

**ARTÍCULO ORIGINAL
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Recursos teórico-metodológicos para la gestión innovativa desde las invenciones universitarias protegidas por patentes

Theoretical-methodological resources for the innovative management from university inventions protected by patents

Antonio Bernabé Zaldívar-Castro, Lierli Oconnor-Montero

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae. La Habana, Cuba.
E-mail: tony@gest.cujae.edu.cu, loconnor@udem.cujae.edu.cu

Recibido: 04/01/2012

Aprobado: 11/04/2012

RESUMEN

La insuficiente explotación de las patentes que surgen de las investigaciones universitarias en Cuba, específicamente en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE) y el convencimiento de su importancia para el desarrollo económico, generan la necesidad de establecer determinados recursos metodológicos que faciliten la transferencia de resultados tecnológicos protegidos a los sectores económicos. El objetivo del trabajo consiste en construir recursos teórico-metodológicos que contribuyan a la gestión innovativa. El resultado que se defiende radica en un modelo de concordancia, una metodología derivada del modelo y un buscador tecno-económico (JUMIRLY). La concepción teórico-metodológica elaborada, alcanzó el propósito de buscar una alternativa, según la cual se pudiera ofrecer un recurso para favorecer la gestión para las innovaciones tecnológicas en los sectores económicos, desde las patentes universitarias.

Palabras clave: innovación, patentes universitarias, modelos de concordancia.

ABSTRACT

Insufficient exploitation of patents arising from university research in Cuba, specifically at the Polytechnic University of Havana "José Antonio Echeverría" (ISPJAE, in its Spanish acronym), and the conviction of its importance for economic development, generate the need for certain methodological resources that facilitate the transfer of protected technological results to economic sectors. The objective of this study is to construct theoretical and methodological resources that contribute to innovative management. The result lies in a concordance model, a methodology derived from the model and a techno-economic search engine (JUMIRLY). The theoretical-methodological conception that was elaborated, reached the goal of finding an alternative, under which a resource could be provided, to encourage the management for technological innovations in the economic sectors, from university patents.

Key words: innovation, university patents, concordance models.

I. INTRODUCCIÓN

La bibliografía más reciente refleja el auge que ha tomado el tema de las patentes universitarias [1; 2; 3; 4], sobre todo en los países desarrollados, donde crece el número de universidades que patentan y comercializan los resultados de sus investigaciones, lo cual contribuye al proceso de innovación tecnológica. De igual forma, aumenta la cantidad de oficinas de transferencia de resultados de investigación como instituciones que apoyan ese proceso [5].

En el caso latinoamericano, apenas empieza a surgir alguna literatura que aborda esa problemática, sobre todo por autores brasileños [6; 7].

En Cuba no se detectan estudios ni análisis prospectivos sobre las patentes en las universidades en el sentido de generación de innovaciones tecnológicas en los sectores económicos. En el caso particular del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE), los resultados del diagnóstico realizado, permitieron revelar: insuficiente explotación de las patentes resultantes de las investigaciones que se realizan en el Instituto, unido a una débil diligencia institucional a favor de su aplicación en los sectores económicos, así como la ausencia de recursos metodológicos para una mejor gestión [8].

Lo antes señalado conduce a plantearse el siguiente problema: ¿Qué recursos utilizar en la ISPJAE, desde las patentes universitarias, que propicien una mayor gestión institucional para desarrollar la innovación tecnológica? La solución de ese problema plantea como objetivo construir recursos teórico-metodológicos que contribuyan a la gestión innovativa y permitan elaborar un sistema, según el cual se facilite la gestión de la innovación tecnológica desde una propuesta de invención patentada que está ubicada en un grupo tecnológico de la clasificación asumida, apoyada en un modelo de concordancia tecnológica, desde el cual se concibe una metodología y algoritmo para su aplicación con el diseño del buscador tecno-económico JUMIRLY.

II. MÉTODOS

Por regla general, las oficinas nacionales de patentes clasifican las invenciones registradas a campos tecnológicos definidos en el sistema de Clasificación Internacional de Patentes (CIP) [9], según criterios que facilitan el seguimiento de los conocimientos previos sobre el estado de la técnica. Así, los sistemas de clasificación resultantes se fundamentan esencialmente sobre principios tecnológicos y funcionales, y raramente coinciden con las nociones de producto o sector industrial considerado en los análisis económicos [10]; para el caso de Cuba, se utiliza el Nomenclador de Actividades Económica (NAE) [11].

