

## DISEÑO DE INVENCIÓNES PATENTABLES EMPLEANDO EL MÉTODO TRIZ Y LA BÚSQUEDA DE LIBERTAD DE OPERACIÓN (FTO), EL CASO DE UNA INVENCIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE CÁNCER CERVICOUTERINO.

JONATHAN DOMINGUEZ FABIAN

Universidad Autónoma Metropolitana, Dirección de Enlace con Sectores Productivos (DESP),

México.

[jdominguezf@correo.uam.mx](mailto:jdominguezf@correo.uam.mx),

[qfbjdf@gmail.com](mailto:qfbjdf@gmail.com)

### RESUMEN

La incorporación al mercado de invenciones protegidas por patente es un arduo trabajo que requiere la suma de muchos esfuerzos, mientras que las patentes académicas protegen invenciones con poco potencial para comercializarse, la patentes cuyo titular es una empresa tienen mayor probabilidad de llegar al mercado. En ese sentido, es de suma importancia reducir la brecha entre patentes académicas y mercado. Como una alternativa, diversos métodos han sido propuestos, entre los cuales se encuentra el método TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) que en combinación con la búsqueda de libertad de operación (FTO) y análisis de patentes es una aplicación viable para impulsar la incorporación de las invenciones concebidas en patentes académicas.

Por lo anterior, el presente trabajo ofrece una perspectiva sobre la aplicación de la metodología TRIZ en combinación con la búsqueda de FTO y análisis de patentes en un caso particular, a saber, en el desarrollo de una alternativa para el tratamiento del cáncer cervicouterino.

**Palabras clave:** patentes académicas, comercialización de las patentes, TRIZ, desarrollo de invenciones patentables, FTO.

## 1. INTRODUCCIÓN

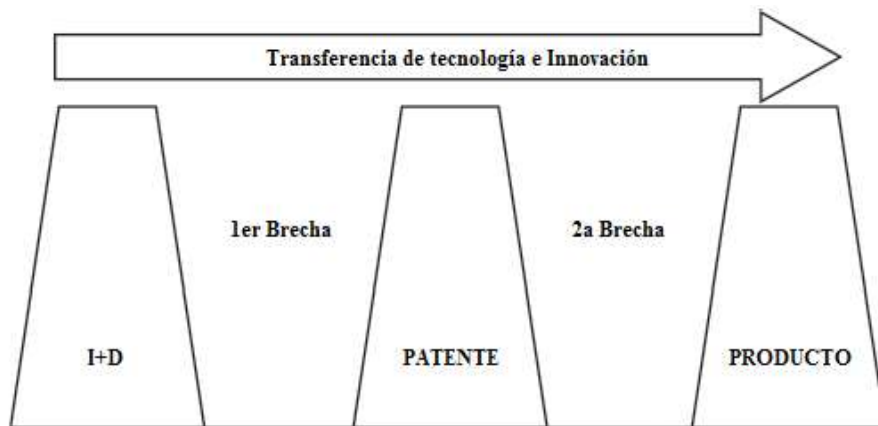
Una patente es un derecho exclusivo otorgado por un estado soberano a un inventor o cesionario por un período de tiempo limitado, mismo que se concede a cambio de la divulgación pública detallada de una invención. Esta definición destaca dos funciones sustanciales de una patente: la primera función se refiere a un derecho legal, mientras que la segunda se refiere a la divulgación de una invención tecnológica (Lan, Liu & Fong, 2017).

Las patentes en todo el mundo han llegado a formar una de las bases de datos tecnológicas más grandes, proporcionando una gran fuente de inteligencia tecnológica para su análisis y explotación. En ese sentido, las corporaciones y los organismos públicos podrían emplear tales aspectos tecnológicos, legales y comerciales, para derivar sus estrategias de negocios. Sin embargo, el creciente número de patentes en todo el mundo no promueve el valor de las patentes en su totalidad. De hecho, la "paradoja de la patente" se encuentra una nueva patente concedida deprecia el valor de las patentes existentes en promedio (Hall & Ziedonis, 2001). Una patente individual, apenas se mantiene firme por sí misma, ya sea en términos de su validez legal o el potencial económico, cuyas causas han sido discutidas y especuladas ampliamente (Guellec & de la Potterie, 2000, Parchomovsky & Wagner, 2005). Será entonces que ¿existe un fracaso en el proceso de valoración de la comercialización tecnológica?, ¿O es el mal rendimiento un resultado de la maraña de patentes como una forma casual? Otro factor importante es que se considera que las patentes académicas protegen invenciones más básicas que las patentes de empresas, un criterio que se suele emplear para es que las patentes académicas que no están inmediatamente dirigidas a productos comercializables, están sujetas con menor probabilidad a procedimientos de oposición ante la Oficina Europea de Patentes (EPO) en comparación con las patentes de empresas (Czarnitzki, Hussinger, & Schneider, 2009).

Estudios previos señalan que las patentes producidas por universidades (Henderson *et al.*, 1998) o firmas con fuertes vínculos científicos (Cassiman *et al.*, 2008) generan más citaciones. Sin embargo, si las patentes que involucran a invenciones académicas contienen conocimientos fundamentales más complejos y realmente novedosos, cualquier aplicación potencial de este conocimiento (a la fecha de concesión) estará lejos del mercado y consecuentemente será menos probable que haya una oposición de potenciales competidores (Czarnitzki, Hussinger, & Schneider, 2009). Una alternativa para resolver el problema anterior sugiere que las interacciones universidad-industria de alta participación relacional, además de ser complejas, son consideradas por los actores empresariales y académicos como valiosas; ya que juegan un papel importante en impulsar los procesos de innovación (Grzegorzczuk, 2016). Los beneficios relacionales podrían desempeñar un papel importante en la construcción de interacciones universidad-industria a largo plazo y en serie. Estos incluyen: beneficios de confianza, beneficios sociales y beneficios especiales de tratamiento. En el contexto de la naturaleza específica y la complejidad de estas relaciones todos los elementos de construcción de confianza, el compromiso y la comprensión mutua influirán positivamente en el desarrollo de las relaciones de negocios entre la academia y la industria.

