, no tienen ninguna limitante.

De acuerdo a la publicación de la OMPI No.895 (sf, p. 3), Los artículos científicos implican derechos de autor como obras literarias, pero la tecnología contenida en éstos es de libre uso para cualquier persona, sin que exista compensación económica alguna para la entidad de investigación, es decir, es tecnología libre mientras que las invenciones patentadas son propiedad y de uso exclusivo del titular de la misma, y por tanto, son productos comerciables.

Para la publicación de la OMPI No.450(sf, p. 3) si bien los derechos de patente son derechos privados, éstos tienen un valor público en los ámbitos social y económico, más aún cuando se trata de invenciones financiadas con recursos públicos. En razón de ello, se cree que tanto las entidades de investigación como el gobierno deben salvaguardar el interés nacional y procurar el mayor beneficio de dichas invenciones mediante el uso cotidiano y efectivo del sistema de patentes.

Ahora bien, el gasto nacional asignado a ciencia y tecnología se orienta a las labores de investigación que se desarrollan dentro de diversas entidades, y por lo general esas invenciones en que puedan derivar los resultados de la investigación están sujetas a una relación laboral, que por disposición expresa de la LPI se aplica la Ley Federal del Trabajo (LFT), que en su artículo 163 refiere los derechos de los trabajadores sobre sus invenciones, aun cuando la regulación es deficiente.

Disposición que de cualquier manera sería aplicable mientras existiera una relación de trabajo subordinada.

De acuerdo al IMPI (sf, p.5), desde sus orígenes la UNAM ha tenido entre sus finalidades formar investigadores, organizar y realizar investigaciones, manifestando en todo momento su apreciación por los resultados obtenidos en ellas, así como su preocupación por protegerlas, entendiendo que la protección de los derechos que ampara la propiedad intelectual es al mismo tiempo, la salvaguarda de la cultura misma. Ante el creciente desarrollo de la Universidad Nacional Autónoma de México y el lugar que ha ganado en el mapa académico global, resulta de suma trascendencia proteger las creaciones intelectuales que, con motivo de su actividad, realizan los miembros de la comunidad universitaria, y por ende el derecho patrimonial que de las mismas se deriva.

De acuerdo a la CID (sf, p.2), debido a las necesidades de protección de la propiedad industrial crearon un manual cuyo principal objetivo es dar a conocer las pautas que rigen la materia de la propiedad industrial y ser una herramienta útil que ofrezca elementos claros y específicos que permitan lograr la protección jurídica de las patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas, avisos y nombres comerciales que se generen en la UNAM, para agilizar los trámites y simplificación de los procesos para los investigadores.

De acuerdo a la CID (sf) la Oficina del Abogado General, a través de la Dirección General de Asuntos Jurídicos, realiza todas las actividades inherentes a la defensa, procuración y protección jurídica de las creaciones intelectuales, tanto en materia autoral como de propiedad industrial. Asimismo, revisa y, en su caso, valida los proyectos de convenios, contratos y demás instrumentos consensuales en la materia, buscando en todo momento fomentar una cultura de legalidad y transparencia a través de procedimientos y servicios jurídicos oportunos, expeditos y eficaces, sin más limitación que el interés superior de la Universidad.

De acuerdo a la Dirección General de Evaluación Institucional (DGEI) (sf, p. 3) las instituciones educativas en México han tenido un alto desempeño en la generación de patentes en la siguiente tabla se observa la distribución de patentes solicitadas por Universidad desde 1991 hasta el 2009.

Tabla 2. Patentes solicitadas por Universidad 1991-2009

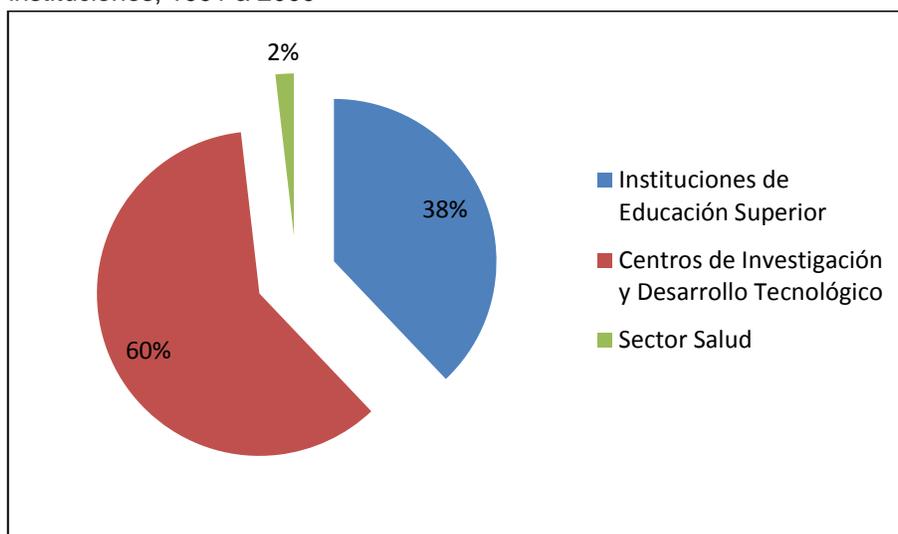
Universidad	Patentes
Universidad Nacional Autónoma de México	262
Universidad Autónoma Metropolitana	135
Instituto Politécnico Nacional	77

ITESM	59
Universidad Autónoma de Nuevo León	45
Institutos Tecnológicos (Federales y Estatales)	32
Universidad de Guanajuato	31
Universidad de Guadalajara	16
Universidad de Colima	13
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	11
Universidad Autónoma de Yucatán	10
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	8
Universidad Autónoma de Coahuila	6
Universidad Autónoma de Chapingo	5
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	4
Universidad Autónoma del Estado de México	4
Universidad Iberoamericana	4
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	4
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	4
Fundación Universidad de las Américas	2
Universidad Autónoma de Tamaulipas	2
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	2
Universidad Tecnológica de la Mixteca	2
Universidad Autónoma de Nezahualcóyotl	2
Universidad Autónoma de Baja California	1
Universidad Autónoma de Chiapas	1
Universidad Autónoma del Carmen	1
Universidad Autónoma del Estado de Morelos	1
Universidad del Mar	1
Universidad Regiomontana	1
Universidad Tecnológica de Tula Tepeji	1
Universidad Veracruzana	1

Elaboración propia basada en Dirección General de Evaluación Institucional. Recuperado 06/04/2014 de <http://www.dgei.unam.mx/?q=node/61>.

En la siguiente gráfica se muestra la distribución de patentes solicitadas por agrupación de instituciones.

Gráfica 1. México, Distribución de Patentes Solicitadas por agrupación de instituciones, 1991 a 2009



Elaboración propia basada en *Dirección General de Evaluación Institucional (DGEI)*
Recuperado el 6 de abril de 2014 de <http://www.dgei.unam.mx/?q=node/61>.

En la gráfica anterior se observa que el 38% de las patentes solicitadas en México de 1991 a 2009 pertenecen a Instituciones de Educación Superior.

Para Calderón(2013,p.29) los elementos que han propiciado la transferencia de tecnología no sólo han sido las patentes sino que también los servicios a la industria, menciona que los investigadores más proclives a la transferencia son aquellos que han tenido contacto con la industria por medio de consultorías o servicios tecnológicos.

Para Calderón(2013,p.30) Algunos aspectos que interfieren de forma negativa con el proceso de transferencia de tecnología son las políticas de estímulos para los investigadores para llevar a cabo el patentamiento de sus invenciones sin tomar en cuenta los largos procesos por los que deben de atravesar para realizar este tipo de trámites, contraponiéndose este mecanismo con el del fomento a la protección industrial. Sin embargo, si existe una necesidad real en el mercado para una nueva tecnología, raramente son tomadas las propuestas universitarias pues éstas no encuentran lugar en las grandes empresas, en este sentido, las Pyme se vuelven el centro de atención para las patentes universitarias ya que se convierten en un segmento industrial interesado en desarrollos de base tecnológica principalmente.

3.2 Procedimiento de generación de Patentes

De acuerdo al Manual de la Propiedad Intelectual (sf, p.3) para la UNAM la patente es el título que otorga el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial y debe de cumplir con las características mencionadas en el capítulo 1 del presente trabajo.

3.2.1 Procedimiento interno de la UNAM para la solicitud de registro de Patentes

De acuerdo a la Oficina del Abogado General de la UNAM (sf, p .8), el procedimiento inicia con la petición que la dependencia universitaria envía a la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la Oficina del Abogado General, para que gestione la solicitud de registro de una patente o modelo de utilidad, según sea el caso. La Dirección General de Asuntos Jurídicos revisa la petición formulada, verificando que se cumplan todos los requisitos legales y se anexe la documentación requerida. En caso de haberse omitido algún requisito o documento, se recaba ante la dependencia solicitante.

La petición de registro que envíe la dependencia universitaria, deberá contener la siguiente información y documentación:

- 1) El nombre del inventor o los inventores, indicando la dependencia a la que están adscritos, su nacionalidad y su domicilio particular.
- 2) La fecha de divulgación previa o prioridad, en su caso, anexando los documentos comprobatorios de dicha circunstancia. Por divulgación previa se entiende que la invención ha sido dada a conocer por cualquier medio de difusión o información, en el país o en el extranjero.
- 3) Señalar, en su caso, si la invención fue generada en colaboración con un tercero que comparta derechos sobre la misma.
- 4) Las cesiones de los derechos patrimoniales que los inventores hagan en favor de la UNAM, ya que de conformidad con el artículo 14 de la Ley de la Propiedad Industrial, las invenciones, modelos de utilidad y diseños industriales realizados por personas que estén sujetas a una relación de trabajo, corresponderán al patrón.
- 5) La descripción de la invención deberá ser clara y completa para permitir una comprensión cabal de la misma y, en su caso, para guiar su realización por una persona que posea pericia y conocimientos medios en la materia, por lo que deberá sujetarse a las siguientes reglas:
 - Indicará la denominación o el título de la invención, tal como figura en la solicitud.
 - Precisaré el campo técnico al que se refiera la invención.
 - Indicará los antecedentes conocidos por el solicitante sobre el estado de la técnica a que la invención pertenece y citará, preferentemente, los documentos que reflejen dicha técnica.
 - Especificará la invención, tal como se reivindique, en términos claros y exactos que permitan la comprensión del problema técnico, aún cuando

éste no se designe expresamente como tal y dé la solución al mismo y expondrá los efectos ventajosos de la invención, si los hubiera, con respecto a la técnica anterior.

- La descripción deberá ser concisa, pero tan completa como fuere posible, y deberán evitarse en ella digresiones de cualquier naturaleza. En la descripción se harán notar las diferencias de la invención que se divulga con las invenciones semejantes ya conocidas.
 - Cuando se requiera el depósito de material biológico, se mencionará que se ha efectuado dicho depósito indicando el nombre y dirección de la institución de depósito, la fecha en que se efectuó y el número atribuido al mismo por dicha institución; se describirá, en la medida de lo posible, la naturaleza y características del material depositado en cuanto fuese pertinente para la divulgación de la invención.
 - Contendrá la enumeración de las distintas figuras de que se compongan los dibujos, haciendo referencia a ellas y a las distintas partes de que estén constituidas.
 - Indicará el mejor método conocido o la mejor manera prevista por el solicitante para realizar la invención reivindicada. Cuando resulte adecuado, la indicación deberá hacerse mediante ejemplos prácticos o aplicaciones específicas de la invención, que no sean de naturaleza ajena a la invención que se describe y con referencias a los dibujos, si los hubiera.
 - Indicará, explícitamente, cuando no resulte evidente de la descripción o de la naturaleza de la invención, la forma en que puede producirse o utilizarse, o ambos.
 - La descripción deberá seguir la forma y orden señalados en este apartado, salvo cuando por la naturaleza de la invención, una forma o un orden diferente permita una mejor comprensión y una presentación más práctica.
- 6) Las reivindicaciones deberán ser claras y concisas y no podrán exceder del contenido de la descripción. Las reivindicaciones son las características técnicas esenciales de una invención para las cuales se reclama la protección legal. En el caso de una patente o un modelo de utilidad concedidos, éstas determinan el alcance de dicha protección, por lo que deberán sujetarse a las siguientes reglas:
- El número de las reivindicaciones deberá corresponder a la naturaleza de la invención reivindicada.

- Cuando se presenten varias reivindicaciones, se numerarán en forma consecutiva con números arábigos.
 - No deberán contener referencias a la descripción o a los dibujos, salvo que sea absolutamente necesario.
 - Deberán redactarse en función de las características técnicas de la invención.
 - En caso de que la solicitud incluya dibujos, las características técnicas mencionadas en las reivindicaciones podrán ir seguidas de signos de referencia y relativos a las partes correspondientes de esas características en los dibujos, si facilitan la comprensión de las reivindicaciones. Los signos de referencia se colocarán entre paréntesis.
- 7) Un resumen de la descripción de la invención, que servirá únicamente para su publicación y como elemento de información técnica, el cual no debe exceder de 200 palabras. La función del resumen es dar una información breve sobre la invención, permitiendo una fácil comprensión del problema técnico planteado, la solución aportada y los principales usos de la invención.

3.2.1 Procedimiento externo para la solicitud de registro de Patentes

De acuerdo a la Oficina del Abogado General de la UNAM (sf, p .12), una vez realizada la solicitud interna se procede a realizar el examen de forma que consiste en verificar si la documentación presentada cumple con los requisitos establecidos en la Ley de la Propiedad Industrial y su Reglamento.

El tiempo estimado para que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial realice el examen de forma es de tres meses, durante el cual podrá requerir que se precise o aclare lo que considere necesario, o se subsanen omisiones. De no cumplir el solicitante con dicho requerimiento en un plazo de dos meses, se considerará abandonada la solicitud. Una vez que el Instituto tiene por satisfecho el examen de forma, procede a la publicación de la solicitud de patente en trámite. No se publicarán las solicitudes que no hubiesen aprobado dicho examen.

De acuerdo a la Oficina del Abogado General de la UNAM (sf, p .13), una vez realizado el examen de forma se procede con las siguientes etapas:

- **Publicación.** La publicación en la Gaceta que edita mensualmente el Instituto de la solicitud de patente en trámite, tendrá lugar lo más pronto

posible después del vencimiento del plazo de 18 meses, contado a partir de la fecha de la presentación, en su caso, de prioridad reconocida.

Dentro de un plazo de seis meses, contados a partir de la fecha de publicación, el Instituto podrá recibir información de cualquier persona, relativa a si la solicitud cumple con lo dispuesto en la Ley de la Propiedad Industrial. La publicación de la solicitud de patente en trámite, contendrá los datos bibliográficos comprendidos en la solicitud presentada, el resumen de la invención y, en su caso, el dibujo más ilustrativo de la misma o de la fórmula que mejor la caracterice. Si el Instituto considera que ningún dibujo es útil para la comprensión del resumen, la publicación no irá acompañada de ningún dibujo.

- **Examen de Fondo.** De acuerdo a la Oficina del Abogado General de la UNAM (sf, p .15), Una vez publicada la solicitud de patente, el Instituto hará un examen de fondo de la invención para determinar si se satisfacen los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial, o se encuentra en alguno de los supuestos previstos en los artículos 16 y 19 de la Ley de la Propiedad Industrial. El Instituto podrá requerir por escrito al solicitante para que, dentro del plazo de dos meses, presente la información o documentación adicional o complementaria que sea necesaria, incluida aquella relativa a la búsqueda o examen practicado por oficinas extranjeras.
- **Expedición y vigencia del título de patente.** De acuerdo a la Oficina del Abogado General de la UNAM (sf, p .15), Si la solicitud reúne los requisitos establecidos en la Ley de la Propiedad Industrial, se notifica al solicitante para que en un término de dos meses, proceda a efectuar el pago de la tarifa por expedición de título y las cinco primeras anualidades.

La patente tendrá una vigencia de 20 años y el modelo de utilidad de 10 años improrrogables, contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud respectiva.

Una vez realizado el pago referido, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial procede a expedir el título de patente o en su caso de modelo de utilidad, en un lapso aproximado de un mes y, posteriormente, lleva a cabo su publicación en la Gaceta de la Propiedad Industrial.

- **Pago de anualidades de vigencia.** De acuerdo a la Oficina del Abogado General de la UNAM (sf, p .16), Los derechos consagrados en una patente

y modelo de utilidad se mantienen vigentes a través del pago de las anualidades de vigencia, trámite que deberá efectuarse dentro del mes que corresponda al aniversario de las fechas de presentación de las solicitudes referidas.

En la tabla siguiente se muestra una recopilación de las patentes presentadas por la UNAM ante el IMPI desde 1976 a la fecha.

Tabla 3 Patentes solicitadas por la UNAM, de alguno de sus autores adscrito a Facultad de Ingeniería 1976-2013.

Tipo de Documento	No. Solicitud	Fecha de Solicitud	Fecha de Concesión	Título
Modelo de utilidad	MX/u/2012/000025	17/01/2012	30/09/2013	DISPOSITIVO PARA GENERACION DE VOLTAJE MODERADO DC USANDO EN DEPOSITOS ELECTROQUIMICOS DE NANO ESTRUCTURAS METALICAS A NIVEL LABORATORIO.
Patente	MX/a/2010/011422	18/10/2010	21/10/2013	INVERSOR RESONANTE INTELIGENTE.
Patente	MX/a/2010/002418	02/03/2010	30/09/2013	METODO Y DISPOSITIVO DE AJUSTE DE POSICION DE ESPEJOS DE UN CONCENTRADOR SOLAR.
Patente	MX/a/2008/005063	18/04/2008	26/04/2013	CONCENTRADOR SOLAR.
Patente	MX/a/2009/008883	20/08/2009	07/03/2013	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE LAS TARJETAS CON RANURAS PARA CIRCUITOS ELECTRÓNICOS.
Patente	PA/a/2006/014361	08/12/2006	03/08/2011	VALVULA PARA LLENADO DE RECIPIENTES CON ORIFICIO DE ENTRADA Y SECCION TRANSVERSAL REDUCIDA.
Patente	MX/a/2007/010151	21/08/2007	03/08/2011	SISTEMA DE CAPTURA OPTO MECANICO PARA LA MEDICION DE MOVIMIENTO DE OBJETOS Y/O CUERPOS FLEXIBLES DE FORMA INDIRECTA.