Resulta conveniente establecer algún tipo de correlación o concordancia entre el sistema de clasificación técnica de patentes, en especial, con la ordenación de la CIP, con las clases de los sectores industriales o ramas de actividad, clasificados según alguna de sus nomenclaturas para la construcción de indicadores tecnológicos, basados en las patentes, que permitan relacionar la actividad inventiva con las actividades económicas.

Según Schmoch et al., (2003), un primer intento de construir una tabla de concordancia entre patentes y sectores industriales fue la de Schmoekler (1966) [12]. El procedimiento seguido consistió en seleccionar una serie de subclases de patentes, muestrear un número determinado de documentos de patentes en cada clase y, según los resultados obtenidos, decidir si la mayor parte de ellas se utilizarían en alguna de las 4 ramas de actividad consideradas. A continuación, se procedió a agregar el número total de documentos de patentes de cada subclase, asignada a cada una de las 4 ramas de actividad, y construir series temporales del número total de invenciones de bienes de capital por ramas de actividad.

La dificultad de este tipo de concordancia consiste en que, además de limitarse solo a bienes de capital, usados en 4 sectores bien definidos, vincula una subclase de patentes a una industria, si y sólo si más de los 2/3 de sus patentes están ideadas para ser usadas por ese sector industrial. Por consiguiente, deja sin contabilizar un número indeterminado de invenciones por sectores industriales y por campos tecnológicos, dejando fuera del análisis las patentes de bienes de consumo.

Un nuevo intento fue la Concordancia de la Oficina de Predicción y Asesoramiento Tecnológico (OTAF, por sus siglas en inglés), perteneciente a la Oficina de Patentes de Estados Unidos (USPTO, por sus siglas en inglés), que comenzó a experimentar diversos métodos de conversión de los resultados obtenidos por el conteo de patentes de la Clasificación de Patentes de Estados Unidos (USPC, por sus siglas en inglés) a diferentes grupos de industrias del Sistema de

RECURSOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA LA GESTIÓN INNOVATIVA DESDE LAS INVENCIONES UNIVERSITARIAS PROTEGIDAS POR PATENTES

Clasificación Industrial *Standard* de los Estados Unidos (*Standard Industrial Classification System-USSIC*, por sus siglas en inglés).

El método de asignación seguido por la Oficina de Patentes de Estados Unidos era similar al empleado por Schmookler (1966). Éste consistía en examinar cada una de las subclases de la clasificación de patentes, para localizar aquellos sectores industriales a los que podía ser ligada. Una vez que se determinaron esos sectores industriales, todas las patentes contenidas en esa subclase, fueron asignadas a cada uno de los sectores industriales.

Una nueva tabla de concordancia es la "Concordancia Tecnológica de la Universidad de Yale" (YTC, por sus siglas en inglés), desarrollada por Evenson, Kortum y Putnam (1991) [13] sobre la base de la clasificación de industrias establecida por la Oficina Canadiense de Propiedad Intelectual (*Canadian Intellectual Property Office*, CIPO). Entre 1972 y 1995, examinadores de la CIPO asignaron códigos CIP junto con un código de industria de fabricación (*Industry of Manufacture*), a todas y cada una de las más de 300 000 patentes concedidas.

Las ventajas que ofrece la YTC sobre otras propuestas, consiste en que, a partir de las asignaciones efectuadas, es posible desarrollar matrices de flujos tecnológicos a los sectores económicos. Esa metodología dio lugar a la conocida probabilidad de concordancia y desde ella se desarrolló un modelo de concordancia, cuya característica central consiste en una matriz de conversión-matriz de concordancia, cuyos elementos son las probabilidades de distribución de los grupos tecnológicos de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP), a través de las clases de los sectores económicos de la Clasificación Industrial *Standard* (CIS).

El modelo incluye un sistema operacional, donde el producto de la matriz de concordancia por el vector de patentes clasificadas en los distintos grupos de la CIP, ofrece como resultado un vector, cuyos elementos son las patentes usadas en las diferentes clases de los sectores industriales de la CIS. Esto constituye la expresión central del modelo de concordancia tecnológica de Yale.