Sin duda alguna, la incorporación al mercado de productos es un camino arduo y lleno de incertidumbres, en el cual los agentes de cambio necesitan más que entusiasmo para poder llevar a cabo su misión; es decir ellos deben estar capacitados para direccionar su idea a través de la brecha que separa al descubrimiento de la comercialización (Markham, 2002), el cual es atribuible a diversos factores tales como la diferencia cultural que existe entre el personal técnico de una empresa y el personal dedicado al mercadeo. Se debe de poner especial atención cuando se quiere

transformar las necesidades de mercado de I+D en la protección por patente (Lan, Liu & Fong, 2017), ya que las patentes necesitan ser agregadas constructivamente para formar una cartera que tenga un fuerte vínculo con los productos que se desea comercializar (figura 1).



*Figura 1. Brechas en la innovación de producto, adaptado de Lan, Liu & Fong (2017).*

Diversas empresas especializadas como intermediarios logran conseguir colaboraciones efectivas y eficientes entre las operaciones de los distintos escenarios. Para superar el abismo entre el escenario de la innovación y el de patentes, los agentes de patentes y abogados son necesarios para traducir las ideas de los inventores a documentos de patente. Además, la comunicación entre dichos agentes de patente<sup>1</sup> y abogados de propiedad intelectual en relación con los inventores tiene que ser eficaz para que la esencia de las invenciones se traduzca correctamente en solicitudes de patente y posteriormente en patentes (Lan, Liu & Fong, 2017). Aún más, no solamente es necesaria una patente por invención, sino que está debe estar incluida dentro de una cartera de patentes. De acuerdo con la EPO, una cartera de patentes es la lista de patentes propiedad de un individuo o corporación (Lan, Liu & Fong, 2017). Esta definición ha sido ampliamente adoptada, y se enfoca en un aspecto de propiedad, pero provee escasa información sobre la naturaleza exacta y funciones de la cartera de patentes. Extendiendo esta definición inicial, se propone que una cartera de patentes sea un agregado de un número de patentes relacionadas que generan valor, más allá de la suma de sus partes (Parchomovsky & Wagner, 2005). Siendo un aspecto fundamental tanto la formación como la explotación de las carteras de patentes. Mientras que la reestructuración organizativa anunció el surgimiento de una nueva industria, el mercado de patentes es una respuesta a la necesidad de concebir carteras de patentes para satisfacer la demanda de valor en el sistema debida a la comprensión a nivel macro y micro del cambio en la economía basada en el conocimiento (Lan, Liu & Fong, 2017).

Factores asociados al éxito de una invención patentada se relacionan a principalmente a patentes de productos (Radder, 2004). En ese sentido, una patente de producto es una patente que otorga el derecho sobre el producto como tal, siendo válida para cualquier proceso que produzca dicho producto. Otro criterio importante para que tenga éxito comercial una patente, además de la novedad, actividad inventiva y la aplicación industrial, es la reproducibilidad de la invención para

<sup>1</sup> El agente de patentes es un profesional con formación técnica dedicado a realizar la redacción de la solicitud de patente y gestión de la misma hasta su obtención de su derecho, a diferencia de un abogado de patentes este último se enfoca en los litigios principalmente.

alcanzar el objetivo oficial del sistema de patentes que es proteger un tipo particular de propiedad intelectual, a saber, invenciones tecnológicas. Una patente otorga a su titular el derecho exclusivo de monetizar la invención, siempre que su explotación no contradiga ninguna ley o normativa. Por lo anterior, las reivindicaciones de una patente (Nolan, 2011) definen el alcance de protección que el titular de una patente puede excluir legalmente a otros de hacer, usar o vender. Por estas razones, las reivindicaciones son la primera parte de una solicitud de patente que los examinadores de patentes leen durante el examen de fondo de las mismas. Puesto que las reivindicaciones definen el alcance de la protección para un titular de la patente, un agente de patentes debe seleccionar cuidadosamente cada una de las palabras que utiliza, -"the name of the game is the claim"- (Rich, 1990).

Una estrategia efectiva en la elaboración de reivindicaciones cuando se redacta una solicitud de patente incluye el considerar adecuadamente diferentes categorías de invención, tales como artículo de manufactura, composición, método o proceso (Heines, 2007), mismas que deben ser claras<sup>2</sup> y concisas<sup>3</sup> (Eymard, 2006). Las reivindicaciones de método se utilizan cuando los materiales utilizados o el producto obtenido son ya conocidos y únicamente el método es novedoso. Otro punto importante además es el conocimiento del riesgo de infracción, la responsabilidad por infracción puede derivarse de una infracción directa, una infracción contributiva o una inducción activa de la infracción. La infracción directa de una reivindicación de método ocurre cuando el infractor practica cada una de las etapas del método o sus equivalentes (Heines, 2007). Si el método incluye una serie de pasos y una entidad no ha practicado la totalidad de los pasos, el titular de la patente con frecuencia recurre a una infracción contributiva o una inducción activa de la infracción.