Patente	PA/a/2001/007424	23/07/2001	27/07/2010	REDUCCION DINAMICA DE LA CAPA DE MOJADO DURANTE EL DESPLAZAMIENTO DE UN FLUIDO VISCOELASTICO POR UN FLUIDO DE MENOR VISCOSIDAD.
Patente	PA/a/2003/006027	03/07/2003	03/12/2007	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SOLAR AVANZADO (CICLO SOLAR-GAX).
Patente	PA/a/2003/006434	18/07/2003	31/10/2007	HERRAMIENTA HIDRODINAMICA DE FLUJO RADIAL PARA EL PULIDO Y ESMERILADO DE SUPERFICIES OPTICAS.
Patente	PA/a/2002/004422	03/05/2002	09/10/2007	DISPOSITIVO ENTRENADOR PARA CIRUGIA DE MINIMA INVASION.
Diseños Industriales	PA/f/2003/000677	30/06/2003	08/07/2005	MODELO INDUSTRIAL DE AUTOMOVIL PARA VEHICULO DE TRANSPORTE.
Patente	PA/a/1996/006309	11/12/1996	18/03/2005	NUEVO USO INDUSTRIAL DE POLIMEROS IONICOS A BASE DE COMPUESTOS N-OXIDOS, Y METODO DE OBTENCION DE LOS MISMOS
Patente	PA/a/1998/006964	27/08/1998	08/12/2003	ELEVADOR ESTERNAL PARA DISECCION DE ARTERIAS TORACICA INTERNA Y EPIGASTRICA INFERIOR.
Patente	PA/a/1997/007956	16/10/1997	14/11/2003	NUEVO PROCEDIMIENTO DE EXTRUSION DE POLIMEROS Y APARATO QUE APLICA ESTE PROCEDIMIENTO.
Patente	PA/a/1997/007955	16/10/1997	20/10/2003	SILO SOLAR HEXAGONAL.
Patente	PA/a/1998/001482	24/02/1998	27/02/2003	ESTRUCTURA MODULAR DESMONTABLE.
Patente	PA/a/1998/010668	15/12/1998	21/10/2002	HUMEDALES ARTIFICIALES DE FLUJO HORIZONTAL O VERTICAL

Patente	9405421	15/07/1994	14/06/2000	REFLECTORES ASIMETRICOS PARA DESFASAR Y CONCENTRAR ONDAS DE CHOQUE EN LITOTRIPTORES EXTRACORPORALES
Patente	9600808	01/03/1996	04/06/1999	EQUIPO PORTATIL PARA OBTENER Y ANALIZAR LIQUIDO RUMINAL Y ORINA
Patente	9206512	12/11/1992	22/04/1997	SISTEMA ELECTROQUIMICO PARA LA DETECCION Y SUPERACION DE PROCESOS CORROSIVOS EN CONCRETO PRESFORZADO Y REFORZADO
Patente	9205083	04/09/1992	28/02/1996	SILO EXAGONAL DE GRAN CAPACIDAD Y RAPIDA DISTRIBUCION
Patente	9207308	16/12/1992	05/12/1995	MEJORAS AL SISTEMA MOTRIZ VERTICAL PARA MEDICIONES CON INTERFEROMETROS TIPO MICHELSON
Patente	11525	18/05/1988	30/08/1995	DISPOSITIVO AMPLIFICADOR Y RECTIFICADOR DE OLEAJE
Patente	9205321	18/09/1992	14/07/1995	SISTEMA MECANICO PARA PROCESAR SEMILLAS GRAMINEAS
Patente	4451	27/11/1986	18/07/1995	EQUIPO DE CONGELACION PARA LA ELABORACION DE PREPARACIONES PERMANENTES
Patente	26757	07/12/1989	30/03/1995	SISTEMA DE COMPONENTES HABITACIONALES INTEGRADOS CON ACOPLAMIENTO CRECIENTE
Patente	21778	31/07/1990	14/11/1994	MOTOR DE DOBLE ARMADURA DE CORRIENTE TRIFASICA PARA TRACCION VEHICULAR

Patente	16894	24/07/1989	14/11/1994	COLUMNA DE FLOTACION PARA RECUPERACION DE MINERALES POR BURBUJEO
Patente	23642	07/12/1990	14/09/1994	PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCION ENZIMATICA DE PIGMENTOS LIPOSOLUBLES A PARTIR DE PRODUCTOS VEGETALES
Patente	21423	29/06/1990	29/06/1994	SEPARADOR ANO-RECTAL AUTOMATICO, ANO-RECTOSCOPIO Y ANO-RECTOMETRO
Patente	11778	07/06/1988	22/03/1994	MAQUINA CANCELADORA DE TIMBRES POSTALES
Patente	26754	17/10/1989	31/01/1994	EQUIPO PORTATIL Y METODO RAPIDO PARA COMPROBAR CERDOS CON PLEURONEUMONIA
Patente	18233	06/11/1989	26/01/1994	REACTOR DE FLUJO ASCENDENTE PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POR VIA ANAEROBICA O ANOXICA
Patente	17415	04/09/1989	26/01/1994	SISTEMA MOTRIZ VERTICAL PARA MEDICIONES CON INTERFEROMETROS TIPO MICHELSON
Patente	18800	20/12/1989	09/12/1993	VEHICULO AUTOMOTOR TERRESTRE IMPULSADO POR RUEDA UNICA DELANTERA CON ANGULO DE VIRAJE ILIMITADO Y TRANSMISION TOTALMENTE MECANICA
Patente	14146	13/12/1988	14/12/1993	REACTOR Y PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE GOMA XANTANA
Patente	12684	15/08/1988	09/12/1993	DISPOSITIVO DISIPADOR DE ENERGIA
Patente	14488	11/01/1989	25/11/1993	SISTEMA PARA ELIMINAR EL JUEGO EN UNA TRANSMISION DE ENGRANES

Patente	14456	06/01/1989	15/11/1993	ENREJADO MECANICO PARA FORMAR LAS CATORCE REDES DE BRAVAIS PARA LA ENSEÑANZA DE CRITALOGRAFIA
Patente	14415	02/01/1989	15/11/1993	PIANO ELECTRONICO PARA CONTEO DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS
Patente	14414	02/01/1989	15/11/1993	CIRCUITO MEJORADO PARA UNA MAQUINA EXPLOSORA
Patente	13226	29/09/1988	15/11/1993	MAQUINA PARA COLOCAR EN FORMAS GEOMETRICAS MOSAICOS VENECIANOS O CERAMICOS
Patente	13224	29/09/1988	19/08/1993	MAQUINA ROTATORIA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO
Patente	12686	15/08/1988	13/08/1993	EQUIPO PARA DETERMINAR LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE Y PROCEDIMIENTO PARA EMPLEARLO
Patente	14413	02/01/1989	30/06/1993	DISPOSITIVO APLICADOR DE RECUBRIMIENTOS ELECTROLITICOS EN SUPERFICIES METALICAS
Patente	23603	05/12/1990	25/03/1993	DISPOSITIVO ELECTRICO DE ASEPSIA PARA INSTALACIONES DE SALAS DE INTERVENCIONES QUIRURGICAS
Patente	11348	02/05/1988	31/03/1993	SISTEMA MEJORADO DE DISCOS BIOLOGICOS ROTATORIOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS, RESIDUALES
Diseños Industriales	2776	20/11/1989	16/12/1992	DIBUJO INDUSTRIAL DE PAPEL VIRAL TRIANGULO CHICO PARA PREPARAR MATERIAL DIDACTICO
Diseños Industriales	2775	20/12/1989	30/09/1992	MODELO INDUSTRIAL DE PAPEL VIRAL TRIANGULO GRANDE PARA PREPARAR MATERIAL DIDACTICO

Patente	180337	06/12/1979	07/06/1988	COMPOSICION MEJORADA POLIMERICA PARA CONSTRUCCION
Patente	179253	12/09/1979	04/07/1985	LAMINADO MEJORADO DE FIBRAS DURAS Y/O BLANDAS Y CARGAS MINERALES AGLUTINADAS CON TERMOPLASTICOS PARA MATERIAL DE CONSTRUCCION
Patente	169145	13/05/1977	04/11/1983	DESCANSABRAZO QUIRURGICO
Patente	169144	13/05/1977	04/11/1983	FERULA DE REPOSO
Patente	165421	08/07/1976	08/08/1980	REACTOR MEJORADO PARA COLOIDES

Fuente: Elaboración propia basada en información extraída de Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Intelectual (SIGA) en página del IMPI(sf). Recuperado el 23 de febrero de 2014 desde <http://siga.impi.gob.mx/#busqueda>.

En la tabla anterior, se enlistan 55 patentes solicitadas y otorgadas por la UNAM desde 1976 hasta el 2013 en las que alguno o algunos de sus autores se encuentran adscritos a la Facultad de Ingeniería, también se puede observar que la mayoría de ellas pertenecen al área biomédica, sin embargo a la Facultad de Ingeniería se tienen registradas 51 patentes debido a la adscripción de los investigadores autores de la invención.

3.3 La transferencia tecnológica a la industria

De acuerdo a CID (sf.) en la UNAM existe la Dirección de Transferencia de Tecnología que está integrada a la Coordinación de Innovación y Desarrollo. Es el área encargada de evaluar, proteger y gestionar las tecnologías desarrolladas en la UNAM con potencial para ser transferidas al sector productivo. Algunos de los servicios que brinda son los siguientes:

- Evaluación de las tecnologías de la UNAM
- Promover las tecnologías con alto potencial
- Apoyo en la negociación y elaboración de contratos de transferencia tecnológica
- Búsqueda de financiamiento para proyectos tecnológicos
- Marketing institucional para promoción de servicios tecnológicos
- Elaboración de políticas institucionales para protección de la propiedad y transferencia tecnológica
- Formación de redes de colaboración con sector productivo y gobierno.

Para CID (sf) la Dirección de Transferencia de Tecnología se divide en dos coordinaciones, la Coordinación de Propiedad Intelectual y la Coordinación de Transferencia de Tecnología; esta última tiene como misión “Identificar y gestionar las tecnologías de la UNAM, permitiendo llevar sus desarrollos a la sociedad a través de organizaciones públicas y privadas interesadas en comercializar la tecnología con la intención de explotar y generar el mayor beneficio para la universidad, las organizaciones y sobre todo para la sociedad en general” y entre sus principales objetivos se encuentran los siguientes:

- Facilitar la transferencia de las tecnologías universitarias al sector productivo y a la sociedad en general.
- Ser el enlace entre el sector productivo y diversas entidades de la UNAM para determinar capacidades tecnológicas que deriven en proyectos de codesarrollo tecnológico en beneficio de todos los involucrados.
- Realizar una gestión efectiva de la propiedad intelectual, y de las tecnologías universitarias con la finalidad de fortalecer las actividades de transferencia de tecnología y que generen valor para la UNAM.

Esta oficina brinda dos tipos de servicios los que son para académicos y los que brinda a las empresas. En la siguiente tabla se muestran las actividades principales para ambos servicios.

Tabla 4 Servicios de la Dirección de Transferencia de Tecnología de la UNAM.

Académicos	Empresas
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar tecnologías con alto potencial económico dentro de la universidad. • Realizar estudios de viabilidad técnica y económica de tecnologías universitarias. • Establecer contactos y actividades de promoción de las tecnologías en busca de oportunidades para transferirlas o para desarrollar nuevas tecnologías a partir de las líneas de investigación desarrolladas. • Promoción institucional para difundir entre la comunidad empresarial la oferta de tecnológica de la UNAM. • Impulsar políticas institucionales para el desarrollo y transferencia de tecnologías • Promover en la comunidad universitaria la cultura sobre protección de la propiedad intelectual y transferencia tecnológica. • Formación de redes de colaboración con los sectores productivos públicos, privados y sociales, así como con las entidades gubernamentales. • Apoyar y dar seguimiento en la 	<p>Ofrece las siguientes líneas de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Físico –matemáticas y ciencias de la tierra • Biología y química • Medicina y ciencias de la salud • Humanidades y ciencias de la conducta • Ciencias sociales • Biotecnología y ciencias agropecuarias • Ingeniería

realización de instrumentos consensuales dirigidos al licenciamiento, transferencia y colaboración con entidades públicas y privadas.	
---	--

Fuente: Elaboración propia basada en *Servicios de la Dirección de Transferencia de Tecnología de la UNAM* en CID Recuperado el 24/02/2014 de <http://www.innovacion.unam.mx/manuales.html>.

3.4 Principales desarrolladores de tecnología sustentable en México

Con base en Publicación de SENER (sf, p.4), entre los principales actores involucrados con las Energías Renovables (ER), están la Secretaria de Energía (SENER), la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía (CONAE), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL), el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), y diversas asociaciones que promueven la explotación de las ER. La SENER conduce la política energética del país, dentro del marco constitucional vigente, garantizando el suministro competitivo, suficiente, de alta calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable de energéticos para el desarrollo del país. La CRE regula a las industrias del gas natural y electricidad, otorga los permisos para la generación de energía, aprueba los contratos marco para la provisión de energía, y las metodologías para el cálculo de las tarifas para los proveedores privados de energía.

La CONAE promueve el ahorro de energía y la eficiencia energética, y fomenta el uso de ER. El IIE tiene como función apoyar la investigación tecnológica en el sector eléctrico, incluyendo la vinculada a las ER. La CFE genera poco más del 80% del total de la energía, y cuenta con el 100% de la red nacional de transmisión, atiende a 22.9 millones de usuarios. La SEMARNAT establece las políticas nacionales sobre protección ambiental, además de coordinar las acciones relativas a los compromisos de México suscritos en la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, conjuntamente con los sectores de energía, transporte, industria y agricultura, entre otros.

La SEDESOL promueve proyectos de desarrollo social, incluyendo el uso de las Energías Renovables (ER), en particular el aprovechamiento de residuos sólidos en rellenos sanitarios. El FIRCO es un fideicomiso de apoyo especializado en programas de desarrollo rural, entre los cuales se incluye el uso de ER en actividades productivas agronómicas. Las asociaciones más relevantes de fomento a las ER son: la Asociación Nacional de Energía Solar (ANES), la

Asociación Mexicana de Energía Eólica (AMDEE), la Red Mexicana de Bioenergía y la Asociación Mexicana de Economía Energética (AMEE).

3.5 Tecnología Tradicional

Antes de la llegada de los luminarios con tecnología LED existen las llamadas lámparas de vapor de sodio y de aditivos metálicos las cuales tienen el siguiente funcionamiento, son las lámparas de descarga en atmósfera gaseosa, y que posteriormente necesitan de un tiempo de precalentamiento para encender completamente.

De acuerdo a Osram (sf, p. 1) Las lámparas de vapor de sodio están formadas por un tubo en forma de U, de vidrio o cuarzo, que lleva una serie de nudosidades para que se condense el sodio y se deposite en ellas. En el interior de este tubo lleva gas neón y sodio. Los electrodos son filamentos con recubrimiento especial, para mejorar la comisión electrónica, y van en los dos extremos del tubo en U. El casquillo es de bayoneta. El tubo principal va en el interior de otro de vidrio, en el que se ha hecho el vacío. La posición de funcionamiento de estas lámparas es horizontal y admiten muy poca inclinación.

De acuerdo a Osram (sf, p. 2), el encendido, como en todas las lámparas de descarga, se hace con reactancias del tipo de autotransformadores de fugas magnéticas.

De acuerdo a Osram (sf, p. 5), la primera descarga se hace sobre el neón que da una luz de coloración roja. Cuando se volatiliza el sodio (270°C) esta coloración se transforma en amarillo-anaranjado. La longitud de onda de las lámparas de sodio es de 5890 Å (entre amarillo y naranja); por esta razón su rendimiento luminoso es muy elevado, pero no se pueden distinguir los colores: todo se ve casi del mismo tono.

De Lámparas y Luminarias (sf, p. 2), el alumbrado de sodio tiene la ventaja de que da gran comodidad visual, gran rapidez de percepción y mejora la agudeza visual.

Las aplicaciones fundamentales del alumbrado de sodio son:

- Alumbrado de carreteras y túneles.
- Alumbrado de canteras, obras y parques de almacenamiento.

- Alumbrado de talleres de forja y metalúrgicos.
- Alumbrado de vías de clasificación.

3.6 Nuevas Tendencias

De acuerdo a Electro-industria (sf, p.1), las luminarias para alumbrado público con tecnología Light Emitting Diode (LED) adoptan como fuente lumínica los LED de alta potencia de 1 Watt. Éstas se pueden conectar directamente a las redes de 100-240V AC. Las ventajas principales de estas nuevas luminarias son larga vida, alta visibilidad de color, ahorro energético, amigables al medio ambiente, alto brillo y alta estabilidad. Las luminarias son fabricadas con la más avanzada tecnología de inyección de aluminio. La copa reflectora acoplada al cuerpo superior está cubierta con una fina película de aluminio enchapado al vacío lo cual produce menos astigmatismo y una luz más uniforme. De acuerdo a los requerimientos de iluminación vial, se diseñan estas luminarias para que produzcan puntos de máximo brillo con proyección a larga distancia logrando máxima eficiencia lumínica, aspecto que es de suma importancia sobre todo en carreteras.

De acuerdo a Electro-industria (sf, p.2), la superficie iluminadora es de vidrio templado de alta calidad y excelente transmisión de luz. Todas las partes usan materiales de acero inoxidable que protegen la luminaria contra el polvo, el agua y el óxido. Las luminarias LED también pueden instalarse con fuentes solares y eólicas de energía. La ventaja más importante de nuestras luminarias con tecnología LED es su gran capacidad de ahorro energético, fácil instalación y amplia aplicación. Las luminarias LED son ideales para reemplazar las luminarias tradicionales ya instaladas en avenidas, calles, parques, escuelas, conjuntos residenciales, etc.

De acuerdo a Electro-industria (sf, p.5), las luminarias LED poseen una función automática que aumenta su eficiencia, al reducir el consumo energético al 50% cinco horas después de estar encendidas. Entre las empresas líderes en producción de tecnología LED en México se encuentran Philips, Samsung, Iluminet, Ilumitex, Sola Basic y empresas asiáticas que venden partes o tiras de LED al por mayor.

En la más reciente edición del Expo Lighting llevada a cabo en el centro Banamex en febrero de 2014, se pudo observar que muchas de las empresas presentes en esta exhibición contaban con una avanzada tecnología LED y con muchas

propuestas que iban desde iluminación de interiores y publicidad hasta tecnología para alumbrado de exteriores y sustentabilidad.

3.7 Tecnología tradicional vs Nuevas Tendencias

A continuación se muestra una tabla comparativa entre las lámparas de alumbrado público tradicionales y las lámparas de LED.

Tabla 5. Comparación entre lámparas de vapor de sodio y de LED

	BAJO CONSUMO	VAPOR DE SODIO	LED
Vida útil de funcionamiento	Entre 1000 y 2000 horas, Aunque está preparado para funcionar de entre 7000 y 10000 horas.	Entre 5000 y 15000 horas, el equivalente a 1 – 5 años	50000 horas, el equivalente a 12-14 años
Vida útil	Alrededor de 1500 horas	3000 – 5000 horas de uso (transcurrido un tiempo de uso la luminosidad se va reduciendo poco a poco)	45000 horas
Mantenimiento anual	Necesario	Necesario	Sin mantenimiento
Consumo	Bajo	Elevado	Inferior a la media
Eficiencia energética lumínica	35% – 45%	25% – 35%	85% – 90%
Gastos de reciclaje	Contiene gas y metales pesados como el plomo y mercurio que son altamente tóxicos y muy perjudiciales para el medioambiente.	Contiene gas y metales pesados como el plomo y mercurio que son altamente tóxicos y muy perjudiciales para el medioambiente.	No tiene
Utilización energías renovables	Su bajo consumo permite disponer de acumuladores que mantienen encendido las luminarias durante varias horas.	Su elevado consumo no aconseja este tipo de energías	Su eficiente consumo energético permite disponer de acumuladores que mantienen encendido las luminarias durante varias horas, y varios días consecutivos.
Carga inductiva en la red	Si	Si	No
Resistencia a impactos y vibraciones	No, reduce el ciclo de vida de la luminaria	No, reduce el ciclo de vida de la luminaria	Si, ya que no dispone de partes móviles, es de construcción modular
Efectos de desgaste	Parpadeo constante antes de su consumo. Tarda en dar su máxima potencia.	Parpadeo constante antes de su consumo. Tarda en dar su máxima potencia.	No produce ningún tipo de parpadeo
Rendimiento a bajas temperaturas	Aumenta el tiempo de encendido y baja la luminosidad en torno un 5 – 10%	Aumenta el tiempo de encendido y baja la luminosidad en torno un 5 – 10%	La luminosidad no se ve afectada incluso a bajas temperaturas y puede incluso aumentar un poco la

			luminosidad LED.
Tiempo de encendido	Se encienden pasados varios segundos, consiguiendo la máxima luminosidad pasados algunos minutos	Se encienden pasados varios segundos, consiguiendo la máxima luminosidad pasados algunos minutos	Instantáneo
Tipo de luz producida	Luz blanca con parpadeos, provoca fatiga ocular.	Luz amarillenta, provoca: fatiga visual, distorsión de los colores, estados de ánimo depresivos, somnolencia.	Luz clara (tono blanco): Reduce la fatiga visual. Disminuye el tiempo de reacción. Reproducción real de los colores.
Depende de los encendidos y apagados	Si	Si	No

Fuente: Elaboración propia basada en LED de bajo consumo Recuperado el 18 de septiembre de 2013.de <http://www.onledsl.com/2012/02/06/tabla-comparativa-entre-led-vs-bajo-consumo-vs-vapor-de-sodio/>.