III. RESULTADOS

Teniendo en cuenta el contexto donde se desarrolla el modelo y el objetivo para el que fue diseñado, los procedimientos de concordancia anteriores no permiten dar repuesta de forma absoluta al problema planteado en este artículo. Resulta necesario tomar en consideración en el estudio de la concordancia invención-innovación, desde la perspectiva de las patentes en las universidades cubanas (ISPJAE), los siguientes elementos de carácter metodológico:

- Las evidencias que surgen de esas concordancias, son extraídas del análisis efectuado en los países desarrollados.

En Cuba, no se detectaron estudios de este tipo. Una propuesta en esa dirección debe observar las diferencias en cuanto a los niveles de desarrollo, sin perjuicio de otras consideraciones que puedan incidir en el análisis.

- La estructuración o clasificación de los documentos de patentes, que se usan para establecer la concordancia, afecta no sólo la presentación de los datos, sino también el significado último de los mismos, por tanto, son diferentes.

En efecto, junto a la CIP que es empleada por Cuba, existen otros sistemas locales que son conocidos. Por ejemplo, la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos, utiliza su propio sistema. El Sistema de la Clasificación Patente Americano (USPC), es una clasificación muy diferente a la CIP, que aunque es también de tipo jerárquico, no coincide ni en estructura ni en contenido. Ese inconveniente está presente igualmente en la clasificación empleada para la actividad económica. Mientras que Cuba utiliza el NAE, en los Estados Unidos se empleó la Clasificación de Industria *Standard* (CIS) y actualmente, el Sistema de Clasificación de Industria Norteamericano (NAICS). Esto implica que la concordancia de Yale, en el caso nuestro, sólo pudo ser tenida en cuenta desde el punto de vista metodológico.

- La información estadística que obtuvo la Oficina de Patentes Canadiense, y que fueron utilizadas por Evenson, Kortum y Putnam (1991) [13] para formular la concordancia de Yale, no puede ser apropiada en nuestro caso.

Una razón es porque las características de la actividad de patentes y tecnologías reflejadas en las recientes concesiones de patentes, pueden diferir de las patentes emitidas por Canadá (1976 y 1993), período en que dicha oficina realizó un gran esfuerzo en construir su base de datos, utilizada más tarde en Estados Unidos. La otra, porque ninguna patente de la ISPJAE se encuentra registrada en la base de datos de la oficina canadiense de patente (dificultades financieras, entre otras, impiden que patentes de nuestras universidades se protejan en el exterior).

- De acuerdo con los estudios de los diferentes modelos de concordancia reflejados en la literatura, se detectó que se adoptan diferentes estrategias de clasificación.

En un caso se toman los datos sobre patentes de bienes de capitales para determinadas industrias seleccionadas. En otro, las patentes se asignan a aquellas industrias de las que se espera se produzcan los bienes por ellos diseñados (industria de manufactura). En nuestro caso, dado que lo que se pretende es analizar la contribución de la actividad de invención realizada en la Universidad, al proceso de innovación en un sector económico, se ha prestado atención a los sectores de origen (Patentes-Universidad) y de uso de la invención (sectores económicos), o sea, invención-innovación.

Parte de los fundamentos teóricos de la propuesta teórico-metodológica en la relación patente universitaria-sectores económicos, para predecir el uso de patentes y contribuir a la innovación tecnológica, está dada al considerar toda una serie de aspectos alrededor de la noción de concordancia.

Una concordancia, en su forma más simple, asigna una fracción de cada clase o grupo de patentes de la CIP, a una determinada industria o sector económico. Una vez que se conoce el número de patentes que han sido clasificadas en cada una de las clases o grupos tecnológicos de la CIP, se podrá obtener el número total de patentes correspondientes a cada industria o sector económico. Conviene resaltar que el término concordancia, tal como se ha empleado en este artículo, se refiere a una asignación determinística de cada campo tecnológico a una industria o sector económico específico. En ese caso no existe probabilidad o aleatoriedad en la asignación y, por tanto, las estimaciones resultantes deberán ser adecuadas.

En particular, se consideró la necesidad de ordenar los sectores económicos como complemento de la clasificación que se asume (CIP). El criterio de ordenamiento establecido es interactivo y se concreta en identificar la capacidad que tiene un sector económico para realizar una innovación tecnológica. La capacidad de innovar se establece como resultado del crecimiento del sector económico y de una dimensión tecnológica dada en términos de lo que la Universidad ofrece al sector en forma de invenciones tecnológicas.