Sin duda alguna, otro factor importante para la incorporación de patentes al mercado de manera exitosa es la relación que existe entre agentes de I+D y agentes de mercado. Sin embargo, mientras en la academia no se ha manifestado mucho la atención en la conceptualización de la capacidad de mercadeo (Massey & Kyriazis, 2015) y las implicaciones de su desempeño (Kim, Shin, & Min, 2016). Es muy importante poner real énfasis en este sentido para poder combinar estrategias sobre las potenciales necesidades del mercado, así como las fuentes tecnológicas para satisfacer dichas necesidades, reduciendo la brecha entre agentes de I+D y agentes de mercado, las cuales rinden en el mejor desempeño de un producto.

Adicionalmente, la valuación de la tecnología es un importante prerrequisito para su transferencia, la cual impulsa el desarrollo y la comercialización de nuevas tecnologías. Siendo considerados como factores importantes la estimación de la demanda, estimación de ventas, flujo de efectivo, ciclo de vida de la tecnología, el valor terminal, tasa de descuento (Hong, Seo, Kim, & Kang, 2010). Tradicionalmente, la valoración tecnológica se ha abordado con el enfoque financiero aplicado en la gestión de proyectos, centrándose en la dimensión económica. Sin embargo, diversos autores han detectado falencias en esta aproximación, proponiendo incluir técnicas que permitan tomar en cuenta aspectos cualitativos e intangibles para la evaluación de la tecnología (Jiménez, Cristancho, & Castellanos, 2011).

Finalmente, un aspecto clave para el diseño de productos innovadores resulta de emplear metodologías validadas, tales como TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) en combinación con la búsqueda de FTO y análisis de patentes para determinar el riesgo de infracción (Li, Ming, Zheng, Xu & He, 2013). TRIZ consiste en un análisis y pronóstico del binomio problema-solución,

---

<sup>2</sup> Por claridad se entiende que las reivindicaciones se redactan de forma tal que los conceptos guarden un orden sistémico.

<sup>3</sup> Por conciso se entiende que las reivindicaciones se redactan de forma tal que definan el alcance de protección de manera puntual sin caer en ambigüedades.

como una herramienta derivada del estudio de patrones de invención en la literatura de patentes, mismo que ayuda a solucionar problemas relacionados con la innovación de producto cuando se complementa con el análisis de libertad de operación de patentes, el cual es más complejo pues requiere de amplios conocimientos técnicos y legales. Por lo tanto, este documento propone un proceso de diseño innovador basado en TRIZ y el análisis de libertad de operación de patentes, que consta de cuatro etapas, incluyendo la descripción del problema inicial, la identificación del problema, resolución del problema y solución específica para el caso de una alternativa en el tratamiento del cáncer cervicouterino.

## **2. METODOLOGÍA**

### **a) Descripción del problema inicial:**

La delimitación del problema inicial infracción (Li, Ming, Zheng, Xu & He, 2013) comprende las subetapas de: I- Asignar una función principal y defectos del sistema, los componentes del subsistema y supersistema, fuentes potenciales para ser empleadas en etapas futuras; II- resultado final ideal, eliminando las principales deficiencias del sistema original, manteniendo las ventajas, de una forma sencilla, sin incluir nuevas desventajas; III- Objeto de la búsqueda de FTO (Sandal & Kumar, 2011; Sheridian, 2011; Zanga, Capell, Zhu, Christou, & Thangaraj, 2016) incluyendo descriptores clave, clasificación de patentes, análisis de patentes para identificar las patentes relacionadas con el resultado final ideal; y IV- descomponer las reivindicaciones para determinar un riesgo de infracción potencial, explícita, por teoría de los equivalentes o inducción a infracción.

### **b) La identificación del problema:**

I- Implica la transformación del problema inicial en problemas alternativos infracción (Li, Ming, Zheng, Xu & He, 2013) en esta etapa, II-Modelo de función para identificar el desempeño de la función, III- Análisis de causa raíz: para identificar funciones perjudiciales; IV- Estrategia de reforzamiento de patente, VI- Análisis de problemas alternativos (si el problema inicial es difícil de llevar a cabo).

### **c) Resolución del problema:**

El método TRIZ de resolución de problemas infracción (Li, Ming, Zheng, Xu & He, 2013) en combinación con la búsqueda de FTO y análisis de patentes (Sandal & Kumar, 2011; Sheridian, 2011; Zanga, Capell, Zhu, Christou, & Thangaraj, 2016), son empleados en la resolución de problemas alternativos, un posterior ajuste de la resolución del problema, una búsqueda orientada a la función para verificar la posibilidad de emplear tecnología existente, identificar la función blanco a ser innovada, e identificar la solución en el área tecnológica y adoptar la solución al problema inicial.

Emplear contradicciones en la búsqueda de resultados inesperados.

### **d) Solución específica:**

La solución específica se compara con el resultado final ideal y se ajusta hasta seleccionar la mejor solución conceptual para prevenir una infracción del derecho antes de implementarse.

### 3. DESARROLLO DEL ESTUDIO

#### a) Descripción del problema inicial:

- I- El problema inicial es: proporcionar una nueva alternativa para el tratamiento del cáncer cervicouterino; para lo cual, se cuenta con el antecedente de la solicitud de patente correspondiente con la invención denominada “Extracto de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento de cáncer cervicouterino”, que fue ingresada al instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) el día 12/06/2013, con un número de folio MX/a/2013/006632 y cuyo titular es la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

De manera general el documento de solicitud de patente MX/a/2013/006632 describe el uso del extracto de *Sargassum buxifolium* para inhibir el desarrollo de líneas celulares relacionadas con estadios avanzados de cáncer cervicouterino (CALO e INBL).