4. El proceso de Transferencia Tecnológica. El artefacto

4.1 Facultad de Ingeniería de la UNAM

4.1.1 Historia de la Facultad de Ingeniería

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 1) la Ingeniería, como actividad encauzada hacia la solución de problemas que aquejan al individuo y a la colectividad con base en el conocimiento de las leyes de la naturaleza, es tan antigua como el hombre mismo. Esta actividad creó en el México indígena, obras que aún hoy en día nos causan admiración y reverencia.

Para hablar de la Ingeniería de nuestros antepasados tendríamos que dedicar una vida al estudio exhaustivo de la técnica y de la ciencia Mesoamericana, que forma parte de un brillante pasado al que nos sentimos ligados y que son las raíces de un mundo del todo nuestro.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 2) la Ingeniería de origen europeo se expresó de diversas maneras en nuestro territorio en el período comprendido entre 1521 y 1770. Hacia 1771 aparecieron los primeros indicios de que en la Nueva España, gobernada entonces por el Virrey Bucareli, hacía falta una actividad que apoyada en la ciencia, que coadyuvase a resolver los grandes problemas que en muy diversos órdenes se habían suscitado en la minería novohispana, principal fuente de riqueza del reino y actividad en torno a la cual giraban todos los negocios del virreinato.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 3), durante siglos, las minas mexicanas se habían explotado poco menos que irracionalmente, sin coto de medida, sin el menor asomo de planeación y, sobre todo, sin pensar sino en el beneficio inmediato. Esto había producido una caída importante en la producción siendo causa de gran alarma para el gobierno de Madrid. Minas inundadas, vetas perdidas y mineros descontentos se encontraban por doquier en aquellas épocas, sobre todo en la región de Pachuca y Real del Monte, centros próximos a la capital del virreinato. Poco antes, en 1766, los mineros que servían al Conde de Regla, declararon una huelga general y, cosa insólita en la época, la ganaron.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 2), fue necesario a todas luces buscar un camino que trajera conformidad a trabajadores, propietarios y gobernantes en ambos lados del océano. Se procura, entonces, formar un cuerpo de Ordenanzas de Minería, conjunto de leyes que permitieran un desarrollo armónico de la

industria, apoyada en la formación de profesionales con sólida base científica, que serían los encargados de dirigir después tan importante actividad.

4.1.1.1 El Real Seminario de Minería

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 4), el Real Seminario de Minería es fundado el 1o. de enero de 1792 y se le dota del más distinguido cuerpo de profesores que pueda conjuntarse, encabezado por el insigne Don Fausto de Elhuyar. El programa de estudios del Seminario, dividido en cuatro años, incluía Matemáticas Superiores, Física, Química, Topografía, Dinámica, Hidráulica, laboreo de minas, lenguas y dibujos así como una práctica activa en algún real de minas, que concluía con la presentación de un gran acto público al término de la carrera, antecedente directo del actual examen profesional. En él se editan los más avanzados libros técnicos y científicos de la época; entre otros, el Tratado de Química de Lavoisier, presentado por su alumno Don Andrés Manuel del Río, la traducción al castellano de las Tablas Mineralógicas de Karsten; la nueva Teoría y Práctica del Beneficio de los Metales Oro y Plata de Eguia; el Tratado de Amalgamación de Sonneschmidt; y los Elementos de Orictognosia del mismo Andrés Manuel del Río, que mereciera ser considerado por Humboldt como el libro más valioso de su época.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 6), El seminario de Minería es la base del primer instituto de investigación científica del continente y sus egresados con el título de facultativos de minas obtienen el privilegio, a partir de 1797, de ser aceptados en el resto de América, en Filipinas y en toda Europa. Nuestro país se convierte entonces en el principal exportador de conocimientos técnicos y científicos del continente. En aquella época, México poseía la vicepresidencia de la Asociación Mundial de Minería.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 3), en 1803 visita nuestro país el sabio Alexander Von Humbolt y al conocer el Seminario lo conceptúa entre las instituciones de mayor valía en el mundo científico. Hace del seminario su centro de trabajo y le dedica la obra "Pasigrafía Geológica", misma que aparece como apéndice en la segunda parte de la Orictognosia de Don Andrés Manuel del Río. En 1808 se instituyen en el Seminario, junto con la primera Fundición de Artillería del país, los cursos que permiten complementar la educación de los colegiales para formarlos, como oficiales artilleros, o como ingenieros militares.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 3), el seminario, como centro de ideas avanzadas, produce una pléyade de jóvenes que al inicio de la gesta de independencia se unen a las fuerzas de Hidalgo. Entre ellos contamos a Casimiro

Chowell, a Ramón Fabie, venido desde Manila a estudiar en el Seminario, a Rafael Dávalos, y a Vicente Valencia, todos ellos sacrificados en Guanajuato en 1810, y a Mariano Ximenez, director de artillería insurgente, fusilado junto con Hidalgo en Chihuahua en 1811.

En 1811, el Real Seminario de Minería pasa a ocupar el Palacio de Minería, bello edificio neoclásico, cuya construcción se termina en el año de 1813.

4.1.1.2 La Ingeniería en México

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 8), a partir de 1825, los ingenieros mexicanos egresados del que pasa a llamarse Colegio de Minería, inician el establecimiento de la frontera septentrional del país, comenzando sus trabajos sobre el río Sabina, en la Texas mexicana, colindante con la Louisiana ya norteamericana.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 8), se crea el Establecimiento de Ciencias Físicas y Matemáticas, cuyo núcleo es el Colegio de Minería. En esos días, el director del Colegio es simultáneamente el director del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, más tarde la dirección del Colegio la asume el propio Ministro de Guerra. En 1843 se ofrecen en este Colegio las carreras de Agrimensor, Ensayador de Metales, Apartador de Oro y Plata, Geógrafo y por primera vez con esta denominación, de Ingeniero de Minas.

Durante la intervención norteamericana, el cuerpo de ingenieros es de los primeros en entrar en combate, todavía en territorio Texano. Al caer la Ciudad de México en poder del invasor americano, el Palacio de Minería es ocupado por éste y los cursos se suspenden.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 9), En 1850 se establecen las materias conducentes al estudio de la carrera de Agricultura. Por esta época aún profesor del Colegio de minería, se debe un descubrimiento curioso; Don José Manuel Herrera, catedrático de Química, inventa, independientemente de Daguerre la fotografía. Por este hecho, la Universidad le otorga el grado de Doctor en Ciencias.

Al triunfo de la República, el presidente Juárez reorganiza la educación en el país y crea, apoyándose en el Colegio de Minas, la Escuela Nacional de Ingenieros, en cuyos planes de estudio se incluyen las carreras de Ingeniero Civil, de Minas, Mecánico, Electricista, a las que pronto siguen las de Topógrafo, Hidrógrafo y Agrimensor.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 10), en 1910 ante el impulso de Justo Sierra se crea la Universidad Nacional siendo parte integral de esta la Escuela Nacional de Ingenieros, la que dos décadas más adelante se transforma en Escuela Nacional de Ingeniería. Algunos hechos trascendentes en el México contemporáneo han contribuido al desarrollo de la ingeniería mexicana; la fundación por el Presidente Calles de las Comisiones Nacionales de Caminos y de Irrigación, y más tarde, la nacionalización del petróleo por el Presidente Cárdenas.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 3), la creación de una división de investigación (el actual Instituto de Ingeniería) y de una de estudios superiores en la Escuela se logra gracias a la iniciativa de Javier Barros Sierra, razón por la que es elevada al rango de Facultad en el año de 1959. El desarrollo de México, en todos los órdenes, ha sido factible, en gran medida, por la labor de generaciones de ingenieros mexicanos conscientes de su responsabilidad, que han dado lo mejor de ellos mismos para coadyuvar a la creación de un país más justo y mejor dotado.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 2), actualmente la estructura de la Facultad de Ingeniería está compuesta por cinco Secretarías, dos Coordinaciones y siete divisiones que le brindan servicio a 12 carreras destacando de entre ellas a las carreras de Ingeniería en Computación y Civil con la mayor demanda. Además, atiende a un total de 11 746 alumnos de los cuales el 79% es población de género masculino y 21% de género femenino.

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 1), la facultad de Ingeniería cuenta con un total de 2109 miembros de su comunidad académica, distribuidos en ayudantes de profesor, profesor de asignatura, profesor de carrera y técnicos académicos. En la gráfica siguiente se muestra la distribución de personal en la Facultad de Ingeniería.

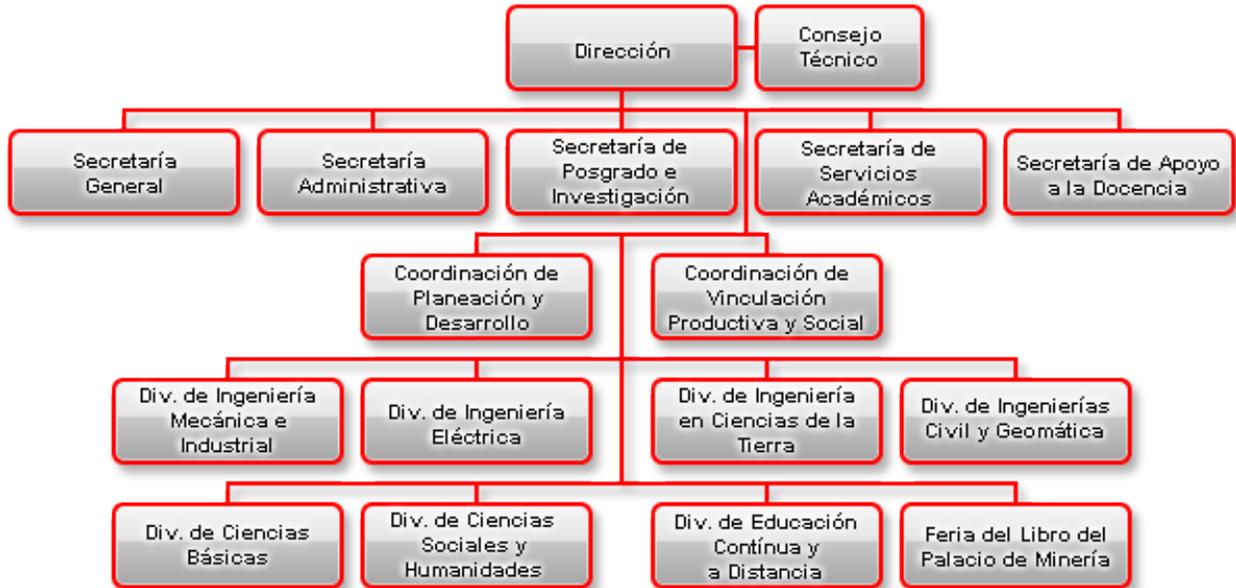
Gráfica 2. Nombramientos de personal académico de la FI, UNAM. 2014



Fuente: Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM (sf), *Nómina quincena 09 del 2014*, Recuperado el 11/08/2014 de <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/estadisticas/nombramientos.php>

A continuación se muestra el organigrama de la Facultad de Ingeniería.

Figura1. Organigrama de la Facultad de Ingeniería.



Fuente: Facultad de Ingeniería (sf). *Organigrama de la Facultad de Ingeniería* Recuperado el 11/08/2014 de <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/organigrama.htm>

4.1.2 Misión

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 1), La misión de la Facultad de Ingeniería es formar de manera integral recursos humanos en ingeniería, desarrollar estrategias y acciones para el desarrollo tecnológico, realizar investigación acorde con las necesidades de la sociedad y difundir ampliamente la cultura nacional y universal.

Esta conjunción de elementos debe aportar a la sociedad ingenieros competitivos, nacional e internacionalmente, con habilidades, actitudes y valores que les permitan un desempeño pleno en el ejercicio profesional, la investigación y la docencia; con capacidad para actualizar continuamente sus conocimientos y poseedores de una marcada formación humanista que le dé sentido a sus actos y sus compromisos con la Universidad y con México.

4.1.3 Visión

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 1), la Facultad de Ingeniería ha de ser la institución líder y referente en la formación de profesionales en ingeniería del país, semillero fundamental donde se generan nuevos conocimientos al realizar investigación y desarrollo tecnológico que impacte positivamente en el bienestar nacional, con aportaciones a la cultura y a la generación de capacidades con sentido humanista, social y ecológico; sus profesionales deberán estar permanentemente actualizados gracias a la sólida oferta brindada a través de una educación continua y a distancia.

4.1.4 Áreas de Investigación

De acuerdo a Facultad de Ingeniería (sf, p. 2), es un eje temático monodisciplinario o interdisciplinario en el que confluyen actividades de investigación y desarrollo tecnológico, realizadas por uno o más grupos de trabajo que tengan resultados visibles en su producción académica, científica, tecnológica y en la formación de recursos humanos.

A continuación se presentan las líneas de investigación desarrolladas en la División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería, resultado de años de trabajo y dedicación por parte de profesores y alumnos que han conformado un acervo de conocimientos que mantienen a la Facultad a la vanguardia en el campo de la Ingeniería:

- Análisis de Riesgo
- Antenas en arreglos de fase para la banda de súper y extremadamente alta frecuencia.
- Bioenergía-biogás.
- Control de sistemas dinámicos.
- Desarrollo de software.
- Educación a distancia en ingeniería.
- Procesamiento digital de señales.
- Programas teóricos, conceptuales y metodológicos de modelos computacionales inspirados en sistemas biológicos.
- Redes inalámbricas.
- Redes y seguridad.
- Robótica móvil.
- Sistemas energéticos.
- Sistemas nucleares.

Se hace mención únicamente de las líneas de investigación de esta división de estudios debido a que el desarrollo tecnológico al cual hace referencia esta investigación pertenece a este campo de conocimiento, y aunque existen otras líneas de investigación en esta Facultad, se omite mencionarlas en este marco teórico.

4.1.5 Transferencia Tecnológica

Actualmente la Transferencia tecnológica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM la lleva a cabo la coordinación de vinculación y desarrollo de dicha Facultad, esta coordinación únicamente funciona como medio de contacto entre los investigadores y la industria productiva. La coordinación de vinculación y desarrollo ha desarrollado convenios entre distintas empresas de diversos sectores productivos con la Universidad, también entre la Universidad y sus investigadores quienes deciden explotar comercialmente sus invenciones y requieren que la misma Universidad les transfiera su tecnología para poder producirla y venderla posteriormente.

De acuerdo a Calderón (2013, p.31), el simple hecho de patentar no es lo más importante sino lograr que esa invención llegué al sector industrial y para ello se debe de tener una vinculación estrecha con otras instituciones públicas de investigación así como la industria; es por ello que se convierte en un elemento importante contar con una entidad dentro de la Facultad de Ingeniería que permita realizar este enlace entre el sector académico y el industrial.

4.1.5.1 El Instituto de Ingeniería

De acuerdo a Cárdenas, R. (sf, p.1), el Instituto de Ingeniería (II) de la UNAM está integrado por 827 personas, de las cuales 196 son personal académico, 442 estudiantes becados y 189 empleados administrativos. El presupuesto total del Instituto ascendió a unos 28 millones de dólares durante 2001. De ellos, 10 millones provienen de la asignación de la UNAM y el resto es presupuesto propio, generado principalmente por la venta de servicios y el licenciamiento de tecnologías.

De acuerdo a Cárdenas, R. (sf, p.2), el Grupo de Propiedad Intelectual del II está inserto en la Secretaría de Planeación y Enlace, fue creado en 1998 y sus principales funciones son:

- asesorar a los miembros del II y de toda la comunidad de la UNAM en materia de propiedad intelectual,
- efectuar búsquedas sobre el estado del arte,
- capacitar al personal del II y de la UNAM en materia de propiedad intelectual,
- asesorar a la dirección del II en materia de propiedad intelectual,
- recomendar sobre la conveniencia de patentar las invenciones generadas en el II, así como de la renovación de los derechos de propiedad industrial de invenciones generadas en el II.

De las 15 patentes obtenidas por el Instituto de Ingeniería, seis de ellas se agrupan en el campo de la ingeniería ambiental y, en su mayoría, han sido licenciadas a más de cinco licenciatarios diferentes que han puesto en práctica la invención patentada tanto en México como en Argentina y Chile, compitiendo exitosamente en el campo del tratamiento de aguas residuales industriales. El II recibe regalías por la comercialización de dichas patentes.

De acuerdo a Cárdenas, R. (sf, p.3), en cuestión de transferencia de tecnología, los integrantes del grupo de propiedad Intelectual del II han participado en la mayoría de los licenciamientos de estas tecnologías, interviniendo en los aspectos siguientes:

- Redacción del contrato de licenciamiento
- Valoración de la tecnología
- Negociación con los licenciatarios

- Seguimiento a las obligaciones de las partes

En lo referente a la propiedad intelectual de las invenciones, el grupo ha intervenido en:

- Búsquedas del estado del arte
- Revisión de las solicitudes de patente, antes de su presentación
- Relación con la oficina jurídica de la UNAM
- Trámites ante la oficina de patentes mexicana
- Relaciones con despachos extranjeros de patentes

Las actividades del Grupo de Propiedad Intelectual han facilitado la transferencia de tecnología de la universidad a micro y pequeñas empresas. En algunos casos, como en aquellos relativos a la ingeniería ambiental, investigadores y profesores de la UNAM participaron directamente en la creación de dichas empresas. En otros casos, el grupo de propiedad intelectual del II trabaja junto con los inventores para facilitar la concesión de licencias sobre las invenciones patentadas.

De acuerdo a Cárdenas, R. (sf, p.3), además de proveer servicios en materia de propiedad intelectual a investigadores del Instituto de Ingeniería, el Grupo de Propiedad Intelectual ha también ofrecido asistencia a investigadores en varios otros institutos y facultades de la UNAM así como a otras universidades de todo el país incluyendo las universidades de los estados de México, Morelos, Tlaxcala, San Luis Potosí, Sinaloa, Baja California y Yucatán.

De acuerdo a Cárdenas, R. (sf, p.4), actualmente, el grupo de propiedad intelectual del II ha elaborado los lineamientos de una política sobre propiedad industrial, buscando hacer más eficaz el manejo de los bienes intelectuales del II, ya que la UNAM no cuenta con una política explícita que norme en este campo.

De acuerdo a la OMPI(sf, p.1), uno de los casos de éxito más importantes para el II es la empresa UNAM IB-Tech, dicha empresa fue creada en 1995 por un grupo de académicos y empresarios Mexicanos con el fin de llevar al mercado tecnologías desarrolladas y patentadas por la UNAM para el tratamiento de aguas residuales. La empresa se inicia dentro del Sistema Incubador de Empresas de Base Científica y Tecnológica (SIECyT) de la UNAM de donde se graduó en el año 1997 y hoy opera autónomamente.

De acuerdo a la OMPI(sf, p.3), IBTech orienta su actividad empresarial a la aplicación de tecnologías e ingeniería para el control de la contaminación ambiental, incluyendo el re-uso del agua y de los subproductos de su tratamiento, con un enfoque sustentable e integrador. La empresa se ocupa de cada una de las etapas requeridas en un esquema llave en mano para instalar plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, agropecuarias y urbanas y ha desarrollado proyectos en México, Chile y Argentina.

De acuerdo a la OMPI(sf, p.3), las principales tecnologías utilizadas por la empresa son producto de una línea de investigación que se desarrolla en la UNAM desde 1987, en un inicio con la colaboración de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y la agencia francesa de cooperación IRD. Hoy, IBTech cuenta con un equipo técnico conformado por 14 especialistas (ingenieros, maestros y doctores en ingeniería).

De acuerdo a la OMPI(sf, p.5), la universidad otorga licencias no exclusivas para la comercialización de las tecnologías, que han sido utilizadas no sólo por IBTech sino también por otras empresas consultoras en ingeniería.