La síntesis del modelo de inferencias se expresa en el sistema de relaciones que se indican en las expresiones 1, 2, 3 y 4 [13]:

$$Y = M^T_{JXI} P^T_{IX1} = (y_1, y_2, \dots, y_{j_{m\acute{a}x}})^T_{JX1} \quad (1)$$

$$M_{IXJ} = (C_{ij}); i \in I; j \in J; \quad (2)$$

$$C_{ij} = \left[\frac{C_j}{\frac{\Delta t}{d_i}} \right] \quad (3)$$

$$y_{ij} = \left[\frac{1}{P_i} \right] * [y_j * \Delta j] (ISSEjAPI) \quad (4)$$

Primer paso: uso de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) para las invenciones tecnológicas, según la expresión 5.

$$I = \{1, 2, \dots, j, \dots, j_{m\acute{a}x}\} i \in I \quad (5)$$

Donde:

I = Sistema de clasificación adoptado

i = Campos tecnológicos de la clasificación

$j_{m\acute{a}x}$ = Máximo de campos tecnológicos

Si se dispone de una base de patentes, entonces es posible establecer la cantidad de patentes concedidas por cada uno de los campos tecnológicos i de la clasificación y obtener así un vector de patentes, según la expresión 6.

RECURSOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA LA GESTIÓN INNOVATIVA DESDE LAS INVENCIONES UNIVERSITARIAS PROTEGIDAS POR PATENTES

$$P = (//P_1 //, \dots, //P_{i_{m\acute{a}x}} //) \quad (6)$$

La definición del vector anterior permite establecer el concepto de densidad de invención tecnológica en un tiempo Δt , como se muestra en la expresión 7.

$$d_i = \frac{//P_i //}{\Delta t}, i \in I \quad (7)$$

Así queda también definido el vector densidad de invención de patentes D según I, mediante la expresión 8.

$$D = (d_1, d_2, \dots, d_{i_{m\acute{a}x}}) \quad (8)$$

Segundo paso: uso del Nomenclador de Actividades Económicas (NAE) para los sectores económicos (expresión 9).

$$J = \{1, 2, \dots, j, \dots, j_{m\acute{a}x}\} j \in J \quad (9)$$

Donde:

J = Sistema de clasificación adoptado

j = Sector económico

$j_{m\acute{a}x}$ = Máximo de sectores económicos

Se supone que en cada sector hay una actividad técnico-productiva en correspondencia con una cierta capacidad tecnológica instalada en el sector. Como resultado de esa actividad, se genera una variación en el sector económico j y que se denota Δj . Esa magnitud se determina a partir de criterios económicos y es medida a través de indicadores.

Tercer paso: cálculo de la capacidad de invención K_j . El hecho de haber considerado indicadores, revela el carácter multifactorial de la magnitud Δj y junto a la oferta tecnológica que la Universidad presenta a los sectores económicos (valor $i_{m\acute{a}x}$), permite definir lo que se entiende por capacidad K_j del sector económico j para realizar innovaciones tecnológicas desde las invenciones universitarias. Esta capacidad se define mediante la expresión 10.

$$K_j = \Delta j * i_{m\acute{a}x} \quad (10)$$

Cuarto paso: cálculo de la Razón y la Matriz de concordancia. La magnitud Δj , se define en un período de tiempo en años y por otra parte, para la construcción del modelo de concordancia, se utiliza un tiempo Δt de tal manera, que permite definir la rapidez de crecimiento promedio C_j del sector j, la que se expresa como la razón entre el crecimiento Δj y el tiempo Δt y se denota como en la expresión 11.

$$C_j = \frac{\Delta j}{\Delta t} \quad (11)$$

La razón entre la rapidez de crecimiento promedio C_j y la densidad de invención tecnológica d_i , del campo tecnológico i, en el mismo tiempo Δt , permite calcular la tasa de crecimiento del sector económico j respecto al campo tecnológico i. Se denota de tal manera, que queda explícita la relación entre una propuesta de invención dada en un tipo de tecnología i y un sector económico j (expresión 12).

$$C_{ij} = \frac{C_j}{d_i} \quad (12)$$

Esta razón C_{ij} recibe el nombre de Razón de Concordancia entre las invenciones tecnológica dadas en la clasificación I y los sectores económicos de la clasificación J.