Analizando a detalle el documento de solicitud de patente MX/a/2013/006632, podemos notar que el objetivo de la invención se cumple parcialmente, ya que, de manera particular, no describe una formulación adecuada para poder administrar el principio activo (extracto).

Aplicando la metodología TRIZ (Li, Ming, Zheng, Xu & He, 2013), detectamos que las fuentes potenciales son el empleo de diversos excipientes para formular una composición adecuada para administrarse.

- II- La posible solución ideal al problema es formular una composición adecuada que comprenda una cantidad efectiva de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento, o prevención del cáncer cervicouterino.
- III- Objetivo de la búsqueda de patentes el análisis de libertad de operación: Composiciones que comprenden extractos de *Sargassum sp*, *S. buxifolium* para cualquier enfermedad, para el cáncer o para el cáncer cervicouterino.

El fundamento del derecho de exclusividad de conformidad con la ley de la propiedad industrial (México) para realizar la búsqueda de FTO y análisis de patentes (Sandal & Kumar, 2011; Sheridan, 2011; Zanga, Capell, Zhu, Christou, & Thangaraj, 2016), es el siguiente:

**Artículo 21.-** El derecho conferido por la patente estará determinado por las reivindicaciones aprobadas. La descripción y los dibujos o, en su caso, el depósito de material biológico a que se refiere el artículo 47 fracción I de esta Ley, servirán para interpretarlas.

**Artículo 22.-** El derecho que confiere una patente no producirá efecto alguno contra:

- I.- Un tercero que, en el ámbito privado o académico y con fines no comerciales, realice actividades de investigación científica o tecnológica puramente experimentales, de ensayo o de enseñanza, y

para ello fabrique o utilice un producto o use un proceso igual al patentado;

**II.-** Cualquier persona que comercialice, adquiera o use el producto patentado u obtenido por el proceso patentado, luego de que dicho producto hubiera sido introducido lícitamente en el comercio;

**III.-** Cualquier persona que, con anterioridad a la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de prioridad reconocida, utilice el proceso patentado, fabrique el producto patentado o hubiere iniciado los preparativos necesarios para llevar a cabo tal utilización o fabricación;

**IV.-** El empleo de la invención de que se trate en los vehículos de transporte de otros países que formen parte de ellos, cuando éstos se encuentren en tránsito en territorio nacional;

**V.-** Un tercero que, en el caso de patentes relacionadas con materia viva, utilice el producto patentado como fuente inicial de variación o propagación para obtener otros productos, salvo que dicha utilización se realice en forma reiterada, y

**VI.-** Un tercero que, en el caso de patentes relacionadas con productos que consistan en materia viva, utilice, ponga en circulación o comercialice los productos patentados, para fines que no sean de multiplicación o propagación, después de que éstos hayan sido introducidos lícitamente en el comercio por el titular de la patente, o la persona que tenga concedida una licencia.

La realización de cualquier actividad contemplada en el presente artículo no constituirá infracción administrativa o delito en los términos de ésta Ley.

**Artículo 23.-** La patente tendrá una vigencia de 20 años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa correspondiente.

**Artículo 24.-** El titular de la patente después de otorgada ésta, podrá demandar daños y perjuicios a terceros que antes del otorgamiento hubieren explotado sin su consentimiento el proceso o producto patentado, cuando dicha explotación se haya realizado después de la fecha en que surta efectos la publicación de la solicitud en la Gaceta.

**Artículo 25.-** El derecho exclusivo de explotación de la invención patentada confiere a su titular las siguientes prerrogativas:

**I.-** Si la materia objeto de la patente es un producto, el derecho de impedir a otras personas que fabriquen, usen, vendan, ofrezcan en venta o importen el producto patentado, sin su consentimiento, y

**II.-** Si la materia objeto de la patente es un proceso, el derecho de impedir a otras personas que utilicen ese proceso y que usen, vendan, ofrezcan en venta o importen el producto obtenido directamente de ese proceso, sin su consentimiento.

La explotación realizada por la persona a que se refiere el artículo 69 de esta Ley (licenciataria), se considerará efectuada por el titular de la patente.

IV- Descomposición de las reivindicaciones: Es de nuestro conocimiento que la solicitud de patente correspondiente se encuentra pendiente de examen de fondo, de conformidad con el artículo 186 de la Ley de la Propiedad Industrial, el trámite solo puede ser consultado por el solicitante, su representante o personas autorizadas por el mismo.

Si bien, la solicitud está pendiente de examen de fondo, los documentos del análisis de patentabilidad de la tabla 1, no anticipan la novedad del extracto de *S. buxifolium*, además la solicitud de patente correspondiente cuenta con pruebas que demuestran un efecto técnico inesperado de conformidad con los artículos 12 en sus fracciones I y III; y 16 de la Ley de la Propiedad Industrial.