4.2 Cómo surge la idea

La idea de la creación del balastro electrónico surge en el año de 2006 a partir de la necesidad del ahorro de energía en lámparas de vapor de sodio y aditivos metálicos que se utilizaban en ese momento como última tecnología, sustituyendo balastos electromagnéticos pesados e ineficientes de generación antigua(50 o 60 años) por dispositivos o balastos basados en tecnologías modernas de electrónica de potencia; es necesario hacer énfasis en que la electrónica de potencia es una de las áreas de la Ingeniería Eléctrica más sencillas pero su complicación surge en que maneja grandes cantidades de voltaje y corriente.

La idea del desarrollo de un balastro electrónico inteligente se origina en el departamento de Ingeniería de Control y Robótica de la Facultad de Ingeniería y en uno de los laboratorios de electrónica del posgrado de Ingeniería; por parte del departamento de Control se encuentra el M. en I. Ricardo Garibay Jiménez y en el laboratorio de electrónica el M. en I. Jesús Álvarez Castillo quien trabajaba como empleado para una empresa en la que el desarrollaba balastos electromagnéticos y recibía un porcentaje del valor del aparato; debido a lo anterior el decide que es factible desarrollar un balastro con mejores condiciones y que fuera posible

explotarlo para la creación de una nueva empresa; posteriormente y debido a la necesidad de asesoría sobre procedimientos de patentamiento y propiedad intelectual en general, se incorporó al equipo de trabajo el M. en C. Jorge Pérez González en 2010.

Ambos ingenieros surgen como autores intelectuales bajo la necesidad de ahorro de energía y ante la escasa oferta de dispositivos que solucionaran las pérdidas de energía de los balastos actuales y que ofrecieran mayor tiempo de vida a las lámparas o luminarios públicos, satisfaciendo además otras necesidades sociales como el mantener iluminadas las calles.

Además del balastro que por sí mismo ya es un avance significativo en el área de la iluminación pública, Garibay y Álvarez proponen que debido a la composición electrónica de estos balastos es posible el monitoreo de los luminarios públicos de tal forma que éstos detecten cuando un luminario ha dejado de funcionar y pueda ser reemplazado o reparado y de esta forma mantener la iluminación en las calles. Otra de las características innovadoras que ambos ingenieros propusieron para sus diseños es que fueran inteligentes, en el aspecto de que el luminario sólo esté encendido cuando se requiera volviendo más eficiente el consumo de energía eléctrica.

4.3 Etapas del proyecto e historia

El M.I Jesús Álvarez Castillo inicia el desarrollo del balastro en 2006 de manera independiente y durante esta primera etapa en la que él inicia el desarrollo invita al M.I. Ricardo Garibay Jiménez a participar en dicho proyecto; a la par de estos acontecimientos se presenta un comerciante independiente de nombre Enrique Arceo que tenía conocimiento de que no había balastos con las características que el maestro Jesús Álvarez proponía en ese momento y motiva los creadores a desarrollar esta tecnología con la intención principalmente de venderlos posteriormente. Ambos maestros pensaban en la creación de una empresa que produjera este tipo de artefactos y en la cual los dos fungieran como los dueños.

Después de alrededor de 6 meses de trabajo surge un primer prototipo de balastro que ofrecía una eficiencia de 93% que en comparación con los otros productos de naturaleza semejante éste los mejoraba en casi un 10% más de eficiencia en cuanto al rendimiento de energía, es decir, del 100% de energía que consumía el

93% es utilizado por la lámpara y el otro 7% se consume dentro del balastro por calentamiento o para su funcionamiento mismo.

En el 2010 concluye la primera versión del dispositivo con algunas limitantes, debido a que hasta ese momento realizaban las mediciones de frecuencia con instrumentos de medición de rango de 60 Hz por lo que los resultados que obtenían eran buenos pero no se acercaban a la realidad, por lo que fue necesario comprar instrumentos de medición que tuvieran las capacidades necesarias para medir con precisión las características técnicas del artefacto.

A partir de este momento, obtienen mediciones que indican que el funcionamiento del artefacto es bueno pero que necesita diversas adecuaciones que hasta el momento no se habían percatado, debido a que no tenían las mediciones correctas. A partir de este momento inicia una nueva etapa de rediseño de componentes para que fueran más confiables y de creación de algunos otros que no existen en el mercado sobre todo, bobinas, que actualmente proveen al artefacto de características que no se encuentran en balastros comerciales; las bobinas antes mencionadas son a la fecha elaboradas de forma artesanal.

En esta misma etapa, ambos profesores tomaron la decisión de ser participantes de una Incubadora de empresas de nombre Consejo Internacional de Responsabilidad Social para la sustentabilidad A.C. a cargo de la Dra. María de Lourdes Yáñez Gutiérrez, recibiendo apoyo para la producción y comercialización del artefacto antes mencionado. Teniendo el artefacto en proceso toman el crédito de la incubadora, sin contemplar que les iba a tomar mucho tiempo concluir una versión comercial del artefacto. Al iniciar este proceso de crédito con la incubadora Garibay toma esta etapa del proyecto a su cargo e inician una serie de entrevistas y trámites con el personal de la Incubadora para conocer su plan de negocios, plan estratégico de desarrollo, creación de nuevos empleos anuales y sobre todo bajo la responsabilidad de tener que recibir auditorias por parte del personal de la Incubadora de que el plan propuesto por ellos mismos se estuviera llevando a cabo conforme a las fechas que ellos estipularon.

Finalmente después de los trámites que llevaron a cabo para recibir el financiamiento por parte de la incubadora antes mencionada, ellos presentan los requisitos necesarios y les es otorgado el capital para la creación de la nueva empresa.

Por otra parte, Álvarez concluye la etapa de rediseño de los componentes electrónicos e inician el proceso de patentamiento ya que ambos profesores se encuentran totalmente convencidos de que el artefacto es realmente superior al de los balastros comerciales con la certeza que les brindaron los aparatos adquiridos

para sus mediciones, y comienzan el desarrollo de un dispositivo llamado circuito de detección que prevé subidas y caídas de voltaje de muy alta energía que hasta el momento y pese a los componentes confiables que ya habían obtenido gracias a sus mediciones no habían contemplado y que se convierte en una parte fundamental del artefacto debido a las características del sistema eléctrico mexicano.

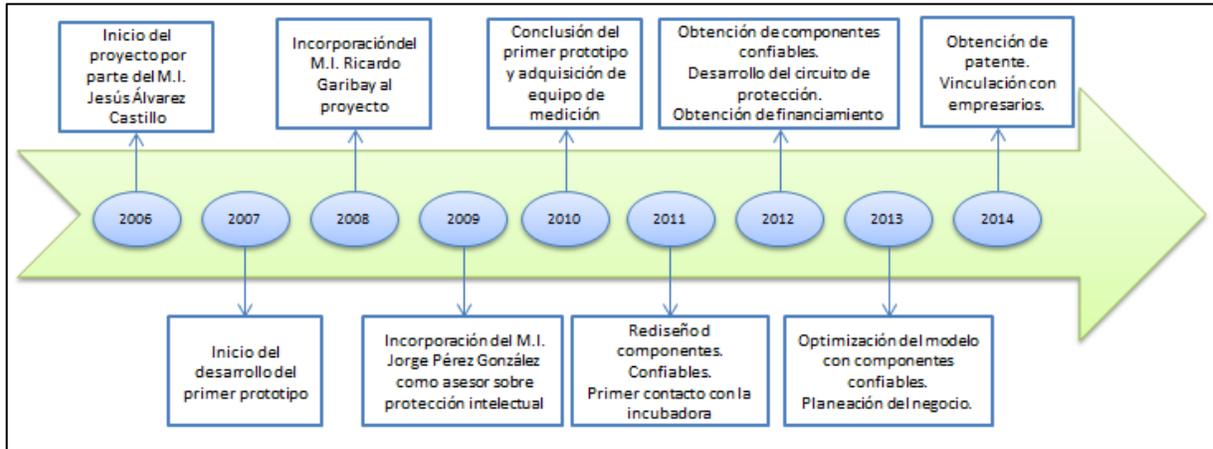
Después de este primer prototipo surgieron otras tres versiones del artefacto que lo mejoraban en cuanto a eficiencia se refería y se observó que cualquiera de los prototipos desarrollados hasta el momento podría ser tecnológicamente competitivo con cualquiera que se encontrará en el mercado en esos momentos; debido a lo anterior se tomó la decisión de llevar a cabo el registro de la patente del primer dispositivo así como de la fuente que lo alimenta para su futura explotación.

Al mismo tiempo en que se desarrollaban otras versiones del artefacto, se llevó al primer dispositivo a pruebas de resistencia principalmente por el laboratorio de alumbrado público en el D.F. Las pruebas que realiza el laboratorio mencionado consisten básicamente en conocer las capacidades y la resistencia de los componentes electrónicos del artefacto y saber si cuenta con los requisitos necesarios que solicita el gobierno del D.F. para el alumbrado público del país; el artefacto entregado fue sometido a las pruebas, pero debido a la falta de un diseño adecuado del circuito de detección se presentaron fallas al final de la etapa, sin embargo en las fases de la prueba que sí concluyó se pudo observar que efectivamente los valores que Álvarez y Garibay esperaban fueron los correctos.

La falta de experiencia hizo que esta etapa de desarrollo final de los aparatos durara demasiado tiempo (alrededor de 1 año), hasta que se logró concluir el prototipo final y fue llevado a las pruebas por el laboratorio de alumbrado público del D.F.

Actualmente se realizó una investigación sobre lámparas LED ya que autoridades han decidido cambiar muchos de los luminarios públicos por lámparas con este tipo de tecnología y la industria en iluminación decidió seguir este rumbo, por lo que además de continuar trabajando en el balastro electrónico también se desarrollan lámparas de LED para exteriores e interiores. A la fecha se han incorporado al equipo de trabajo nuevas personas que aportan conocimiento para el desarrollo de las lámparas de LED principalmente, las patentes están por otorgarse y se están llevando a cabo los trámites finales. En la siguiente figura se muestra una línea de tiempo de los eventos más importantes en el desarrollo del artefacto.

Figura 2. Línea del tiempo de creación del artefacto



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas a los profesores involucrados en el desarrollo del balastro.

4.4 Apoyo recibido

El primer apoyo recibido para la realización de este proyecto fue por parte del departamento al que pertenecen ambos profesores y fue para el desarrollo de los prototipos, este apoyo constó de pago de honorarios para ambos colaboradores, becas para estudiantes que participaron en el proyecto, compra de equipo electrónico y componentes electrónicos necesarios para el desarrollo de los prototipos, todo lo anterior fue financiado con otros proyectos que realizaba el departamento con CFE.

Una vez desarrollados parcialmente los prototipos, se solicitó apoyo para la producción y comercialización a la incubadora de empresas Consejo Internacional de Responsabilidad Social para la sustentabilidad A.C., este apoyo consistió en la aportación económica de \$480,000.00 pesos, en forma de préstamo a tres años, dicho apoyo fue recibido a finales del 2011 con el requerimiento de cumplir con las supervisiones semestrales de generación de empleos entre otras cuestiones que solicitaba la incubadora antes mencionada.

4.5 Vinculaciones

Durante la etapa final del primer artefacto se tuvo contacto con personal de apoyo de los diputados de la asamblea legislativa del Distrito Federal pertenecientes al

partido político de PRD y convergencia de nombre Diego García, y con algunos otros promotores independientes o freelance, así como de las empresas JEOS, D'CAR interesadas en tecnología que supere las ofertas de las empresas líderes del mercado en iluminación pública.

4.6 Funcionamiento

Los balastos actuales cuentan con pérdidas mínimas del 15% de energía por lo que su eficiencia es muy baja, además sufren calentamiento por lo que sus componentes se desgastan continuamente y esto provoca que su tiempo de vida sea menor; el balastro desarrollado en este proyecto tiene pérdidas entre el 5 y el 9% y sus componente trabajan al 50% de su capacidad máxima por lo que esto genera que haya una máxima transferencia de energía, esto quiere decir que la mayor parte de la energía consumida es convertida en energía luminosa lo que genera menor cantidad de desgaste en sus componentes ya que estos no se calientan y esto produce un mayor tiempo de vida.

El balastro tolera el alto y bajo voltaje de línea, alrededor de $\pm 15\%$, y en el caso de corto circuito, el dispositivo bloquea automáticamente el paso de corriente, por lo que se puede considerar inteligente.

La prueba más reciente de febrero de 2013 del laboratorio de Alumbrado público reportó datos muy importantes del desempeño eléctrico del Balastro Electrónico para foco Vapor de Sodio de Alta Presión: Pérdidas de 9 W, Eficiencia de 91.47%, Factor de potencia de 0.98 y D.A.T. en I de 10.5% < 15%. A continuación se presenta una tabla comparativa entre el balastro desarrollado en este proyecto y producto similares nacionales e internacionales.

Tabla 6. Comparación de productos similares

BALASTRO	MODELO	USO	DATOS DE PLACA	V _{ENT} [volts]	I _{ENT} [A]	POTENCIA ENTRADA [watts]	V _{SAL} [volts]	I _{SAL} [A]	POTENCIA SALIDA [watts]	PERDIDAS [watts]	FACTOR DE POTENCIA	DISTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL
SOLA	791-S-100-P-2	Foco de 100V 100W vapor de sodio de alta presión	Voltaje 220v±10% Frecuencia 60 Hz Corriente de línea 0.48A	220	0.48	102.4	101	0.895	90.4	12.8 Bajas pérdidas	0.98	6.2
LUXTRONIC	BESAP-2.5-150AE	Foco de 100V 150W vapor de sodio de alta presión	Voltaje 220v±10% 60hz Corriente de línea 0.75 A	225.01	0.5953	132.68	75.48	1.6367	122.40w	10.3w	.99	6.5-7

UNAM	RVP1000	Foco de 100V 100W Vapor de sodio de alta presión	Voltaje 220v±15% 60hz Corriente de línea 0.49 A	222.2	.49	108.3	97.85	1.03	101	(7.9-8.2) 7.3	0.9847	7.5
Vossloh Made in japan	M70112-27CK-5EU-f	70 w Foco de aditivos metalicos (metalarc)	Voltaje 120-277 50/60 Hz Corriente de linea 0.67-0.29 A 78 W	128.62	0.5988	75.10	87.01	0.7854	68.39	7.84 6.71	0.98	9.5
PHILIPS	X-TREME	90W VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION	Voltaje 208V-277V Frecuencia 60 Hz Corriente de línea 0.49A	208	0.49	99	100		90	9		

Fuente: Elaboración propia basada catálogos de productos de las empresas mencionadas en el cuadro

4.7 Patentamiento. Historia y Costos

Para el registro de la solicitud de patente se realiza un primer pago por el concepto de solicitud inicial y de prioridad en el caso de requerirse, para el caso del balastro electrónico inteligente sólo se pagó la solicitud inicial. También fue necesario realizar un pago adicional por prórroga de 1 a 2 meses después de los dos meses iniciales por retrasos de aspecto administrativo. Finalmente después de haberse notificado la aceptación de la patentes, se pagó una tarifa por expedición del título de patente. Dando un total de costos de alrededor de 10,000 pesos en aproximadamente 2 años a partir de la solicitud de patente, dentro de este costo no se considera que la duración estándar de la patente es de 5 años y que se debe considerar el pago de las anualidades correspondientes a estos cinco años que se toman en cuenta de mes a mes.

4.8 Etapa actual

Actualmente ya fue otorgado el título de patente y se cuenta con la certificación del laboratorio de alumbrado público para el artefacto por lo que se está negociando un posible convenio de actividades entre la UNAM y las empresas JEOS y D'CAR; en paralelo se está trabajando con prototipos de lámparas para interiores y exteriores de tecnología LED y es posible que se incluyan dentro del convenio de actividades con la empresa D'CAR LIGHTNING.

Los autores intelectuales se encuentran pagando las mensualidades del préstamo de la incubadora ya que la aportación inicial no se invirtió para la creación de taller para la producción de los balastos y se fue acabando el capital en el pago mismo del préstamo; se puede decir que ante la falta de visión y experiencia de los autores intelectuales el préstamo que obtuvieron de la incubadora no fue ocupado para lo planeado debido a que hasta el mes de octubre de 2013 fue otorgada la patente de la fuente del artefacto y por las mismas fechas se obtuvo el prototipo de pruebas.

Ante la falta de capital se ha buscado cubrir con nuevos proyectos las mensualidades del préstamo de la incubadora, por lo que se puede decir que el proyecto ha llegado a una etapa de crisis en la que se debe tomar la decisión de continuar con la posible creación de una empresa o si, debido a la falta de experiencia, es mejor tomar la decisión de transferir el balastro.

Otro punto a considerar en la actualidad es que la tecnología de iluminación avanza rápidamente ya que cuando fue creado este artefacto todavía se utilizaban lámparas de vapor de sodio y actualmente la tecnología LED incluso para alumbrado público es la que se ha adoptado en la mayoría de las delegaciones del D.F.

4.9 Retos

El reto más importante al que se enfrenta este grupo de trabajo es el de concluir rápidamente con los prototipos tanto del balastro para evitar que la tecnología caduque y de las lámparas de LED para ser competitivos o realizar la transferencia tecnológica lo antes posible.

Otro reto es el de evaluar correctamente si la decisión que vayan a tomar sobre si transferir la tecnología o crear una empresa es conveniente para ambas partes.

4.10 Análisis de los resultados de la investigación de campo

Se aplicó una encuesta en la semana comprendida entre el lunes 30 de octubre y el domingo 6 de noviembre de 2013 a 15 oficinas de Desarrollo Urbano de las delegaciones del D.F. y a 5 empresas, el modo de aplicación fue la visita personal y la mayoría de las entrevistas fue respondida por personal apoyo o que maneja proyectos específicos de esta naturaleza; esta encuesta se realizó con el fin de aportar información sobre si es conveniente o no realizar transferencia tecnológica y plantear la mejor metodología para llevarla a cabo.

Se decidió aplicar la encuesta a los encargados de las oficinas de Desarrollo Urbano del D.F. ya que la invención es una tecnología de alumbrado público y el principal comprador para este producto es el gobierno del D.F.; para hacer factible la aplicación de las empresas y debido a la confidencialidad de las respuestas de los encuestados se eligió aplicarlas de forma personal por lo cual se delimitó el área geográfica de aplicación al D.F. únicamente. En cuanto a las empresas a las que se encuestó, se eligieron aquellas que tienen productos similares y por lo cual pudieran estar interesadas en adquirir un producto con mejoras notables; estas empresas se eligieron de las presentes en la Expo Lighting que se llevó a cabo en 2013 en el centro de convenciones Banamex.

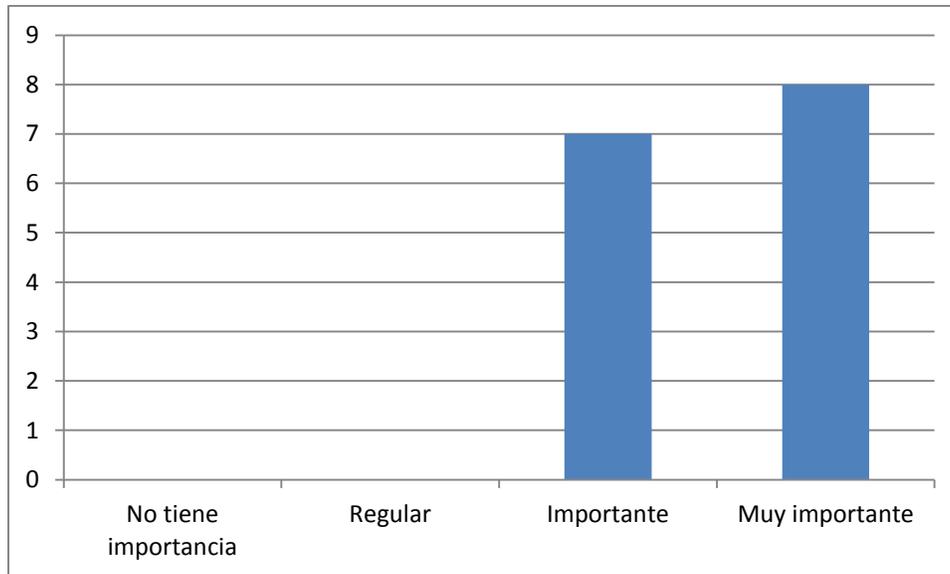
A continuación se muestran los resultados de las encuestas aplicadas a 20 personas tanto de sector público como del privado, la intención era conocer su opinión sobre las características más importantes de un balastro electrónico inteligente que además de tener un mayor tiempo de vida, contribuya a mantener un medio ambiente limpio con tecnología ahorradora de energía.