Esa razón, denominada Razón de Concordancia campo tecnológico i -sector económico j , permite construir la matriz de concordancia entre el sistema de campos tecnológicos y el sistema de sectores económicos.

Sea la matriz: $M = (C_{ij})_{IXJ}$, entonces su transpuesta es $M^T = (C_{ji})_{JXI}$, y se le denomina Matriz de Concordancia campos tecnológicos i -sectores económicos j . Tal matriz permite definir el indicador desde el cual se elabora el criterio de toma de decisiones en el ordenamiento de los sectores económicos para la asignación de patentes.

Sea $y_j, (1 \leq j \leq j_{máx})$, el indicador de selección del sector j de la economía para la asignación de patentes ($ISSEjAP$). Para determinar el vector $Y = (y_1, y_2, \dots, y_{máx})$ de todos los indicadores y_j , para la asignación de las patentes por sectores económicos $j \in J$, se procede del modo siguiente:

Considérese la definición de razón de concordancia C_{ij} del sector económico j respecto al campo tecnológico i , la matriz de concordancia M^T y el vector de distribución de patente $P = (//P_1 //, \dots, //P_{i_{máx}} //)$; entonces se establece la relación que se observa en la expresión 13.

$$Y = M^T_{JXI} \times p_i^T \quad (13)$$

Esa relación expresa el producto matricial de la matriz de concordancia por el vector de distribución de patentes según la clasificación I.

Para buscar la relación con el grupo de patentes de un grupo tecnológico i en particular, se define el indicador de selección de sector económico j , para la asignación de patentes desde el grupo tecnológico i ($ISSEjAPi$). La expresión que define ese indicador está dada por los razonamientos siguientes.

Si el sector económico $j \in J$ tiene $k_j = \Delta j * i_{máx}$ capacidad de innovar tecnológicamente y $\|P_i\|$ es el número de patentes en el campo tecnológico $i \in I$, entonces se define la magnitud y_{ij} dada por la expresión 14.

$$Y_{ij} = \frac{i_{máx} * \Delta j}{\|P_i\|} \quad (14)$$

Ese resultado es la estimación de un coeficiente, según el cual una patente dada en el grupo tecnológico $i \in I$ puede ser aplicada en el sector económico $j \in J$, para convertirse en una innovación tecnológica. Dicho resultado permite identificar un indicador de selectividad, para que patentes del campo tecnológico $i \in I$, sean aplicables en el sector económico $j \in J$ y es el indicador $ISSEjAPi$. Se puede escribir $ISSEjAPi =: y_{ij}$.

Metodología

Mediante el diagrama de bloques expuesto en la figura 1, se explica la metodología general de aplicación del modelo de concordancia, para el ordenamiento de los sectores económicos y la toma de decisiones para la gestión tecnológica, por la conversión de la patente en innovación.

El Sistema JUMIRLY

Dado que las bases de datos de patentes y de sectores económicos pueden ser extensas, entonces los cálculos asociados no resultan cómodos en su realización. Para la solución de este problema se ha diseñado e implementado un software (JUMIRLY) [14] con funciones interactivas para la realización de búsqueda y procesamiento de la información en la gestión por la innovación tecnológica desde las invenciones de la ISPJAE, que permita al usuario identificar sectores económicos atractivos y con asociación tecnológica a la inventiva.

Se incluyó una guía metodológica [15], que tiene como finalidad familiarizar al personal de las Instituciones de Ciencia y Tecnología (CyT), con el Sistema Institucional de Propiedad Industrial, en particular, sobre las patentes que se utilizan para medir la misma; construir indicadores de actividad tecnológica, así como ayudar a enriquecer los conocimientos de estudiantes y profesores en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, que se imparte desde hace

RECURSOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA LA GESTIÓN INNOVATIVA DESDE LAS INVENCIONES UNIVERSITARIAS PROTEGIDAS POR PATENTES

varios años en todas las carreras de Ingeniería y Arquitectura de Cuba, y la enseñanza de temas de Gestión de la Propiedad Industrial y la Innovación Tecnológica, en postgrado.