**Tabla 1. Documentos relevantes para el análisis de patentabilidad.**

DESCRIPCIÓN	RELEVANCIA
<p><b>D1 (Liu L et al., 2012).</b> Por casi 2000 años, especies del género <i>Sargassum</i> han sido empleadas en la medicina tradicional china para varios tipos de enfermedades. Entre las propiedades terapéuticas más importantes de las especies de <i>Sargassum</i> se encuentran las siguientes: anticancerígena, antiinflamatoria, antibacterial, antifúngica, anticoagulante, antioxidante, antiviral e inmunorreguladora. Una amplia gama de propiedades farmacológicas de sus extractos de o componentes puros aislados han sido reconocidos. Sin embargo, las numerosas especies, la química compleja y diversas propiedades farmacológicas del género <i>Sargassum</i> necesitan una evaluación crítica y sistemática en su investigación y futuras aplicaciones.</p>	No anticipa la novedad del extracto de <i>S. buxifolium</i> .
<p><b>D2 (Chen X et al., 2011).</b> Evalúa las propiedades antiproliferativas de los polisacáridos extraídos de <i>Sargassum fusiforme</i> en modelos in vivo e in vitro con células tumorales A549 correspondientes a cáncer de pulmón. La extracción es llevada a cabo con agua caliente y posterior precipitación con etanol.</p>	No anticipa la novedad del extracto de <i>S. buxifolium</i> .
<p><b>D3 (Ye H et al., 2008).</b> Evalúa las propiedades antiproliferativas e los polisacáridos extraídos de <i>Sargassum pallidum</i> en muestran actividad en células HepG2, A549 y MGC-803. La extracción se lleva a cabo empleando técnicas de separación por membrana, extracción de CO2 y ultrasonificación.</p>	No anticipa la novedad del extracto de <i>S. buxifolium</i> .
<p><b>D4 (Gamal et al., 2009).</b> Evalúa las propiedades de diferentes fracciones de extractos de polisacáridos solubles en agua de <i>Sargassum latifolium</i>, muestran una actividad antiproliferativa prometedora contra leucemia linfoblástica.</p>	No anticipa la novedad del extracto de <i>S. buxifolium</i> .
<p><b>D5 (US 8, 168,173)</b> Describe un proceso para obtener un suplemento energético que comprende una mezcla de algas entre las cuales se encuentra el género <i>Sargassum</i>; la mezcla se seca y se esteriliza con isótopos isotérmicos y se presenta en cápsulas.</p>	No anticipa la novedad del extracto de <i>S. buxifolium</i> .
<p><b>D6 (US 20080145380)</b> Describe un suplemento nutricional para el tratamiento del cáncer, esta se puede presentar en tabletas, cápsulas, jarabe o bolsitas. Comprende mezclas de algas verde azules y pardas; entre las cuales se encuentra <i>Sargassum</i>. El suplemento nutricional comprende la adición de vitaminas y minerales y además excipientes para poder presentar el suplemento en las formas antes mencionadas.</p>	No anticipa la novedad del extracto de <i>S. buxifolium</i> .
<p><b>D7 (US 20110223191)</b> Describe un extracto alcohólico para el tratamiento del cáncer a partir de especies de <i>Solanum</i>, plantas y algas tropicales, entre las cuales se incluye <i>Sargassum sp.</i></p>	No anticipa la novedad del extracto de <i>S. buxifolium</i> .



<p><b>D8 (US 20080052718)</b> Describe una composición fitocéutica que contiene la mezcla de al menos dos plantas o extractos de las mismas, entre las cuales se encuentra <i>Sargassum</i> sp. en combinación con excipientes farmacéuticamente aceptables. Las mezclas de plantas y la adición de nutrientes y <i>Sargassum</i> fusiforme. Para el tratamiento de enfermedad circulatoria, un trastorno endocrino femenino, o un trastorno de la piel, SOP, psoriasis. Además, se comprende formas que incluyan agua o gelatina.</p>	<p>No anticipa la novedad del extracto de <i>S. buxifolium</i>.</p>
--	---

Por lo anterior, la solicitud MX/a/2013/006632 probablemente será otorgada.

**Tabla 2. Contraste en reivindicaciones iniciales y las posiblemente otorgadas.**

REIVINDICACIONES DE LA SOLICITUD	POSIBLES REIVINDICACIONES OTORGADAS
<p>1.Extracto de <i>Sargassum buxifolium</i> caracterizado por el perfil cromatográfico de la Figura 1.</p> <p>12.Uso del extracto de <i>Sargassum buxifolium</i> para preparar un medicamento indicado para el cáncer cervicouterino.</p> <p>13.Uso del extracto de <i>Sargassum buxifolium</i> para preparar un medicamento indicado como agente inmunorregulador.</p>	<p>12.Uso del extracto de <i>Sargassum buxifolium</i> para preparar un medicamento indicado para el cáncer cervicouterino.</p> <p>13.Uso del extracto de <i>Sargassum buxifolium</i> para preparar un medicamento indicado como agente inmunorregulador.</p>

El análisis de reivindicaciones es con base en las posibles reivindicaciones otorgadas: es decir, el Uso del extracto de *Sargassum buxifolium* para preparar un medicamento indicado para el cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.

Análisis: De acuerdo a lo anterior a la fecha 15/04/2017 la patente correspondiente con la solicitud MX/a/2013/006632 y estaría vigente hasta el 12/06/2033.

El derecho conferido estaría otorgado al: Uso del extracto de *Sargassum buxifolium* para preparar un medicamento indicado para el cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.

El resultado del análisis de riesgo de infracción, producto de la búsqueda de FTO y análisis de patentes (Sandal & Kumar, 2011; Sheridian, 2011; Zanga, Capell, Zhu, Christou, & Thangaraj, 2016) potencial relacionada con la solicitud MX/a/2013/006632 permite a establecer un objetivo de investigación para desarrollar:

- Un suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda el extracto de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.
- Un medicamento que comprenda las partes de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.
- Un medicamento o suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda las partes de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.

Ley general de Salud

**Artículo 215.-** Para los efectos de esta Ley, se entiende por:

**V. Suplementos alimenticios:** Productos a base de hierbas, extractos vegetales, alimentos tradicionales, deshidratados o concentrados de frutas, adicionados o no, de vitaminas o minerales, que se puedan presentar en forma farmacéutica y cuya finalidad de uso sea incrementar la ingesta dietética total, complementarla o suplir alguno de sus componentes.