1. ¿Cuál es la importancia del ahorro de energía en su área de trabajo?

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1) No tiene importancia | 2) Regular |
| 3) Importante | 4) Muy importante |

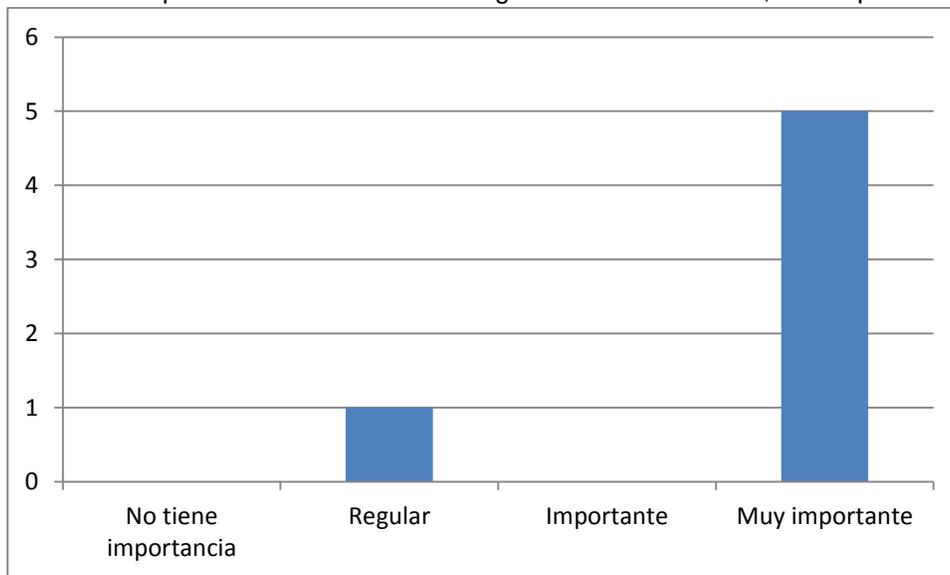
En la gráfica 3 y 4 se puede observar que para el 95% de los entrevistados es por lo menos importante el ahorro de energía en su sector laboral esto quiere decir que un aparato que tuviera estas características de ahorro de energía pudiera ser adquirido por estas organizaciones.

Gráfica 3. Importancia del ahorro de energía en el sector laboral, sector público



Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

Gráfica 4. Importancia del ahorro de energía en el sector laboral, sector privado



Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

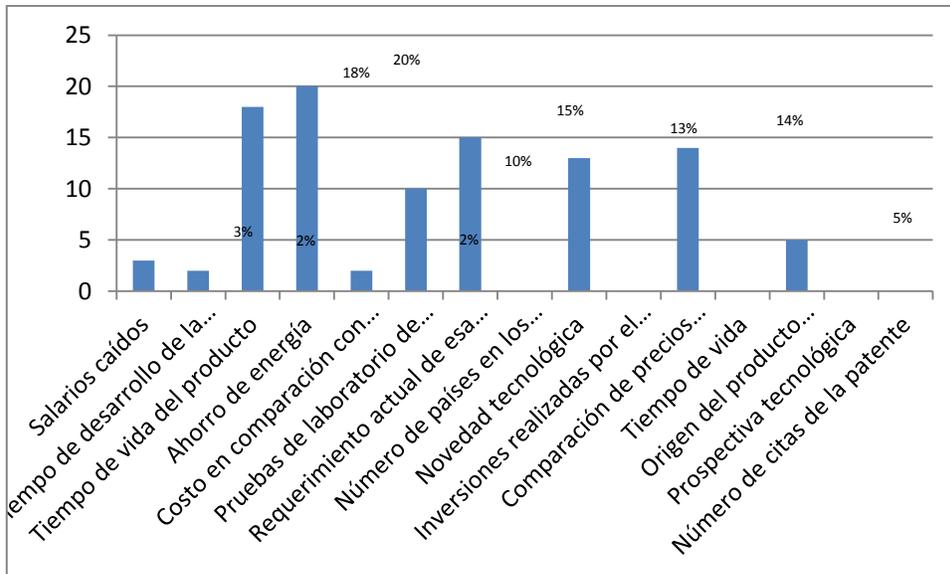
2. ¿Qué factores considera usted para el cálculo del valor económico de un balastro electrónico?. Elija una o más opciones.

- | | |
|--|---|
| 1) Salarios no percibidos | 9) Novedad tecnológica |
| 2) Tiempo de desarrollo de la tecnología | 10) Inversiones realizadas por el titular |
| 3) Tiempo de vida del producto | 11) Comparación de precios entre este y un producto similar |

- | | |
|---|---|
| 4) Ahorro de energía | 12) Tiempo de vida |
| 5) Costo en comparación con tecnologías similares | 13) Origen del producto (extranjero o nacional) |
| 6) Pruebas de laboratorio de alumbrado público | 14) Prospectiva tecnológica |
| 7) Requerimiento actual de esa tecnología | 15) Número de citas de la patente |
- 8) Número de países en los cuales se ha protegido la patente

En la gráfica 5, se puede observar que los factores más importantes para el cálculo del valor del balastro electrónico son el ahorro de energía con un 20%, el tiempo de vida del producto 18% y el requerimiento actual esa tecnología un 15%; después los factores de comparación de precios con tecnología existente (14%), novedad tecnológica (13%), pruebas de laboratorio de alumbrado público (10%), origen del producto (5%), salarios caídos (3%), tiempo de desarrollo de la tecnología y costo en comparación con tecnología existente con 2% ambos y requerimiento actual de esta tecnología, número de países en los que se ha patentado, inversiones realizadas por el titular, prospectiva tecnológica y número de citas de la patente con 0%.

Gráfica 5. Factores para el cálculo del valor económico



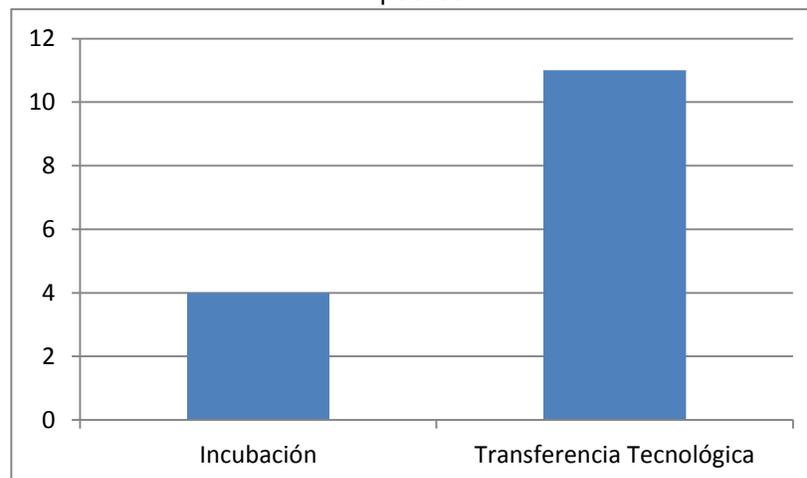
Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

3. ¿Cuál es la mejor metodología para la explotación de un balastro electrónico?

- 1) Incubación
- 2) Transferencia tecnológica

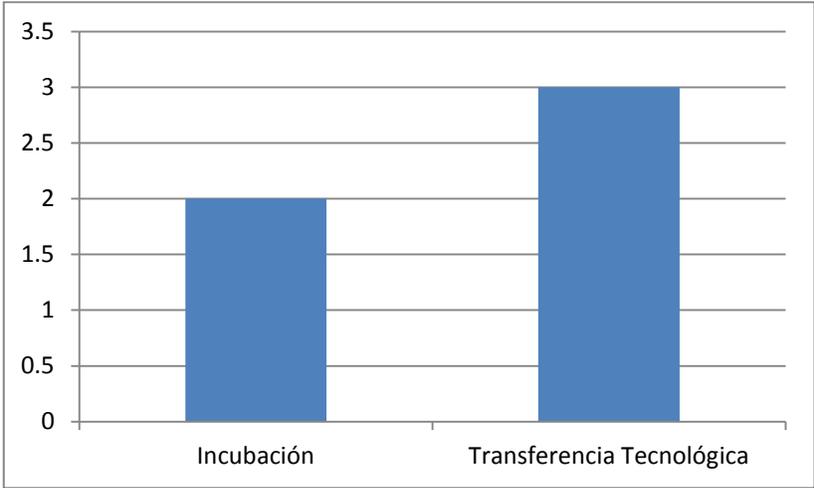
En la gráfica 6 y 7 se puede observar que la mayoría de encuestados consideran que la forma de comercialización más adecuada para un balastro electrónico de estas características es la transferencia de tecnología con un 70%, mientras que el 30% de los entrevistados opinó que la incubación de empresas es la más apropiada; debido a que la transferencia tecnológica tiene más usuarios o es más atractivo.

Gráfica 6. Metodologías para la explotación de balastro electrónico, sector público



Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

Gráfica 7. Metodologías para la explotación de balastro electrónico, sector privado

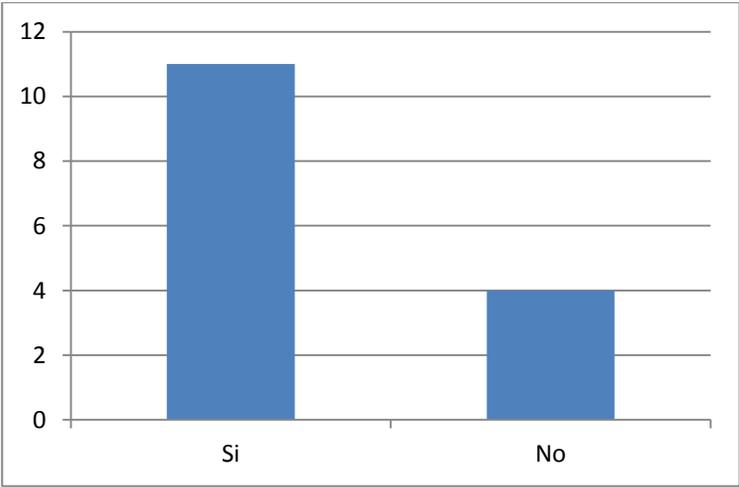


Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

4. ¿Estaría interesado en adquirir un balastro electrónico que ahorre energía y tenga un mayor tiempo de vida?
- 1) Sí
 - 2) No

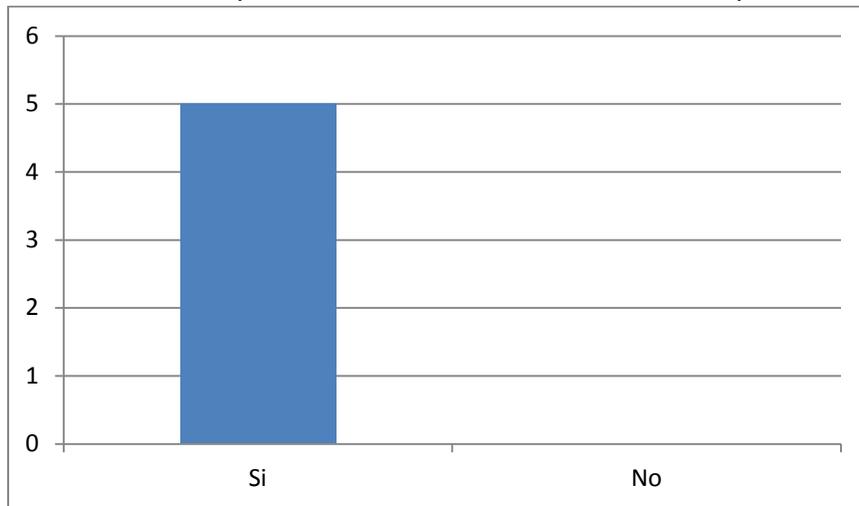
En la gráfica 8 y 9 se muestra que la mayoría de los encuestados con un 80% estarían dispuestos a adquirir un balastro electrónico que tuviera las características tecnológicas mencionadas en la encuesta, mientras que únicamente el 20% no estaría dispuesto a adquirir el balastro electrónico, por razones desconocidas.

Gráfica 8. Aceptación de balastro electrónico, sector público



Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

Gráfica 9. Aceptación de balastro electrónico, sector privado

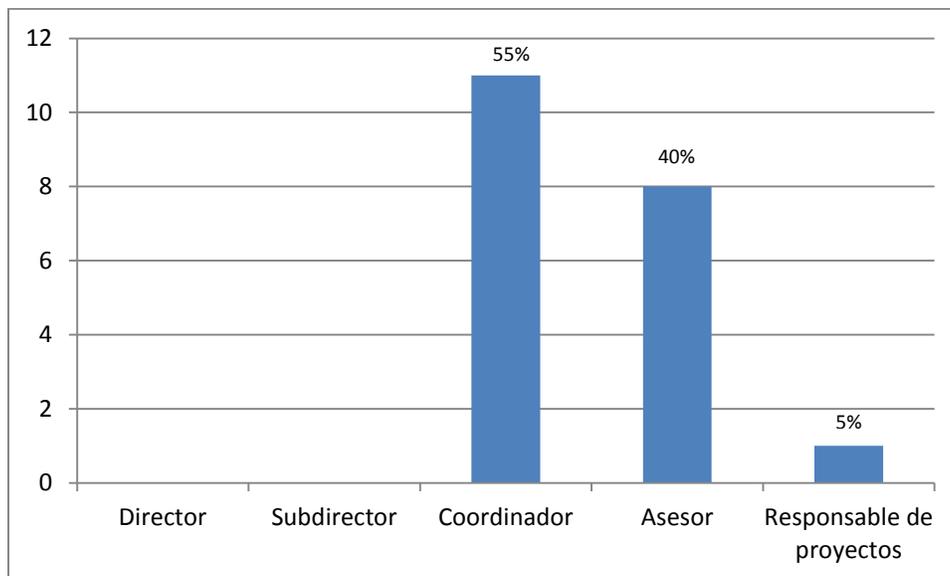


Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

En las siguientes gráficas se hablará sobre el perfil de los entrevistados.

En la gráfica 10 se observa que la mayoría de los entrevistados tienen puesto de coordinador, asesor o similar que tienen capacidad de decisión dentro de su organización. Cabe señalar que se solicitó responder a los directores del área correspondiente, sin embargo, se canalizó la encuesta a personal a su cargo, de los cuales el 55% fueron coordinadores, 40% asesores y 5% responsables de proyectos.

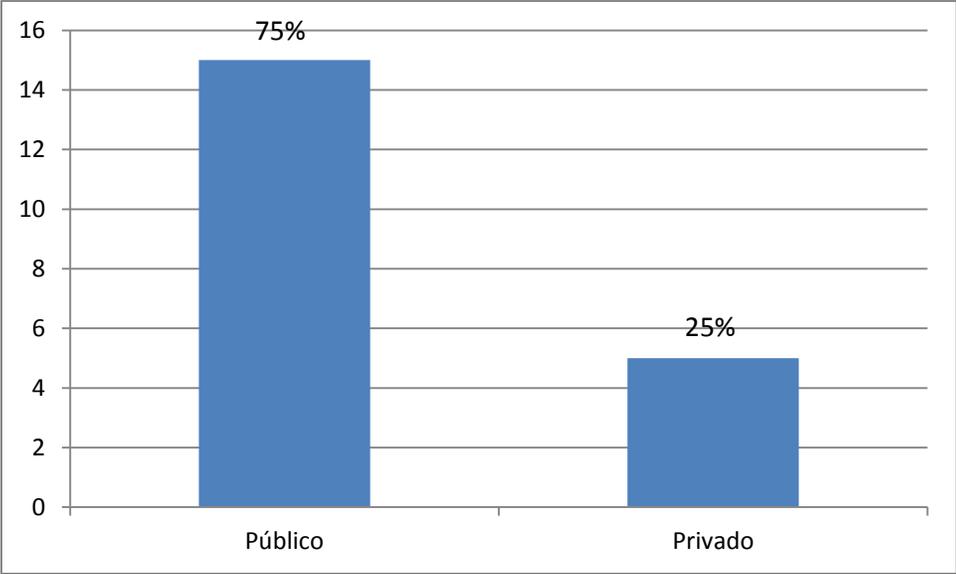
Gráfica 10. Puesto de los entrevistados



Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

En la gráfica 11, se puede observar que de los 20 entrevistados 15 son del sector público es decir el 75% y 5 del sector privado lo equivalente al 25%, dentro las entrevistas al sector privado se incluyeron universidades privadas con amplia experiencia en transferencia de tecnología. Estos porcentajes de entrevistados fueron planeados antes de la aplicación de la encuesta ya que de esta forma fue dirigida.

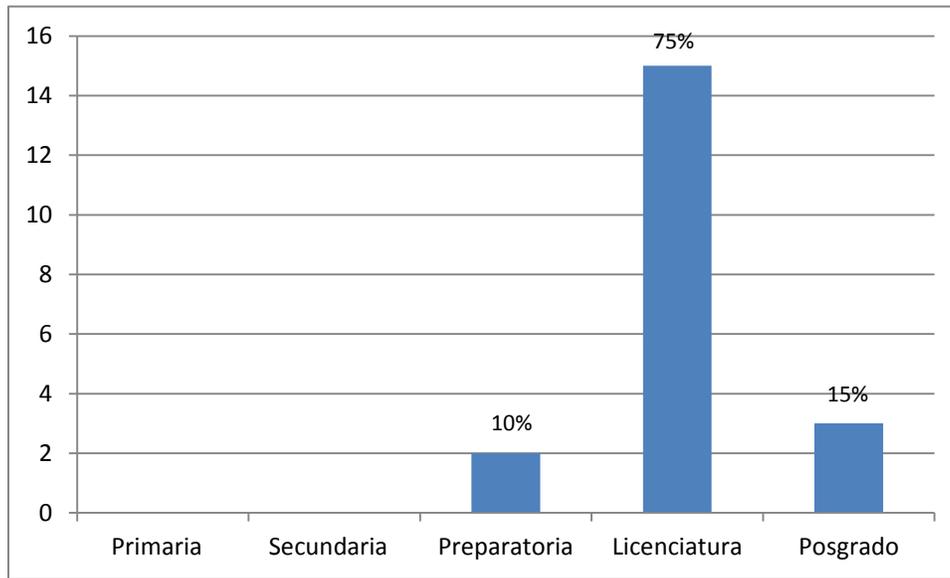
Gráfica 11. Sector laboral de los entrevistados



Fuente: Elaboración propia basada en encuestas

En la gráfica 12 se puede observar que el 90% de los entrevistados cuenta con estudios mínimos de licenciatura, lo cual representa que tienen conocimiento sobre los conceptos de transferencia tecnológica, incubación y valoración de tecnología; de los entrevistados 75% cuenta con estudios de licenciatura, 15% con estudios de posgrado y 10% preparatoria.

Gráfica 12. Nivel de estudios de los entrevistados



Fuente: Elaboración propia basada en encuestas.

4.11 Propuesta de transferencia tecnológica de un balastro electrónico de la Facultad de Ingeniería de la UNAM

De acuerdo a los resultados obtenidos durante el desarrollo de este trabajo se indica que la mejor forma para comercializar el balastro electrónico es a través de la transferencia tecnológica debido a que para la mayoría de los investigadores la creación o incubación de una nueva empresa requiere conocimiento y formación comercial que, en este caso en particular, no se tiene, además de que se requiere de una fuerte inversión para la fabricación de estos productos.