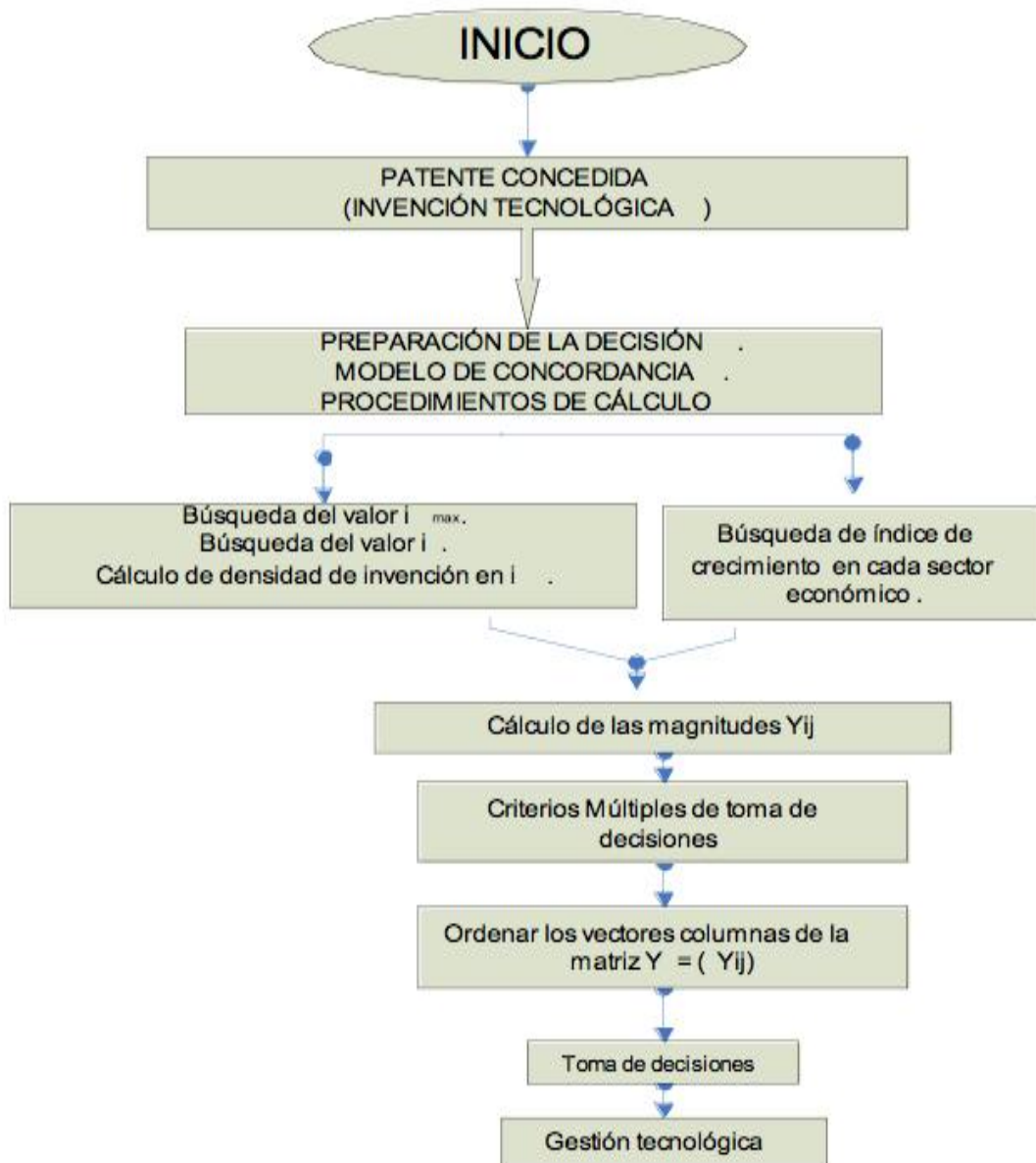


Figura 1. Diagrama del sistema de preparación y toma de decisiones tecnológicas desde el modelo de concordancia.

Se desarrollaron diferentes tareas como: el estudio y asimilación del modelo de concordancia invenciones tecnológicas–sectores económicos, la sistematización de la información sobre las patentes universitarias, la estructuración del tratamiento informático de las bases de datos, la programación de la relación de concordancia invenciones–innovaciones tecnológicas y el diseño e implementación de un sistema profesional para la búsqueda y procesamiento de la información, como solución al problema planteado.