Reglamento de Insumos para la salud (RIS):

**Artículo 88.** Se considera Remedio Herbolario al preparado de plantas medicinales, o sus partes, individuales o combinadas y sus derivados, presentado en forma farmacéutica, al cual se le atribuye por conocimiento popular o tradicional, el alivio para algunos síntomas participantes o aislados de una enfermedad.

Los Remedios Herbolarios no contendrán en su formulación sustancias estupefacentes o psicotrópicas ni ningún otro tipo de fármaco alopático u otras sustancias que generen actividad hormonal, antihormonal o cualquier otra sustancia en concentraciones que represente riesgo para la salud.

#### **b) La identificación del problema:**

Con la búsqueda en bases de datos de literatura de patente se procede a llenar una tabla con las tecnologías más parecidas.

El análisis de causa raíz: De acuerdo a la evaluación se tiene que la invención no es lo suficientemente madura para llevarla a cabo (pruebas de formulación), además de que la protección no fue lo suficientemente robusta (redacción de las reivindicaciones).

El estudio de libertad de operación permite al solicitante proponer nuevas alternativas en este sentido:

- Un suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda el extracto de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador u alguna otra enfermedad.
- Un medicamento que comprenda las partes de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador u alguna otra enfermedad.
- Un medicamento o suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda las partes de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador u alguna otra enfermedad.

**c) Resolución del problema:**

*Tabla 3. Tecnologías existentes.*

Tecnología	Problema técnico que resuelve	Diferencias
1	....	A
2		B
.		C
..		..
..n		...i

Con los datos de la tabla se procede a plantear una posible solución y la posibilidad de contraste con las pruebas que aportan las tecnologías existentes.

**d) Solución específica:**

La solución ideal final como se planteó en a) es: una composición adecuada que comprenda una cantidad efectiva de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento, prevención del cáncer cervicouterino.

Posibles soluciones:

- Un suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda el extracto de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.
- Un medicamento que comprenda las partes de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.
- Un medicamento o suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda las partes de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.

La solución final consiste en la validación experimental del resultado del análisis de patentabilidad y el estudio de libertad de operación de las posibles soluciones en contraste con la solución final ideal.

La búsqueda de FTO y análisis de patentes (Sandal & Kumar, 2011; Sheridian, 2011; Zanga, Capell, Zhu, Christou, & Thangaraj, 2016) se desarrolla de la siguiente manera:

a) Entendimiento de la tecnología y el ámbito tecnológico en el que se encuentra.

- Un suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda el extracto de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.

- Un medicamento que comprenda las partes de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.
- Un medicamento o suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda las partes de *Sargassum buxifolium* para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador.

b) Preparar una serie de palabras clave para realizar la búsqueda y clasificación de patentes correspondiente.

Palabras clave: composición, medicamento, suplemento, extracto, alga, *Sargassum buxifolium*, algas pardas, sargaso, cáncer cervicouterino, agente inmunorregulador.

Clasificación Internacional de Patentes (CIP): A23L 31/15, A23F 3/22, A23L 17/60, A23L 29/256, A61K36/02.

c) Establecer las bases de datos a emplear para la búsqueda.

Las bases de datos empleadas en la búsqueda son: SIGA IMPI, Espacenet y Patent Scope.

d) Realizar la búsqueda teniendo las consideraciones: territorialidad, temporalidad y exclusividad.

Territorialidad: Solicitudes de Patente en trámite y Patentes ingresadas al IMPI.

Temporalidad: Que estén vigentes (al corriente en sus pagos), aunque no hayan sido otorgadas aún (estén dentro de los 20 años improrrogables).

Exclusividad: Este análisis se realiza para determinar la posibilidad de infringir el derecho de un tercero.

e) Análisis de los resultados de la búsqueda: en términos de infracción explícita, por teoría de los equivalentes o inducción a infracción, la tabla 4 muestra los documentos más relevantes de la búsqueda de FTO y el análisis de patentes.

**Tabla 4. Documentos relevantes para el análisis de FTO.**

<b>Documento</b>	<b>Comentarios FTO</b>
<p><b>Solicitud:</b> MX/a/2007/005465, <b>Patente:</b> pendiente</p> <p><b>Fecha de presentación:</b> 15/11/2005 (internacional)</p> <p><b>Título:</b> ADITIVO AGRICOLA U HORTICOLA.</p> <p><b>Reivindicación:</b></p> <p>Una composición de la orgánica, el tipo bionutriente para la prevención integral de enfermedades de las plantas y parasitismo y mejora general de las estructuras de las plantas, caracterizado porque la composición incluye cuatro componentes principales: a) un extracto elaborado de una planta o alga seleccionada, que crece rápidamente o b) un fosfolípido (el extracto de origen vegetal), c) un agente tensoactivo de amina orgánica, y d) un ácido orgánico del</p>	<p>El documento MX/a/2007/005465, corresponde a una solicitud de patente pendiente de examen de fondo, describe una composición que comprende un alga de rápido crecimiento para la prevención integral de enfermedades en plantas. No especifica si es un alga parda, ni mucho menos que sea del género <i>Sargassum</i> sp. ni está indicada para el tratamiento de cáncer cervicouterino. Dicho documento no interfiere con la</p>