La mayoría de los entrevistados concluyó que la única forma en que esta universidad pública puede contribuir al país, socialmente hablando, es a través de la transferencia tecnológica ya que esto no afectaría sus propósitos de investigación y podrían continuar en su línea académica mientras lo deseen.

Además, se pudo observar que para poder comercializar una tecnología ahorradora de energía como lo es el balastro electrónico inteligente, se necesita tomar en cuenta ciertos factores que podrían afectar su precio, la mayoría de los entrevistados coincidieron en estos aspectos.

Estos factores revelan que con base en los costos o características mostradas por el balastro en cuanto a estos factores se refiere, los interesados podrían adquirir el artefacto a un precio competitivo en el mercado; la principal característica que afecta el costo del balastro electrónico inteligente fue su capacidad para ahorrar

energía, es decir, que mejorara significativamente las características de los balastros electrónicos actuales.

Otra característica es que fuera novedoso tecnológicamente, esto quiere decir que sea único en el mercado y que los productos que actualmente se comercializan no sean capaces de igualar las características presentadas por este aparato. Por lo anterior, se sugiere a los inventores del balastro mencionado en este trabajo contemplen los factores obtenidos como relevantes en el capítulo 5 con el propósito de que puedan obtener una buena estimación económica del valor de dicho balastro, en el momento que deseen hacer su transferencia tecnológica y que consideren que el tiempo es un factor fundamental en el ámbito tecnológico ya que los avances tecnológicos se dan cada vez con mayor frecuencia y en menor tiempo.

El tiempo de vida del balastro electrónico, es de suma importancia para los posibles compradores; en conclusión se puede decir que la mejor forma de comercializar este balastro electrónico es mediante la transferencia tecnológica, además de los beneficios mencionados anteriormente, se puede decir que mantiene la vocación de la investigación universitaria y con el propósito fundamental de la universidad que es brindar beneficios a la sociedad.

El recurso obtenido con la transferencia tecnológica puede servir para desarrollar prototipos más avanzados que beneficien a la institución y a sus creadores, y contar con el recurso económico para desarrollar nuevas patentes que ayuden a la universidad a seguir cumpliendo con su propósito social.



II. Conclusiones y recomendaciones

En el capítulo 2 se habló sobre los conceptos fundamentales de transferencia de tecnología haciendo énfasis en lo que es la tecnología y la propiedad intelectual así como sus características principales y de protección en México y las ventajas y desventajas para los inventores; también se habló sobre la situación actual de la protección de la propiedad intelectual en el país, mencionando los últimos acuerdos realizados en esta materia.

En el capítulo 3, se enfocó el tema de propiedad intelectual y transferencia de tecnología en la UNAM la cual es una universidad pública mexicana con gran capacidad de investigación y en la facultad de Ingeniería en especial, ya que ésta es una de las mayores productoras de invenciones en esta universidad, se presentaron sus áreas de investigación, la tendencia a la transferencia tecnológica entre esta facultad y el sector productivo del país; también se habló sobre la tecnología actual sustentable en alumbrado público, se mencionaron los principales desarrolladores de este tipo de tecnología en el país; finalmente se trató la tecnología tradicional de alumbrado contra la nueva tecnología, sus diferencias, ventajas y desventajas.

En el capítulo 4, se describe la historia de la creación y patentamiento del artefacto y se mostraron los resultados obtenidos después de haber realizado un trabajo de investigación de campo con el objetivo de identificar los posibles compradores del balastro electrónico producido en la facultad de ingeniería de la UNAM. Se observó que para la mayoría de las personas entrevistadas tanto del sector público como del sector privado, estarían interesadas en adquirir un balastro con las características presentadas y que a su criterio, la mayoría de nuestras opciones de valoración tecnológica son también importantes para cada uno de ellos en sus puestos de trabajo.

A partir de la investigación desarrollada en este trabajo se pueden realizar las siguientes conclusiones:

- 1) Los procesos de Transferencia de tecnología en este momento, carecen de alianzas con las empresas que les permitan llevar a la industria y a la población las invenciones universitarias; algunos de los factores que se observan perjudican los procesos de transferencia tecnológica son la falta de experiencia en el contacto con la industria de la mayoría de los investigadores, y que una parte importante de ellos opta por la difusión a

través de medios tradicionales, de sus invenciones, lo cual también obstaculiza, tanto el patentamiento como la transferencia.

- 2) Las políticas y obstáculos que se observaron durante el desarrollo del presente trabajo para los investigadores se encontraron principalmente en los programas de estímulos para los investigadores que patentan que se encuentran en contraposición de las leyes actuales de patentamiento que exigen procedimientos largos y costosos para los inventores; además se observa una deficiencia de vínculos entre universidad-empresa que promuevan la inserción rápida de nuevos productos en el mercado y que permitan que crezca la confiabilidad en las invenciones universitarias.

A pesar de ello la transferencia tecnológica no sólo es la forma más buscada por las universidades públicas de México para la comercialización de sus invenciones, sino que también es la más recomendable para ellas debido a que las industrias y órganos de gobierno buscan productos innovadores con las características que ofrecen las universidades públicas de México; además, la transferencia tecnológica no modifica la estrategias universitarias debido a que permite que ellas continúen con sus procesos de investigación, al contrario de la incubación de empresas que necesariamente extrae a los investigadores de su entorno académico para poder comenzar una nueva empresa y por lo general eso les toma mucho tiempo y causa dificultades.

- 3) Debido a las características del balastro electrónico, se puede decir que es atractivo tanto para las empresas como para los órganos de gobierno del D.F., ya que actualmente el ahorro de energía es muy importante y puede enfocarse desde el punto de vista del gobierno o empresarial, pero lo realmente importante es que es en beneficio de la población del país; sin embargo y al igual que muchos de los investigadores que carecen de experiencia en la industria, los desarrolladores han presentado problemáticas desde el patentamiento de la tecnología y hasta el contacto con empresas interesadas.

Lo anterior se debe a la falta de experiencia del personal a cargo de las Oficinas de Vinculación en este caso de la Facultad de Ingeniería.

Para futuros estudios se recomienda realizar entrevista a un mayor número de personas para obtener resultados más contundentes.



Referencias Bibliográficas

Libros

- Alba, F. (1997). El desarrollo de la tecnología: *la aportación de la física*. México. FCE, 23-25.
- Brach, A. (2011). 1975 y los cambios futuros: *los próximos 10 años y la adaptación del ser humano a los cambios técnicos que están a la vista*. México. Trillas, 30-37.
- Calvo, H. (2000). La ciencia en el tercer milenio: *desafíos, direcciones y tendencias*. Madrid. Mac Graw Hill, 20-25.
- Castañón, R., Suárez, J. (2009) El cambio tecnológico dentro del contexto del desarrollo económico. México, 1-50.
- Corona, Juan Manuel (2011), S&T Policies and Human Capital Policies in México. En Aboites J. Y J. M. Corona (Coordinadores), *Economía de la innovación y desarrollo*, UAM – Siglo XXI, México, 1-25.
- Corona, L., Campos, M. (1994) Universidad y vinculación: *nuevos retos y viejos problemas*, UNAM- PAPIIT, México, 1-47.
- Corona, L., Campos, M. (2013) Innovación y región: *empresas innovadoras en los corredores industriales de Querétaro y Bajío*, México, 1-123.
- Corona, L., (1995) Polos de innovación tecnológica en México: *Memorias de las ponencias del seminario - taller*, Memorias en Congreso, Querétaro, 1-8.
- Cortes, F. (2006). La relación universidad, entorno socio-económico e innovación. Ingeniería e Investigación. México, 2-13.
- Cotta, S. (2001). El desafío tecnológico. Argentina. Eudeba, 1-14.
- Dossi, Giovanni (2007). Technology and Economy. En Aboites, J. y Corona, J. *Economía de la innovación y desarrollo*. UAM-Siglo XXI, 128-230.
- Dutrenit, G., (1994). Sistema Nacional de Innovación. México, Teórico Descriptivo, 4-27.
- Etzkowitz, H. (2011), The triple helix: a university-industry-government innovation model. En Aboites, J. y Corona J.M. (eds.) *Economía de la innovación y desarrollo*, México, Siglo XXI, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 123-230.

- Fonseca, M., Hernandez, A., Jiménez, M. (2009). Extensionismo o innovación como proceso de aprendizaje social y colectivo. *¿Dónde está el dilema?*. Ciencia Agrícola. Cuba, 72-80.
- Galvan, C. (2000). Capital tecnología y cuestionamientos. México. Joa Pessoa, 80-89.
- González, S. (1988). Estrategia tecnológica integral. México. Editor no encontrado, 100-121.
- Gortari Rabiela, R., (2002) "*Impacto de la demanda empresarial en los centros de investigación y desarrollo. Revista Nueva Antropología Volumen 18 Número 60, México, pp. 89-100.*
- Hodgson, Geoffrey M. (2011). Evolutionary and Institutional Economics as the New Mainstream?. En Aboites J., Corona M.(2011) *Economía de la Innovación y el Desarrollo*. Ed. Siglo XXI – UAM-X. México: pp. 104-119.
- Jasso, J. (1999): *La madurez tecnológica en la Industria petroquímica mundial*, Revista de la CEPAL, N° 69, Santiago de Chile, CEPAL: pp. 119.137.
- Jasso, J. (2004) Relevancia de la innovación y las redes institucionales. *Revista Aportes* Volumen 9, Número 5, Puebla, Puebla, pp. 5-18.
- Lara, A. (2013). Competitividad, cambio tecnológico y demanda cualitativa de fuerza de trabajo en la maquiladora de exportación: *el caso de las empresas japonesas en el sector electrónico de la televisión*. Cuaderno de trabajo No. 13 Secretaría del Trabajo y Previsión Social, México. 100-157.
- Mazzoleni, Roberto y Nelson, Richard. *Public Research Institutions and Economic Catch-Up*. En Aboites, J., Corona, J. *Economía de la innovación y desarrollo*. UAM-Siglo XXI, México, 94-103.
- Medellín, E., (2012). Gestión de tecnología y capacidad de innovación en empresas innovadoras. En Micheli, J. *Innovación y crisis: Trayectorias y respuestas de empresas y sectores*. México. Porrúa, 80-97.
- Medellín, E. (2011) Construir la innovación: gestión de tecnología en la empresa. Colección Ciencia y Técnica, México, 1-15.
- Micheli, J., Medellín, E., Jasso, J., Hidalgo, A. (2012). Innovación y crisis: *Trayectorias y respuestas de empresas y sectores*. México. Porrúa, 70-99.
- Provencio, E. (1993). Tecnología y desarrollo Sustentable. México, Economía Informa, 13-56.

- Rogers, M.(1998). The Definition and Measurement of Innovation, Australia, Melbourne Institute, 2-27.
- Santos, M. (2005) Capacidades tecnocientíficas y culturales como agentes decodificadores para la competitividad industrial. *Revista Alteridades* Volumen 15, Número 29, México, 55-62.
- Soete, Luc (2007) Science, Technology and development: *Emerging concepts and visions*. En Aboites, J. y Corona, J. *Economía de la innovación y desarrollo*. UAM-Siglo XXI, México, 40-59.
- Solleiro, J., López, R., Castañón, R (2007). *Una aproximación de política tecnológica para las pequeñas y medianas empresas frente a la apertura comercial*. PAPIIT- UNAM. México, 25-40.
- Solleiro, J., Morales, V., Zamudio, S. (1993).Propiedad intelectual I: *impacto en la difusión de la biotecnología*. Revista Interciencia Volumen 28, Número 2, México, 40-52.
- Solleiro, J., Morales, V., Briceño, A.. (2003). Propiedad intelectual, bioseguridad y biodiversidad: *tres aspectos de política esenciales para el desarrollo de la biotecnología*. Revista Biotecnología Volumen 3, Número 5, México, 10-18.
- Solleiro, J.(1999). El siglo de la Biotecnología. *Revista Biotecnología* Volumen 4, Número 1, México, 32-45.
- Torres, A. (2006). Aprendizaje y Construcción de Capacidades Tecnológicas. *Revista Journal of technology management & innovation* Volumen 1 Número 5, México, 12-24.
- Unger, K., (2000). *La globalización del SNI: empresas extranjeras y tecnología importada*. México, El mercado de Valores, 40-45.
- Valente, M. (2007). Modalidades de transferencia tecnológica en la vinculación universidad-sector productivos: *Motivaciones y obstáculos*. México, Economía, 1-15.
- Valls, J., Bernardo, M., Hormiga, E. (2012). Innovación no tecnológica, competitividad y políticas de apoyo. En Micheli, J., Jasso J. *Innovación y crisis: Trayectorias y respuestas de empresas y sectores* México. Porrúa, 83-100.

Páginas Web

Calderón, M. (2013). *La gestión de patentes universitarias. El caso de la UNAM*. Obtenido el 12 de agosto de 2014 de <http://www.dgei.unam.mx/Cuaderno11.pdf>, 1-25.

Cárdenas, R. (sf). *Actividades de Transferencia de Tecnología en el Instituto de Ingeniería de la UNAM*. Obtenido el 24 de agosto de 2014 desde http://www.wipo.int/sme/es/best_practices/unam.htm

Coordinación de Innovación y Desarrollo (sf). *La CID*. Obtenido el 10 de agosto de 2014 desde <http://www.innovacion.unam.mx/transferencia.html>.

Coordinación de Innovación y Desarrollo (sf). *Manual de Transferencia*. Obtenido el 10 de agosto de 2014 desde http://www.innovacion.unam.mx/manuales/manual_trans.pdf.

Dirección General de Evaluación Institucional (sf). *Catálogo de Patentes*. Obtenido el 6 de abril de 2014 desde <http://www.dgei.unam.mx/?q=node/61>.

Electro-industria (sf). *Analizando las nuevas tecnologías*. Obtenido el 24 de agosto de 2014 desde <http://www.electroindustria.cl/>.

Facultad de Ingeniería (sf) *Antecedentes de la Ingeniería en México*. Obtenido el 12 de febrero de 2014 desde <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/historia01.htm>

Facultad de Ingeniería (sf). *La Minería en el México NovoHispano*. Obtenido el 12 de febrero de 2014 desde <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/historia02.htm>

Facultad de Ingeniería (sf). *El Real Seminario de Minería*. Obtenido el 12 de febrero de 2014 desde <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/historia03.htm>

Facultad de Ingeniería (sf). *La Ingeniería en México*. Obtenido el 12 de febrero de 2014 desde <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/historia04.htm>

Historia de la Facultad de Ingeniería (sf) obtenido el 3 de enero de 2014 desde <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/historia01.htm>.

Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (sf). *Manual de Observancia de la Propiedad Intelectual*. Obtenido el 10 de agosto de 2014 desde http://www.impi.gob.mx/proteccion/Documents/MANUAL_PROPIEDAD_INTELECTUAL_OBSERVANCIA.pdf.

Lámparas y Luminarias (sf). *Lámparas de Aditivos Metálicos*. Obtenido el 24 de agosto de 2014 desde <http://lamparasyluminarias.com.mx/lamparas-aditivos-metalicos/>.

Zona Económica (sf). *Microeconomía* Obtenido el 10 de agosto de 2014 desde <http://www.zonaeconomica.com/definicion/microeconomia>.

Oficina del Abogado General de la UNAM (sf). , *Manual de Propiedad Industrial*. Obtenido el 24 de agosto de 2014 desde <http://www.abogadogeneral.unam.mx/PDFS/manual-propiedad-industrial-05-11-2012.pdf>

OMPI (sf). *La vinculación universidad-empresa para la comercialización de nuevas tecnologías - el caso IBTech – UNAM*. Obtenido el 24 de agosto del 2014 desde http://www.wipo.int/sme/es/case_studies/ibtech.htm.

Organización Mundial de Comercio (sf). *Entender la OMC: Los acuerdos*. Obtenido el 12 de agosto de 2014 desde http://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/tif_s/agrm7_s.htm

Osram (sf), Lámparas de sodio de alta presión. Obtenido el 24 de agosto de 2014, desde http://www.osram.es/osram_es/noticias-y-conocimiento/lamparas-de-descarga-de-alta-presion/conocimiento-profesional/tecnologia-de-vapor-de-sodio/index.jsp.

Publicación de la OMPI No. 895(sf). *Principios Básicos de la Propiedad Intelectual*. Obtenido el 26 de agosto de 2013, desde http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/intproperty/895/wipo_pub_895.pdf.

Publicación de la OMPI No. 450(sf). *¿Qué es la Propiedad Intelectual?*. Obtenido el 26 de agosto de 2013, desde http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf.

Revista Harvard Volumen 5, Edición de primavera 1992. *The International Transfer of Technology: Lesson that east Europe can learn from failed third world experience*. Obtenido el 27 de marzo de 2014, desde http://jolt.law.harvard.edu/articles/pdf/v05/05_2HarvJLTech209.pdf.

Revista Research policy Volumen 29, Ediciones 4-5 Bozeman, B. *Technology transfer and public policy: a review of research and theory.*, Elsevier. Pp. 627-655. Obtenido el 31 de marzo de 2014, desde <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733399000931>.

Revista Tribuna No. 38 (2006) Obtenido el 9 de septiembre de 2013, desde <http://www.madrimasd.org/revista/revista38/tribuna/tribuna2.asp>.

Secretaria de Energía (sf). *Publicación de SENER*. Obtenido el 9 de septiembre de 2013, desde http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pe/FolletoERenMex-SENER-GTZ_ISBN.pdf.

Anexos

Anexo A. Encuesta

Esta encuesta se realiza como parte de un estudio académico por lo que se ofrece anonimato de sus respuestas. Agradecemos su valioso tiempo dedicado para responderla.

1. ¿Cuál es la importancia del ahorro de energía en su área de trabajo?

- 1) No tiene importancia 2) Regular
- 3) Importante 4) Muy importante

2. ¿Qué factores considera usted para el cálculo del valor económico de un balastro electrónico?. Elija una o más opciones.

- 1) Salarios caídos 9) Novedad tecnológica
- 2) Tiempo de desarrollo de la tecnología 10) Inversiones realizadas por el titular
- 3) Tiempo de vida del producto 11) Comparación de precios entre este y un producto similar
- 4) Ahorro de energía 12) Tiempo de vida
- 5) Costo en comparación con tecnologías similares 13) Origen del producto (extranjero o nacional)
- 6) Pruebas de laboratorio de alumbrado público 14) Prospectiva tecnológica
- 7) Requerimiento actual de esa tecnología 15) Número de citas de la patente

- 8) Número de países en los cuales se ha protegido la patente

3. ¿Cuál es la mejor metodología para la explotación de un balastro electrónico?

- 1) Incubación
- 2) Transferencia tecnológica

4. ¿Estaría interesado en adquirir un balastro electrónico que ahorre energía y tenga un mayor tiempo de vida?

- 1) Si
- 2) No

Referencia de Confidencialidad (Se ofrece anonimato de sus respuestas, agradecemos su valioso tiempo).