<p>tipo encontrado en las plantas, la composición que se aplica a las plantas por pulverización a una baja concentración en la fase acuosa, suspensión, y el banco composición capaz Cuando está en uso de mejorar al menos una de: resistencia de las plantas pulverizadas a patógenos y parásitos, el número de artrópodos presentes en las plantas, la tasa de crecimiento de las plantas, y el equilibrio de los microorganismos del suelo de manera que y más favorable al crecimiento de las plantas.</p>	<p>comercialización de la presente invención.</p>
<p><b>Solicitud:</b> MX/a/2007/014481, <b>Patente:</b> pendiente</p> <p><b>Fecha de presentación:</b> 16/05/2006 (internacional)</p> <p><b>Título:</b> SISTEMA Y METODO PARA ESTIMULAR EL CRECIMIENTO DEL CABELLO Y MEJORAR LA SALUD DEL CABELLO Y EL CUERO CABELLUDO.</p> <p><b>Reivindicación:</b></p> <p>Un sistema para promover el crecimiento del cabello que comprende uno o más extractos de una planta <i>Veratrum</i>, una planta <i>Buxus</i>, una planta <i>Holarrhena</i>, una planta <i>Solarium</i> y una planta <i>Rauwolfia</i>.</p> <p>El sistema puede comprender además un extracto de una planta <i>Policarpus</i> y un extracto de alga marina.</p>	<p>El documento MX/a/2007/014481, corresponde a una solicitud de patente pendiente de examen de fondo de una invención para la promoción del crecimiento del cabello que comprende extractos de plantas. En una modalidad preferida comprende extractos de algas. Sin embargo, no especifica si es un alga parda, ni mucho menos que sea del género <i>Sargassum sp.</i> ni está indicada para el tratamiento de cáncer cervicouterino. Dicho documento no interfiere con la comercialización de la presente invención.</p>
<p><b>Solicitud:</b> PA/a/2003/003699, <b>Patente:</b> MX 239501 B</p> <p><b>Fecha de presentación:</b> 27/09/2001 (internacional)</p> <p><b>Título:</b> PREPARACION ORAL QUE CONTIENE ALGA MARINA PARA SU REDUCCION DE LA PLACA Y CALCULO DENTAL.</p> <p><b>Reivindicación:</b></p> <p>El uso de un alga marina <i>Ascophyllum sp.</i> o un extracto de la misma para la fabricación de una preparación oral para la reducción de la placa bacteriana y/o cálculos dentales en un mamífero.</p>	<p>La patente MX 239501 B describe el uso de <i>Ascophyllum sp.</i> o un extracto de la misma para la reducción de la placa bacteriana y/o cálculos dentales en un mamífero. No especifica si es un alga parda, ni mucho menos que sea del género <i>Sargassum sp.</i> ni está indicada para el tratamiento de cáncer cervicouterino. Dicho documento no interfiere con la comercialización de la presente invención.</p>
<p><b>Solicitud:</b> MX/a/2013/006632, <b>Patente:</b> Pendiente</p> <p><b>Fecha de presentación:</b> 12/06/2013</p> <p><b>Título:</b> EXTRACTO DE SARGASSUM BUXIFOLIUM PARA EL TRATAMIENTO DE CANCER CERVICOUTERINO.</p> <p><b>Reivindicación:</b></p> <p>Uso del extracto de <i>Sargassum buxifolium</i> para preparar un medicamento indicado para el cáncer cervicouterino.</p> <p>Uso del extracto de <i>Sargassum buxifolium</i> para preparar un medicamento indicado como agente inmunorregulador.</p>	<p>Es el documento del cual partimos para el análisis. En el supuesto de que el titular sea el que comercialice tal invento, no habría infracción.</p>

f) Discusión FTO.

De los documentos encontrados como relevantes de la búsqueda de FTO y análisis de patentes encontramos que el documento MX/a/2013/006632 del cual partimos para plantear el proyecto, en ese sentido. Los resultados revelan que hay libertad de operación para la comercialización de un medicamento que contenga el extracto de *Sargassum buxifolium* indicado como agente inmunorregulador o para el tratamiento del cáncer cervicouterino.

#### 4. CONCLUSIONES

El presente estudio comprueba la susceptibilidad de la metodología TRIZ para concebir invenciones patentables en combinación con la búsqueda de FTO y el análisis de patentes. Dichas invenciones tienen una mayor probabilidad de llegar al mercado al reducir potencialmente la brecha entre la patente académica inicial y el dicho mercado, mediante la libertad de mercado cuando el interesado en comercializar la invención amparada por la patente correspondiente a la solicitud MX/a/2013/006632 sea el titular, o un licenciante.

Aplicando la metodología TRIZ podemos concluir que hay una oportunidad de reducir la brecha del mercado del uso de *Sargassum buxifolium* para preparar un medicamento indicado para el cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador, mediante la concepción de un suplemento alimenticio o remedio herbolario que comprenda *Sargassum buxifolium* o un extracto del mismo para el tratamiento o prevención del cáncer cervicouterino o como agente inmunorregulador, e inclusive para el tratamiento de otros tipos de cáncer y su complemento con la realización de ejemplos para llevar a cabo la invención y una adecuada estrategia de redacción de una o más solicitudes de patente.

#### 5. REFERENCIAS

Cassiman, B., Veugelers, R., & Zuniga, P. (2008). In search of performance effects of (in) direct industry science links. *Industrial and Corporate Change*, 17(4), 611-646.

Czarnitzki, D., Hussinger, K., & Schneider, C. (2009). Why challenge the ivory tower? new evidence on the basicness of academic patents. *Kyklos*, 62(4), 488-499. doi:10.1111/j.1467-6435.2009.00447.x

Eymard, F. C. (2006). Use claims of clear scope when drafting patent applications. *Chemical Engineering Progress*, 102(11), 8. Retrieved from: <http://www.bidi.uam.mx:8331/login?url=http://search.proquest.com/docview/221651344?accountid=37347>

Grzegorzczuk, M. A. (2016). Relationship management in the processes of knowledge transfer and technology commercialization - framework for innovation policy and practice in research and higher education institutions. Paper presented at the 1-6. Retrieved from <http://www.bidi.uam.mx:8331/login?url=http://search.proquest.com/docview/1781345894?accountid=37347>

Guellec, D., & van Pottelsberghe de la Potterie, Bruno. (2000). Applications, grants and the value of patent. *Economics Letters*, 69(1), 109-114. doi:10.1016/S0165-1765(00)00265-2

Hall, B. H., & Ziedonis, R. H. (2001). The patent paradox revisited: An empirical study of patenting in the U.S. semiconductor industry, 1979-1995. *The RAND Journal of Economics*, 32(1), 101-128. doi:10.2307/2696400

Heines, M. H. (2007). Draft your patents with an effective claiming strategy. *Chemical Engineering Progress*, 103(10), 12. Retrieved from <http://www.bidi.uam.mx:8331/login?url=http://search.proquest.com/docview/221594747?accountid=37347>

Henderson, R., Jaffe, A. B., & Trajtenberg, M. (1998). Universities as a source of commercial technology: a detailed analysis of university patenting, 1965–1988. *Review of Economics and statistics*, 80(1), 119-127.

Hong, S. J., Seo, J. W., Kim, Y. S., & Kang, S. H. (2010). Construction technology valuation for patent transaction. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 14(2), 111-122. doi:10.1007/s12205-010-0111-y

Hou, J., Lu, Q., & Han, Y. (2008). A strategic framework for technology evaluation. In *Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 2008. ICIII'08. International Conference on* (Vol. 1, pp. 24-27). IEEE.

Jeong, S., & Lee, S. (2015). Strategic timing of academic commercialism: Evidence from technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 40(6), 910-931. doi:10.1007/s10961-015-9424-9

Jiménez, C. N., Cristancho, A. D., & Castellanos, O. F. (2011). The role of capability in technology valuation. *Ingeniería e Investigación*, 31(2), 112-123. Retrieved from <http://www.bidi.uam.mx:8331/login?url=http://search.proquest.com/docview/1677607758?accountid=37347>

Jun, S., Park, S., & Jang, D. (2015). A Technology Valuation Model Using Quantitative Patent Analysis: A Case Study of Technology Transfer in Big Data Marketing. *Emerging Markets Finance & Trade*, 51(5), 963-974. doi:10.1080/1540496X.2015.1061387

Kim, N., Shin, S., & Min, S. (2016). Strategic marketing capability: Mobilizing technological resources for new product advantage. *Journal of Business Research*, 69(12), 5644-5652. doi:10.1016/j.jbusres.2016.03.072

Lan, Y., Liu, S. J., Fong, H. I. (2017). *Patent Portfolio Deployment: Bridging the R&D, Patent and Product Markets*. World Scientific Publishing Company (1), *The Rise of the Patent Industry*, 1-16. Hong Kong: World Scientific Publishing Company.

Li, M., Ming, X., Zheng, M., Xu, Z., & He, L. (2013). A framework of product innovative design process based on TRIZ and Patent Circumvention. *Journal Of Engineering Design*, 24(12), 830-848. doi:10.1080/09544828.2013.856388

Markham, S. K. (2002). Moving technologies from lab to market. *Research Technology Management*, 45(6), 31-42. Retrieved from <http://www.bidi.uam.mx:8331/login?url=http://search.proquest.com/docview/213803867?accountid=37347>

Massey, G. R., & Kyriazis, E. (2015). Psychological distance between R&D and marketing managers matters during NPD. Paper presented at the 1-11. Retrieved from <http://www.bidi.uam.mx:8331/login?url=http://search.proquest.com/docview/1780004169?accountid=37347>

Nolan, J. M. (2011). Formalism and Patent Claim Drafting: The Status of De Facto Independent Claims Under the Fourth Paragraph of 35 U.S.C. § 112. *Texas Intellectual Property Law Journal*, 19(2), 263-306.

Parchomovsky, G., & Wagner, R. P. (2005). Patent portfolios. *University of Pennsylvania Law Review*, 154(1), 1-77.

Radder, H. (2004). Exploiting abstract possibilities: A critique of the concept and practice of product patenting. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 17(3), 275-291. doi:10.1023/B:JAGE.0000033080.99746.da

Rich, S. G. (1990). Extent of Protection and Interpretation of Claims-American Perspectives, 21 *INT'L REV. INDUS. PROP. & COPYRIGHT L.* 497, 499.

Sandal, N., & Kumar, A. (2011). Role of freedom to operate in business with proprietary products. *Journal of Intellectual Property Rights*, 16(2), 204–209.

Sheridan, J. *New Product Clearance: Freedom to Operate Search and Analysis*. Consultado el 17 de julio de 2017. <https://www.bidi.uam.mx:8889/docview/838987733?pqorigsite=summon&http://search.proquest.com/technologycollection/science>.

Swamidass, P., & Gokcek, A. J. (2010). Empowering young inventors: An experimental course on IP and patent application drafting at auburn university. *Journal of Technology Transfer*, 35(4), 424-431. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10961-009-9136-0>

Zanga, Daniela, Teresa Capell, Changfu Zhu, Paul Christou, y Harry Thangaraj. "Freedom-to-operate Analysis of a Transgenic Multivitamin Corn Variety". *Plant Biotechnology Journal* 14, núm. 5 (el 1 de mayo de 2016): 1225-40. doi:[10.1111/pbi.12488](https://doi.org/10.1111/pbi.12488).