Puesto a Director b Subdirector c Coordinador d Asesor e Responsable de proyectos

Sector de su trabajo a Público b Privado

Nivel escolar a Primaria b Secundaria c Preparatoria d Licenciatura e Posgrado

Anexo B. Tabla de Patentes otorgadas a la UNAM 1976-2013

Oficina	Tipo de Documento	No. Solicitud	Fecha de Solicitud	Fecha de Concesión	Título
MX 2963 B	Modelo de utilidad	MX/u/2012/000025	17/01/2012	30/09/2013	DISPOSITIVO PARA GENERACION DE VOLTAJE MODERADO DC USANDO EN DEPOSITOS ELECTROQUIMICOS DE NANO ESTRUCTURAS METALICAS A NIVEL LABORATORIO.
MX 31474 1 B	Patente	MX/a/2012/001601	07/02/2012	22/10/2013	CEPAS DE ESCHERICHIA COLI MODIFICADAS POR INGENIERIA METABOLICA PARA LA PRODUCCION DE COMPUESTOS QUIMICOS A PARTIR DE LIGNOCELULOSA HIDROLIZADA, PENTOSAS, HEXOSAS U OTRAS FUENTES DE CARBONO.
MX 31474 0 B	Patente	MX/a/2010/002876	16/03/2010	30/10/2013	SISTEMA PORTATIL PARA DEPOSITAR PELICULAS DELGADAS DE SEMICONDUCTOR POR METODO SUBLIMACION EN ESPACIO CERCANO.
MX 31456 5 B	Patente	PA/a/2006/012856	07/11/2006	25/10/2013	REFRIGERADOR SOLAR PARA LA PRODUCCION DE HIELO OPERANDO CON LA MEZCLA NITRATO DE LITIO-AMONIACO.
MX 31456 4 B	Patente	MX/a/2010/011422	18/10/2010	21/10/2013	INVERSOR RESONANTE INTELIGENTE.
MX 31396 3 B	Patente	MX/a/2010/002418	02/03/2010	30/09/2013	METODO Y DISPOSITIVO DE AJUSTE DE POSICION DE ESPEJOS DE UN CONCENTRADOR SOLAR.
MX 39764 B	Diseños Industriales	MX/f/2012/001802	14/06/2012	15/08/2013	MESA FIJA PARA LABORATORIOS DE CIENCIAS.
MX 31303 3 B	Patente	MX/a/2010/005637	21/05/2010	06/09/2013	POLIHEDRINA MODIFICADA, POLIHEDRAS Y PRODUCTOS BIOTECNOLOGICOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA MISMA.
MX 31270 2 B	Patente	MX/a/2009/008453	07/08/2009	19/08/2013	CEPAS DE ESCHERICHIA COLI MODIFICADAS POR INGENIERIA METABOLICA PARA LA PRODUCCION DE COMPUESTOS QUIMICOS A PARTIR DE LIGNOCELULOSA HIDROLIZADA, PENTOSAS, HEXOSAS U OTRAS FUENTES DE CARBONO.
MX 31254 4 B	Patente	MX/a/2009/010079	21/09/2009	22/08/2013	DISPOSITIVO EXTERNO DE APLICACION DE MASA INERCIAL PARA ENSAYOS EN MESA VIBRADORA.
MX 30979 5 B	Patente	MX/a/2008/011627	11/09/2008	22/05/2013	PROCESO DE INCUBACIÓN PARA PULPOS E INCUBADORA
MX 30927 4 B	Patente	MX/a/2008/005063	18/04/2008	26/04/2013	CONCENTRADOR SOLAR.
MX 30907	Patente	MX/a/2008/007173	05/06/2008	26/04/2013	ESPONJAS DE COLAGENA PROVENIENTES DE HUESOS DE MAMIFEROS SU PROCESO DE OBTENCION Y SUS USOS.

7 B					
MX 30790 3 B	Patente	MX/a/2009/ 008883	20/08/2009	07/03/2013	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE LAS TARJETAS CON RANURAS PARA CIRCUITOS ELECTRÓNICOS.
MX 30392 9 B	Patente	PA/a/2005/ 004876	04/05/2005	02/10/2012	FRITURA DE HARINA DE CEREAL CON FRIJOL DESHIDRATADO.
MX 29302 2 B	Patente	PA/a/2000/ 005444	02/06/2000	05/12/2011	PROCESO PARA LA EXTRACCION DE QUITINA A PARTIR DE EXOESQUELETOS DE CRUSTACEOS Y SU CONVERSION A QUITOSAN.
MX 29149 4 B	Patente	PA/a/2006/ 004858	28/04/2006	31/10/2011	FACTORES DE VIRULENCIA BACTERIANA Y SUS USOS
MX 29044 5 B	Patente	PA/a/2006/ 001165	30/01/2006	23/09/2011	CABEZAL-MEZCLADOR ESTATICO PARA EL PROCESAMIENTO Y PRODUCCION DE NANOCOMPUESTOS TERMOPLASTICOS CON ARCILLAS.
MX 29010 5 B	Patente	PA/a/2006/ 014361	08/12/2006	03/08/2011	VALVULA PARA LLENADO DE RECIPIENTES CON ORIFICIO DE ENTRADA Y SECCION TRANSVERSAL REDUCIDA.
MX 28937 0 B	Patente	MX/a/2008/ 000930	21/01/2008	17/08/2011	USO DEL N-(3-HIDROXI-1,3,5(10)-ESTRATRIEN-17β-IL-3-HIDROXIPROPILAMINA PARA LA PREPARACION DE FORMULACIONES FARMACEUTICAS COMO PROTECTOR DEL ENDOTELIO MEDIANTE SU EFECTO SIMULTANEO DE VASODILADOR E INHIBIDOR DE LA FORMACION DE TROMBOS.
MX 28936 9 B	Patente	MX/a/2007/ 012523	09/10/2007	17/08/2011	METODO DE TRANSESTERIFICACION PARA OBTENER UN BIOCOMBUSTIBLE BASADO EN LA APLICACION DE UN CATALISIS COMBINADA.
MX 28896 6 B	Patente	PA/a/2003/ 005781	25/06/2003	26/07/2011	INULOSACARASA DE LEUCONOSTOC CITREUM.
MX 28896 5 B	Patente	MX/a/2008/ 011307	04/09/2008	03/08/2011	CEPA DE ASPERGILLUS NIGER, FILTRADO ENZIMATICO DE LA MISMA Y PROCESOS DE PREPARACION Y USO.
MX 28896 4 B	Patente	PA/a/2003/ 004172	13/05/2003	03/08/2011	KIT DE TRATAMIENTO PARA COADYUVAR CON LA ANTIBIOTICOTERAPIA EN ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTRACELULARES.
MX 28896 3 B	Patente	MX/a/2007/ 010151	21/08/2007	03/08/2011	SISTEMA DE CAPTURA OPTO MECANICO PARA LA MEDICION DE MOVIMIENTO DE OBJETOS Y/O CUERPOS FLEXIBLES DE FORMA INDIRECTA.
MX 28896 2 B	Patente	PA/a/2005/ 011997	08/11/2005	03/08/2011	VACUNA INTRANASAL CONTRA LA ENFERMEDAD OCASIONADA POR ESCHERICHIA COLI ENTEROTOXIGENICA.
MX 28741 8 B	Patente	PA/a/2003/ 010800	26/11/2003	13/06/2011	METODO PARA OBTENER PELICULAS Y LAMINADOS NANOCOMPUESTOS DE TERMOPLASTICOS Y ARCILLAS

MX 28716 8 B	Patente	MX/a/2007/ /007909	27/06/2007	03/06/2011	CALORIMETRO DE PLACA PLANA PARA LA MEDICION DE ENERGIA RADIATIVA CONCENTRADA.
MX 33433 B	Diseños Industriales	MX/f/2009/ /001220	25/06/2009	03/05/2011	MODELO DE UN RACK PARA MOLDES TIPO GLOBO USADOS EN LA FABRICACION DE HUEVOS DE PASCUA ARTIFICIAL.
MX 28427 0 B	Patente	PA/a/2002/ 004975	17/05/2002	24/02/2011	PROCEDIMIENTO PARA LA REMOCION DE COMPUESTOS AROMATICOS POLICICLICOS AZUFRADOS PRESENTE EN EL PETROLEO CRUDO O SUS DESTILADOS.
MX 28223 0 B	Patente	PA/a/2002/ 008432	29/08/2002	17/12/2010	PREPARACION DE LA BIOCERAMICA WHITLOCKITA CON MAGNESIO A ALTA TEMPERATURA.
MX 28222 9 B	Patente	PA/a/2006/ 004690	27/04/2006	17/12/2010	USO DE LA VINPOCETINA PARA PREVENIR LAS COMPLICACIONES, PARTICULARMENTE LAS RELACIONADAS CON LA AUDICION, QUE ACOMPAÑAN A LA EPILEPSIA Y SU TRATAMIENTO.
MX 28191 9 B	Patente	PA/a/2002/ 004589	08/05/2002	08/12/2010	UN PROCESO PARA LA PRODUCCION DE ASTAXANTINA ESENCIALMENTE EN AUSENCIA DE COBRE, MEDIANTE LA LEVADURA PHAFFIA RHODOZYMA
MX 28054 7 B	Patente	PA/a/1999/ 011191	03/12/1999	27/10/2010	INMUNOGENO, ANTI-VENENO Y VACUNA CONTRA EL VENENO DE LA ARAÑA VIUDA NEGRA
MX 27868 2 B	Patente	PA/a/2004/ 006688	09/07/2004	03/09/2010	PRODUCTO DE AMARANTO NUTRITIVO, SU PROCESO DE ELABORACIÓN Y SU USO EN LA ALIMENTACIÓN DE INDIVIDUOS SANOS Y/O PACIENTES CON ALGÚN TIPO DE DESORDEN METABÓLICO.
MX 27759 2 B	Patente	PA/a/2001/ 007424	23/07/2001	27/07/2010	REDUCCION DINAMICA DE LA CAPA DE MOJADO DURANTE EL DESPLAZAMIENTO DE UN FLUIDO VISCOELASTICO POR UN FLUIDO DE MENOR VISCOSIDAD.
MX 27656 2 B	Patente	PA/a/2004/ 007956	17/08/2004	11/06/2010	ÁNODOS DE SACRIFICIO BASE ALUMINIO LIBRE HG/IN PARA LA PROTECCIÓN CATÓDICA DE ESTRUCTURAS EN AMBIENTE MARINO.
MX 27532 1 B	Patente	PA/a/2005/ 011037	14/10/2005	20/04/2010	DISPOSITIVO PARA COMPARAR LA INTENSIDAD DE UN (N) HAZ (HACES) DE LUZ DE INSPECCION, RESPECTO A OTRO DE REFERENCIA.
MX 27429 6 B	Patente	PA/a/2005/ 007099	29/06/2005	19/02/2010	VERSIONES INSENSIBLES A INHIBICION ALOSTERICA Y CATALITICAMENTE EFICIENTES DE LA ENZIMA CORISMATO MUTASA-PREFENATO DESHIDRATASA Y SU APLICACION PARA LA PRODUCCION DE L-FENILALANINA EN MICROORGANISMOS.
MX 27372 8 B	Patente	PA/a/2000/ 003022	28/03/2000	29/01/2010	DISPOSITIVO PARA LA CRISTALIZACION DE PROTEINAS EN MEDIOS CAPILARES.
MX 27355 6 B	Patente	PA/a/2005/ 001368	03/02/2005	22/01/2010	PROCESO PARA OPERAR UN BIORREACTOR AEROBIO.
MX 27197 7 B	Patente	PA/a/2006/ 003909	07/04/2006	10/11/2009	VARIANTES DE ANTICUERPOS HUMANOS QUE RECONOCEN ESPECIFICAMENTE A LA TOXINA CN2 Y AL VENENO DEL ALACRAN CENTRUROIDES NOXIUS.

MX 27086 1 B	Patente	PA/a/2003/ 010131	06/11/2003	13/10/2009	PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE UN POLIGONO CON UN AUTOCOLIMADOR Y SISTEMA EMPLEADO.
MX 27078 2 B	Patente	PA/a/2005/ 003413	31/03/2005	09/10/2009	USO DEL PEPTIDO GK-1 PARA POTENCIAR LA RESPUESTA INMUNOLOGICA GENERADA POR LA VACUNA DE INFLUENZA.
MX 26797 4 B	Patente	PA/a/2002/ 006189	21/06/2002	03/07/2009	APARATO PARA LA DESTRUCCION QUIMICA DE OBJETOS METALICOS PUNZOCORTANTES BIOCONTAMINADOS.
MX 26448 2 B	Patente	PA/a/2004/ 009517	30/09/2004	12/02/2009	EXTRACCIÓN ECOLÓGICA DE QUITINA Y SUBPRODUCTOS.
26045 7	Patente	PA/a/2005/ 002281	28/02/2005	11/09/2008	ESTABILIZACION ALCALINA DE LODOS RESIDUALES DEL TRATAMIENTO DE AGUA EN REACTORES CERRADOS QUE USAN AMONIACO.
26045 6	Patente	PA/a/2003/ 004691	28/05/2003	11/09/2008	MATERIAL IGNIFUGO, IMPERMEABLE, RESISTENTE A MICROORGANISMOS, DE BAJO COSTO, ELABORADO A BASE DE CASCARILLA DE ARROZ FUNCIONALIZADA Y RESINA POLIMERICA PARA LA FABRICACION DE PIEZAS MOLDEADAS PARA DIFERENTES APLICACIONES.
25727 4	Patente	PA/a/2001/ 009730	27/09/2001	22/05/2008	MÉTODO IN VITRO PARA DETERMINAR LOS EFECTOS FARMACOLÓGICOS DE UNA SUSTANCIA O DROGA SOBRE LA EXISTENCIA, TIPO Y GRADO DE LA COMUNICACIÓN CELULAR ENTRE LOS DISTINTOS TIPOS CELULARES DEL AGREGADO CELULAR CEO FORMADO POR LAS CÉLULAS DEL CUMULUS Y EL OVOCITO DE MAMÍFEROS
25207 2	Patente	PA/a/2003/ 006027	03/07/2003	03/12/2007	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SOLAR AVANZADO (CICLO SOLAR-GAX).
25104 8	Patente	PA/a/2003/ 006434	18/07/2003	31/10/2007	HERRAMIENTA HIDRODINAMICA DE FLUJO RADIAL PARA EL PULIDO Y ESMERILADO DE SUPERFICIES OPTICAS.
25008 9	Patente	PA/a/2002/ 004422	03/05/2002	09/10/2007	DISPOSITIVO ENTRENADOR PARA CIRUGIA DE MINIMA INVASION.
24914 0	Patente	PA/a/1998/ 005522	08/07/1998	19/09/2007	HADRURINA: UN PEPTIDO ANTIBIOTICO.
24954 1	Patente	PA/a/1997/ 008363	30/10/1997	26/09/2007	
24914 1	Patente	PA/a/1997/ 005335	15/07/1997	19/09/2007	PROCESO EN DOS ETAPAS PARA LA PRODUCCION DE CELULAS CONTENIENDO PROTEINA MADURADA CON ACTIVIDAD BIOLOGICA.
24694 5	Patente	PA/a/1999/ 011575	13/12/1999	03/07/2007	SISTEMA PARA CUANTIFICACION DE LA PROTEINA TRANSFERIDA DE ESTERES DE COLESTEROL EN MUESTRAS BIOLOGICAS Y SINTETICAS.
24617 2	Patente	PA/a/2002/ 001238	04/02/2002	05/06/2007	USO DE LA HIDRALAZINA Y PROCANAIMIDA EN EL TRATAMIENTO DEL CANCER COMO REACTIVADORES DE LA EXPRESION DE GENES SUPRESORES DE TUMORES.
24617 1	Patente	PA/a/2001/ 008957	05/09/2001	05/06/2007	PROCEDIMIENTO PARA LA RECUPERACION DE PROTEINAS DE SANGRE DE CERDO Y SU CONSERVACION.

24354 3	Patente	PA/a/2000/ 004411	08/05/2000	30/01/2007	PROCESO PARA LA PREPARACION DE ARCILLAS SULFONICAS PARA LA SINTESIS DE ETERES SIMPLES Y MULTIFUNCIONALES.
24113 9	Patente	PA/a/1995/ 002200	12/05/1995	14/10/2006	PROCESO PARA ELABORAR TORTILLAS DE MAIZ QUE CONSERVAN MEJOR SUS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS Y REOLOGICAS DURANTE SU VIDA DE ANAQUEL MEDIANTE UN TRATAMIENTO ENZIMATICO..
23798 2	Patente	PA/a/1998/ 008575	16/10/1998	22/06/2006	METODO PARA LA SINTESIS DE LACTAMAS DEL TIPO 5-HIDROXI-3-PIRROLIN-2-ONAS.
23504 3	Patente	PA/a/2000/ 012329	13/12/2000	20/03/2006	USO DE DERIVADOS DEL ACIDO CARBAMICO EN EL TRATAMIENTO DE INFECCIONES PRODUCIDAS POR HELICOBACTER PYLORI.
23193 2	Patente	PA/a/2002/ 002635	26/06/1996	09/11/2005	SECUENCIA PRIMARIA Y ADNC DE TOXINAS CON ACTIVIDAD INSECTICIDA DE ALACRANES DE GENERO CENTRUROIDES.
23175 8	Patente	PA/a/1998/ 010362	08/12/1998	03/11/2005	FABRICACION DE ANODOS DE MAGNESIO CON TRATAMIENTODE LA ESCORIA.
23182 5	Patente	PA/a/1998/ 007905	28/09/1998	04/11/2005	ANTIGENOS DE CEPAS REGIONALES PARA LA DETECCION DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS Y SU PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION
23010 7	Patente	PA/a/2002/ 007438	03/07/1998	18/08/2005	TRES PEPTIDOS SINTETICOS PARA UTILIZARSE EN LA VACUNACION Y EL DIAGNOSTICO DE CISTICERCOSIS POR TAENIA SOLIUM.
23010 8	Patente	PA/a/2002/ 007437	03/07/1998	18/08/2005	TRES PEPTIDOS SINTETICOS PARA UTILIZARSE EN LA VACUNACION Y EL DIAGNOSTICO DE CISTICERCOSIS POR TAENIA SOLIUM.
23010 6	Patente	PA/a/2002/ 007436	03/07/1998	18/08/2005	TRES PEPTIDOS SINTETICOS PARA UTILIZARSE EN LA VACUNACION Y EL DIAGNOSTICO DE CISTICERCOSIS POR TAENIA SOLIUM.
22976 8	Patente	PA/a/1998/ 009034	30/10/1998	08/08/2005	METODO BIOQUIMICO PARA LA DETERMINACION DE GENOTOXICIDAD.
18266	Diseños Industriales	PA/f/2003/ 000677	30/06/2003	08/07/2005	MODELO INDUSTRIAL DE AUTOMOVIL PARA VEHICULO DE TRANSPORTE.
22896 2	Patente	PA/a/1998/ 003705	11/05/1998	07/07/2005	SISTEMA ANAEROBIO DE LECHO EXPANDIDO.
22876 7	Patente	PA/a/2000/ 008474	30/08/2000	29/06/2005	DISEÑO DE INMUNOGENOS A TRAVES DEL USO DE FAGOS FILAMENTOSOS RECOMBINANTES.
22798 7	Patente	PA/a/1997/ 007357	26/09/1997	24/05/2005	METODO BIOQUIMICO ESPECIFICO PARA LA DETERMINACION DEL DIOXIDO DE CLORO
22681 5	Patente	PA/a/1996/ 006309	11/12/1996	18/03/2005	NUEVO USO INDUSTRIAL DE POLIMEROS IONICOS A BASE DE COMPUESTOS N-OXIDOS, Y METODO DE OBTENCION DE LOS MISMOS
22078 0	Patente	PA/a/2001/ 008187	06/11/1998	07/06/2004	USO DE LA ADENOSINA PARA PREPARAR MEDICAMENTOS PARA EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES HEPATICAS FIBROSANTES.
21963 9	Patente	PA/a/2002/ 010655	15/01/1998	31/03/2004	EPITOPES ANTIGENICOS DE LA HEMAGLUTININA NEURAMINIDASA DEL LPMV Y SU EMPLEO PARA DETECCION Y GENERACION DE RESPUESTA INMUNOLOGICA.

21797 1	Patente	PA/a/1998/ 006964	27/08/1998	08/12/2003	ELEVADOR ESTERNAL PARA DISECCION DE ARTERIAS TORACICA INTERNA Y EPIGASTRICA INFERIOR.
21730 1	Patente	PA/a/1999/ 002631	19/03/1999	03/11/2003	FMOC-TRINUCLEOTIDO-FOSFORAMIDITOS Y SU USO COMO UNIDADES MUTAGENICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BIBLIOTECAS COMBINATORIAS ENRIQUECIDAS CON SUSTITUCIONES DE BAJA MULTIPLICIDAD.
21756 5	Patente	PA/a/1997/ 007956	16/10/1997	14/11/2003	NUEVO PROCEDIMIENTO DE EXTRUSION DE POLIMEROS Y APARATO QUE APLICA ESTE PROCEDIMIENTO.
21700 3	Patente	PA/a/1997/ 007955	16/10/1997	20/10/2003	SILO SOLAR HEXAGONAL.
21651 0	Patente	PA/a/1999/ 010476	15/11/1999	22/09/2003	METODO PARA LA CONSTRUCCION DE BIBLIOTECAS BINOMIALES DE OLIGODESOXIRRIBONUCLEOTIDOS, MUTAGENIZADOS A NIVEL DE CODON UTILIZANDO DESOXINUCLEOSIDO-FOSFORAMIDITOS
21492 5	Patente	PA/a/1998/ 000466	15/01/1998	25/06/2003	EPITOPES ANTIGENICOS DE LA HEMAGLUTININA NEURAMINIDASA DEL LPMV Y SU EMPLEO PARA DETECCION Y GENERACION DE RESPUESTA INMUNOLOGICA
21355 3	Patente	PA/a/1994/ 004845	27/06/1994	07/03/2003	PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE CATALIZADORES DE PLATINO Y RODIO SOPORTADOS EN TITANIA PARA LA OXIDACION DE MONOXIDO DE CARBONO Y REDUCCION DE OXIDOS DE NITROGENO.
21355 2	Patente	PA/a/1993/ 007962	15/12/1993	07/04/2003	PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE CATALIZADORES DE LITIO SAMARIO Y PRASODIMIO SOPORTADOS EN MAGNESIA PARA LA TRANSFORMACION DE METANO.
20742 2	Patente	PA/a/1998/ 009259	06/11/1998	14/02/2002	METODO PARA PREPARAR ASPARTATO DE ADENOSINA A PARTIR DE LA ADENOSINA, COMPOSICION FARMACEUTICA QUELAS CONTIENE Y USOS DE LAS MISMAS EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES HEPATICAS FIBROSANTES.
21304 4	Patente	PA/a/1998/ 001482	24/02/1998	27/02/2003	ESTRUCTURA MODULAR DESMONTABLE.
21160 4	Patente	PA/a/1998/ 005424	26/11/2002	03/07/1998	TRES PEPTIDOS SINTETICOS PARA UTILIZARSE EN LA VACUNACION Y EL DIAGNOSTICO DE CISTICERCOSIS POR TAENIA SOLIUM
21092 4	Patente	PA/a/1998/ 010668	15/12/1998	21/10/2002	HUMEDALES ARTIFICIALES DE FLUJO HORIZONTAL O VERTICAL
21032 9	Patente	PA/a/1996/ 003605	23/08/1996	17/09/2002	SINTONIZADOR PARA SISTEMAS DE EXTRACCION DE ENERGIA DE OLEAJE QUE OPERAN POR RESONANCIA.
20834 5	Patente	PA/a/1998/ 010667	15/12/1998	11/06/2002	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FAVORECER EL IMPLANTE DE MATERIAL BIOLOGICO.
20823 8	Patente	PA/a/1996/ 002496	26/06/1996	06/06/2002	SECUENCIA PRIMARIA Y ADNC DE TOXINAS CON ACTIVIDAD INSECTICIDA DE ALACRANES DEL GENERO CENTRUROIDES
20684 1	Patente	PA/a/1998/ 008985	29/10/1998	14/02/2002	MICROPLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA FLUJOS PEQUEÑOS.
20541 4	Patente	PA/a/1996/ 001719	08/05/1996	07/12/2001	METODO PARA INCREMENTAR DE TREHALOSA DE LOS ORGANISMOS POR MEDIO DE SU TRANSFORMACION CON EL

					ADNC DE LA TREHALOSA-6- FOSFATO SINTASA/FOSFATASA DE SELAGINELLA LEPIDOPHYLLA
204910	Patente	PA/a/1997/001372	24/02/1997	24/10/2001	ADNC Y FRAGMENTO FAB DEL ANTICUERPO BCF2 Y SU UTILIZACION EN COMPOSICIONES FARMACEUTICAS NEUTRALIZANTES DE VENENO DE ALACRAN
199659	Patente	PA/a/1993/003270	01/06/1993	22/11/2000	PROCESO ANAEROBIO-ANOXICO-AEROBIO CON RECIRCULACION Y TANQUES SEPARADOS PARA EL TRATAMIENTO AVANZADO DE AGUAS RESIDUALES
196948	Patente	9405421	15/07/1994	14/06/2000	REFLECTORES ASIMETRICOS PARA DESFASAR Y CONCENTRAR ONDAS DE CHOQUE EN LITOTRIPTORES EXTRACORPORALES
192226	Patente	9600808	01/03/1996	04/06/1999	EQUIPO PORTATIL PARA OBTENER Y ANALIZAR LIQUIDO RUMINAL Y ORINA
189757	Patente	9206667	19/11/1992	31/08/1998	NUEVO USO INDUSTRIAL DE PIQUEROL A, COMO AGENTES MULUSQUICIDAS
186488	Patente	13043	15/09/1988	15/10/1997	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE GOMA XANTANA CLARIFICADA CON BAJO CONTENIDO DE NITROGENO
184501	Patente	9306245	07/10/1993	22/04/1997	PROCESO PARA ELABORAR UN ALIMENTO DE ALTO VALOR NUTRICIONAL PARA PACIENTES DESNUTRIDOS Y/O CON INTOLERANCIA A LA LACTOSA Y PRODUCTO RESULTANTE
184500	Patente	9206512	12/11/1992	22/04/1997	SISTEMA ELECTROQUIMICO PARA LA DETECCION Y SUPERACION DE PROCESOS CORROSIVOS EN CONCRETO PRESFORZADO Y REFORZADO
180898	Patente	9205083	04/09/1992	28/02/1996	SILO EXAGONAL DE GRAN CAPACIDAD Y RAPIDA DISTRIBUCION
180518	Patente	9207308	16/12/1992	05/12/1995	MEJORAS AL SISTEMA MOTRIZ VERTICAL PARA MEDICIONES CON INTERFEROMETROS TIPO MICHELSON
179369	Patente	11525	18/05/1988	30/08/1995	DISPOSITIVO AMPLIFICADOR Y RECTIFICADOR DE OLEAJE
178789	Patente	9205321	18/09/1992	14/07/1995	SISTEMA MECANICO PARA PROCESAR SEMILLAS GRAMINEAS
178770	Patente	4451	27/11/1986	18/07/1995	EQUIPO DE CONGELACION PARA LA ELABORACION DE PREPARACIONES PERMANENTES
178675	Patente	8395	08/08/1985	13/07/1995	METODO PARA PREPARAR PELICULAS MEDIANTE UNA FLAMA
178107	Patente	26532	07/12/1989	23/05/1995	PROCESO PARA PRODUCIR LA ENZIMA PENICILINO AMIDASA EN CELULAS DE E.COLI
177448	Patente	26757	07/12/1989	30/03/1995	SISTEMA DE COMPONENTES HABITACIONALES INTEGRADOS CON ACOPLAMIENTO CRECIENTE
176607	Patente	21778	31/07/1990	14/11/1994	MOTOR DE DOBLE ARMADURA DE CORRIENTE TRIFASICA PARA TRACCION VEHICULAR
176599	Patente	16894	24/07/1989	14/11/1994	COLUMNA DE FLOTACION PARA RECUPERACION DE MINERALES POR BURBUJEO
176018	Patente	23642	07/12/1990	14/09/1994	PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCION ENZIMATICA DE PIGMENTOS LIPOSOLUBLES A PARTIR DE PRODUCTOS VEGETALES

17615 5	Patente	14487	11/01/1989	30/09/1994	RODADOR PARA LA OBTENCION DE ESFERAS PEQUEÑAS DE MONOCRISTALES
17564 8	Patente	9101978	08/11/1991	10/08/1994	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE N-D-RIBITIL-3,4-DIMETILANILINA (N-D-RIBITILXILIDINA) A PARTIR DE 4-NITROTOLUENO Y SOLUCIONES DE D-RIBOSA
17570 1	Patente	23641	07/12/1990	16/08/1994	PROCEDIMIENTO PARA OBTENER POLIESTERES AROMATICOS A BAJAS TEMPERATURAS
17491 0	Patente	26570	20/03/1991	22/06/1994	PROCESO FERMENTATIVO PARA OBTENER PROTEINAS HIBRIDAS A PARTIR DE CEPAS DE ESCHERICHIA COLI
17501 1	Patente	21423	29/06/1990	29/06/1994	SEPARADOR ANO-RECTAL AUTOMATICO, ANO-RECTOSCOPIO Y ANO-RECTOMETRO
17407 2	Patente	26756	10/11/1989	19/04/1994	PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN BIOCATALIZADOR CON CELULAS CON UNA PERMEABILIDAD CONTROLADA PARA LA HIDROLISIS DE LA LACTOSA
17373 8	Patente	14416	02/01/1989	25/03/1994	EQUIPO PARA LA SEPARACION DE SOBRENADANTE DE SU PRECIPITADO
17365 1	Patente	11778	07/06/1988	22/03/1994	MAQUINA CANCELADORA DE TIMBRES POSTALES
17298 3	Patente	23640	07/12/1990	26/01/1994	PROCEDIMIENTO TERMICO EN CRISTALES DE HALOGENUROS ALCALINOS CON IMPUREZAS DE EUROPIO, PARA MEJORAR SUS PROPIEDADES DE DOSIMETROS TERMOLUMINISCENTES
17306 9	Patente	23602	05/12/1990	31/01/1994	PROCEDIMIENTO PARA INCREMENTAR LA PRODUCCION AVICOLA Y DE HUEVO MEDIANTE LA SENSIBILIZACION HORMONAL DURANTE LA INCUBACION
17308 3	Patente	26754	17/10/1989	31/01/1994	EQUIPO PORTATIL Y METODO RAPIDO PARA COMPROBAR CERDOS CON PLEURONEUMONIA
17296 7	Patente	18801	20/12/1989	26/01/1994	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE NUEVOS COMPLEJOS AMINOACIDATOS DE COBRE MIXTOS A BASE DE FENANTROLINAS Y SUS DERIVADOS ALQUILADOS COMO AGENTES ANTICANCERIGENOS
17296 5	Patente	18233	06/11/1989	26/01/1994	REACTOR DE FLUJO ASCENDENTE PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POR VIA ANAEROBICA O ANOXICA
17296 4	Patente	17415	04/09/1989	26/01/1994	SISTEMA MOTRIZ VERTICAL PARA MEDICIONES CON INTERFEROMETROS TIPO MICHELSON
MX 16347 9 A	Patente		13/03/1985	18/05/1992	MEJORAS EN PASTEURIZADOR LENTO
17253 6	Patente	26749	07/09/1989	17/12/1993	PROCESO MEJORADO PARA SEPARAR Y PURIFICAR EL ACIDO 6-AMINOPENICILANICO (6-APA) PREPARADO POR HIDROLISIS ENZIMATICA
17237 1	Patente	26530	10/11/1989	14/12/1993	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ANTIGENOS DE TRYPANOSOMA CRUZI
17224 8	Patente	18802	20/12/1989	09/12/1993	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE NUEVOS COMPLEJOS AMINOACIDATOS DE COBRE MIXTOS A BASE DE FENANTROLINAS FENILADAS COMO AGENTES

ANTICANCERIGENOS

17224 7	Patente	18800	20/12/1989	09/12/1993	VEHICULO AUTOMOTOR TERRESTRE IMPULSADO POR RUEDA UNICA DELANTERA CON ANGULO DE VIRAJE ILIMITADO Y TRANSMISION TOTALMENTE MECANICA
17235 4	Patente	17400	01/09/1989	14/12/1993	PROCESO Y EQUIPO DE COLADA SEMICONTINUA DE ALEACIONES DE ZINC-ALUMINO-COBRE PARA OBTENER BARRAS CIRCULARES DE ESTRUCTURA DENDRITICA FINAL
17234 3	Patente	14146	13/12/1988	14/12/1993	REACTOR Y PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE GOMA XANTANA
17224 0	Patente	12684	15/08/1988	09/12/1993	DISPOSITIVO DISIPADOR DE ENERGIA
17226 3	Patente	26910	17/07/1986	09/12/1993	PROCESO PARA PREPARAR UN BIOCATALIZADOR CON ACTIVIDAD ENZIMATICA DE B-GALACTOSIDASA
17196 1	Patente	14488	11/01/1989	25/11/1993	SISTEMA PARA ELIMINAR EL JUEGO EN UNA TRANSMISION DE ENGRANES
17177 5	Patente	14456	06/01/1989	15/11/1993	ENREJADO MECANICO PARA FORMAR LAS CATORCE REDES DE BRAVAIS PARA LA ENSEÑANZA DE CRITALOGRAFIA
17177 4	Patente	14415	02/01/1989	15/11/1993	PIANO ELECTRONICO PARA CONTEO DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS
17177 3	Patente	14414	02/01/1989	15/11/1993	CIRCUITO MEJORADO PARA UNA MAQUINA EXPLOSORA
17177 1	Patente	13226	29/09/1988	15/11/1993	MAQUINA PARA COLOCAR EN FORMAS GEOMETRICAS MOSAICOS VENECIANOS O CERAMICOS
17178 4	Patente	18322	10/11/1989	15/11/1993	PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ACIDO GLUCONICO Y FRUCTUOSA A PARTIR DE SACAROSA
17088 2	Patente	18799	20/12/1989	21/09/1993	CAMARA PARA ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE PREPARACIONES CITOLOGICAS TEMPORALES
17050 3	Patente	20650	10/05/1990	26/08/1993	PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN REACTIVO ANTIGENICO UTIL PARA DETERMINAR INDIRECTAMENTE SALMONELLA TYPHI
17028 0	Patente	13225	29/09/1988	13/08/1993	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSERVACION DE PESCADO POR FERMENTACION ACIDO-LACTICA
17039 1	Patente	13224	29/09/1988	19/08/1993	MAQUINA ROTATORIA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO
17027 9	Patente	12686	15/08/1988	13/08/1993	EQUIPO PARA DETERMINAR LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE Y PROCEDIMIENTO PARA EMPLEARLO
17050 6	Patente	26944	24/02/1987	26/08/1993	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE LOS ANTIGENOS DEL FLUIDO VESICULAR DEL CISTICERCO DE LA TAENIA SOLIUM
17027 7	Patente	8396	08/08/1985	13/08/1993	METODO PARA DEPOSITAR SOBRE UN SUSTRATO PELICULAS DE OXIDO DE ALUMINIO Y ESTAÑO
16921 4	Patente	14455	06/01/1989	24/06/1993	PROCEDIMIENTO PARA LA INMOVILIZACION DE ENZIMAS EN MALLAS DE NYLON EN LA CONSTRUCCION DE ELECTRODOS ENZIMATICOS

16921 3	Patente	14454	06/01/1989	24/06/1993	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSERVACION DE ENZIMAS DE MEMBRANAS PREFERENTEMENTE CITOCROMO OXIDASA, SOLUBLES O RECONSTITUIDAS MEDIANTE LIOFILIZACION
16937 5	Patente	14413	02/01/1989	30/06/1993	DISPOSITIVO APLICADOR DE RECUBRIMIENTOS ELECTROLITICOS EN SUPERFICIES METALICAS
16861 8	Patente	14145	13/12/1988	01/06/1993	PROCEDIMIENTO PARA CONTROLAR LOS CONTENIDOS DE ACIDO PIRUVICO Y DE PLOMO EN LA GOMA XANTANA
16861 3	Patente	12685	15/08/1988	01/06/1993	PROCESO PARA PREPARAR PELICULAS DE SULFURO DE CADMIO ALTAMENTE FOTOSENSITIVAS PARA FOTOCONDUCTORES Y PARA OTROS DISPOSITIVOS OPTICOS Y OPTOELECTRONICOS
16751 2	Patente	23603	05/12/1990	25/03/1993	DISPOSITIVO ELECTRICO DE ASEPSIA PARA INSTALACIONES DE SALAS DE INTERVENCIONES QUIRURGICAS
16761 9	Patente	11348	02/05/1988	31/03/1993	SISTEMA MEJORADO DE DISCOS BIOLOGICOS ROTATORIOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS, RESIDUALES
16748 9	Patente	7891	24/08/1987	25/03/1993	COMPOSICION ADHESIVA LIQUIDA PARA INCREMENTAR LA RETENCION DE PARTICULAS SOLIDAS EN SISTEMAS DE FILTRACION DE AIRE AMBIENTAL
16666 4	Patente	200461	24/02/1984	26/01/1993	PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE PELICULAS A BASE DE SILICIO AMORFO DOPADO
5758	Diseños Industriales	2776	20/11/1989	16/12/1992	DIBUJO INDUSTRIAL DE PAPEL VIRAL TRIANGULO CHICO PARA PREPARAR MATERIAL DIDACTICO
5498	Diseños Industriales	2775	20/12/1989	30/09/1992	MODELO INDUSTRIAL DE PAPEL VIRAL TRIANGULO GRANDE PARA PREPARAR MATERIAL DIDACTICO
16470 1	Patente	7641	05/08/1987	18/09/1992	PROCESO PARA LA OBTENCION DE DIVERSOS PRODUCTOS CON PROPIEDADES SUPERCONDUCTORAS Y PRODUCTOS OBTENIDOS
16470 5	Patente	9321	17/07/1986	18/09/1992	MEJORAS AL PROCESO DE ANODIZADO BASICO DE ALEACIONES Zn-A1-Cu
16459 3	Patente	3160	17/07/1986	04/09/1992	SISTEMA DE DETECCION BIDIMENSIONAL CONTADOR DE ELECTRONES PARA MICROSCOPIA ELECTRONICA E IMAGENES LUMINOSAS
16463 3	Patente	206352	19/08/1985	10/09/1992	MEJORAS EN DISPOSITIVO PARA TRANSFERENCIA CONTROLADA DE CARGA A PILOTES
16481 8	Patente	200935	06/04/1984	25/09/1992	MEJORAS A METODO PARA PASIVAR ALEACIONES DE Zn-Al-Cu
16378 7	Patente	3285	29/07/1986	22/06/1992	SISTEMA DE REFRIGERACION SOLAR
16249 7	Patente	202930	03/10/1984	13/05/1991	NUEVO USO INDUSTRIAL DE POLIVINIL, PIRROLIDONA EN COMPLEJO CON YODO, COMO AGENTE ANTICORROSIVO EN AMALGAMAS DENTALES
16148 3	Patente	200934	06/04/1984	05/10/1990	PROCESO DE EXTRUSION DE PERFILES A PARTIR DE ALEACIONES DE ZINC-ALUMINO-COBRE

15656 5	Patente	202687	13/09/1984	09/09/1988	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE PIGMENTOS DE ORIGEN NATURAL DE LA SERIE DE LA BETACIANINA Y BETAXANTINA A PARTIR DEL BETABEL (BETA VULGARIS)
15598 1	Patente	180337	06/12/1979	07/06/1988	COMPOSICION MEJORADA POLIMERICA PARA CONSTRUCCION
15236 2	Patente	179253	12/09/1979	04/07/1985	LAMINADO MEJORADO DE FIBRAS DURAS Y/O BLANDAS Y CARGAS MINERALES AGLUTINADAS CON TERMOPLASTICOS PARA MATERIAL DE CONSTRUCCION
14942 8	Patente	169145	13/05/1977	04/11/1983	DESCANSABRAZO QUIRURGICO
14942 7	Patente	169144	13/05/1977	04/11/1983	FERULA DE REPOSO
14364 6	Patente	168615	01/04/1977	18/06/1981	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE CARBONES VEGETALES ACTIVADOS A PARTIR DEL LIRIO ACUATICO
14208 0	Patente	165421	08/07/1976	08/08/1980	REACTOR MEJORADO PARA COLOIDES