La creación del *software* trae consigo diferentes aportes a la ISPJAE, como la incorporación de una página web a la intranet que preste servicios técnicos de búsqueda y procesamiento de información relacionada con las invenciones y las innovaciones tecnológicas; representando éste un beneficio de carácter técnico. Los beneficios económicos tangibles están asociados al incremento de la cantidad de invenciones patentadas que generen innovaciones tecnológicas, en tanto que los beneficios económicos intangibles están relacionados con las atenciones que se les

ofrecen a los inventores de la institución, en el sentido de facilitar la búsqueda de información tecnológica y económica, relacionada con la gestión por la innovación tecnológica.

Características del *software*

- **Uso:**

Es fácil de usar, los textos son claros y legibles, y es sencillo de acceder por los usuarios. El sitio ha de formar parte de los sistemas de la red y estar disponible para que los usuarios accedan a él.

- **Seguridad:**

La información que se maneja en las bases de datos está protegida de acceso no autorizado, lo cual se logra con la autenticación de los administradores, o sea, del personal autorizado a actualizar y/o modificar las bases de datos del sistema. La aplicabilidad eficiente del sistema requiere de la actualización permanente de las bases de datos por las personas autorizadas y se garantiza que la información esté disponible a los administradores autorizados cuando la necesiten.

- **Requerimientos:**

Se dispondrá de una computadora dedicada, o sea, de un servidor que aloje el sitio y uno o varios administradores encargados de actualizar las bases de datos.

- **Licencias:**

El sitio está confeccionado con un grupo de aplicaciones de *software* libren que se encuentran bajo la Licencia Pública General (GPL, por sus siglas en inglés), al igual que las aplicaciones requeridas para la configuración de los servicios del servidor que soportará el sitio. Por esta razón, no es necesario pagar ningún tipo de licencia pues no se usa *software* propietario.

Mediante el sistema, el usuario obtiene los resultados esperados con una gran fiabilidad, organización y rapidez. El sitio puede ser consultado por cualquier persona que posea una patente o no de una invención o por personas con proyectos de invenciones, con el objetivo de saber de antemano la aplicación que tendrá su futura invención. Esto dará la posibilidad de analizar si es factible invertir tiempo y recursos en la invención planteada.

- **Lenguaje:**

Se empleó el PHP 4.0 como lenguaje de programación y el MySQL Server como gestor de base de datos. PHP (acrónimo de pre-procesador de hipertexto) funciona en un servidor remoto que procesa la página web antes de que sea abierta por el navegador del usuario, especialmente creado para el desarrollo de páginas web dinámicas. El PHP se combinó con la base de datos MySQL, que es el lenguaje estándar a la hora de crear páginas web dinámicas. Entre sus características fundamentales están: es gratuito, popular, eficaz (con escaso mantenimiento), puede soportar sin problemas infinidad de visitas diarias); posee versatilidad (PHP puede usarse con la mayoría de los sistemas operativos, sean basados en Linux o Windows), además de disponer de un gran número de funciones predefinidas, a diferencia de otros lenguajes de programación. La figura 2 muestra una de las vistas del *software* JUMIRLY.

IV. DISCUSIÓN

El modelo planteado en este trabajo se corresponde con una profundización en una arista teórica de la concordancia en su conceptualización determinística y no está amparado por una amplia base de datos de patentes, pues no existe en Cuba. Esto se concreta de manera específica, en los modos de conceptualizar las respectivas razones de concordancia. Para el caso de Yale, solo fue necesario apelar a la noción de probabilidad condicional. Para el caso de este trabajo, fue necesario todo un desarrollo teórico que permitió llegar a una conceptualización de la Razón de Concordancia.

El modelo propuesto parte de una concepción, según la cual se dispone que, para hablar de concordancia *invención patentada-sector económico*, se requiere establecer un cierto ordenamiento de los sectores económicos. Esto se corresponde con el carácter interactivo que la teoría recomienda y se necesita de la cultura del autor de la patente, en el sentido de conocer los sectores económicos. Además, se integra a una valoración de la situación económica de Cuba, pues se establece un criterio de toma de decisiones que considera la posibilidad de los sectores económicos de invertir, a la hora de realizar una innovación tecnológica.

Tanto el modelo, la metodología y el sistema JUMIRLY, resultan de gran pertinencia en la ISPJAE, al no disponerse en esta institución de herramientas metodológicas que permitan una mayor gestión para el proceso de innovación desde las patentes universitarias.

RECURSOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA LA GESTIÓN INNOVATIVA DESDE LAS INVENCIÓNES UNIVERSITARIAS PROTEGIDAS POR PATENTES

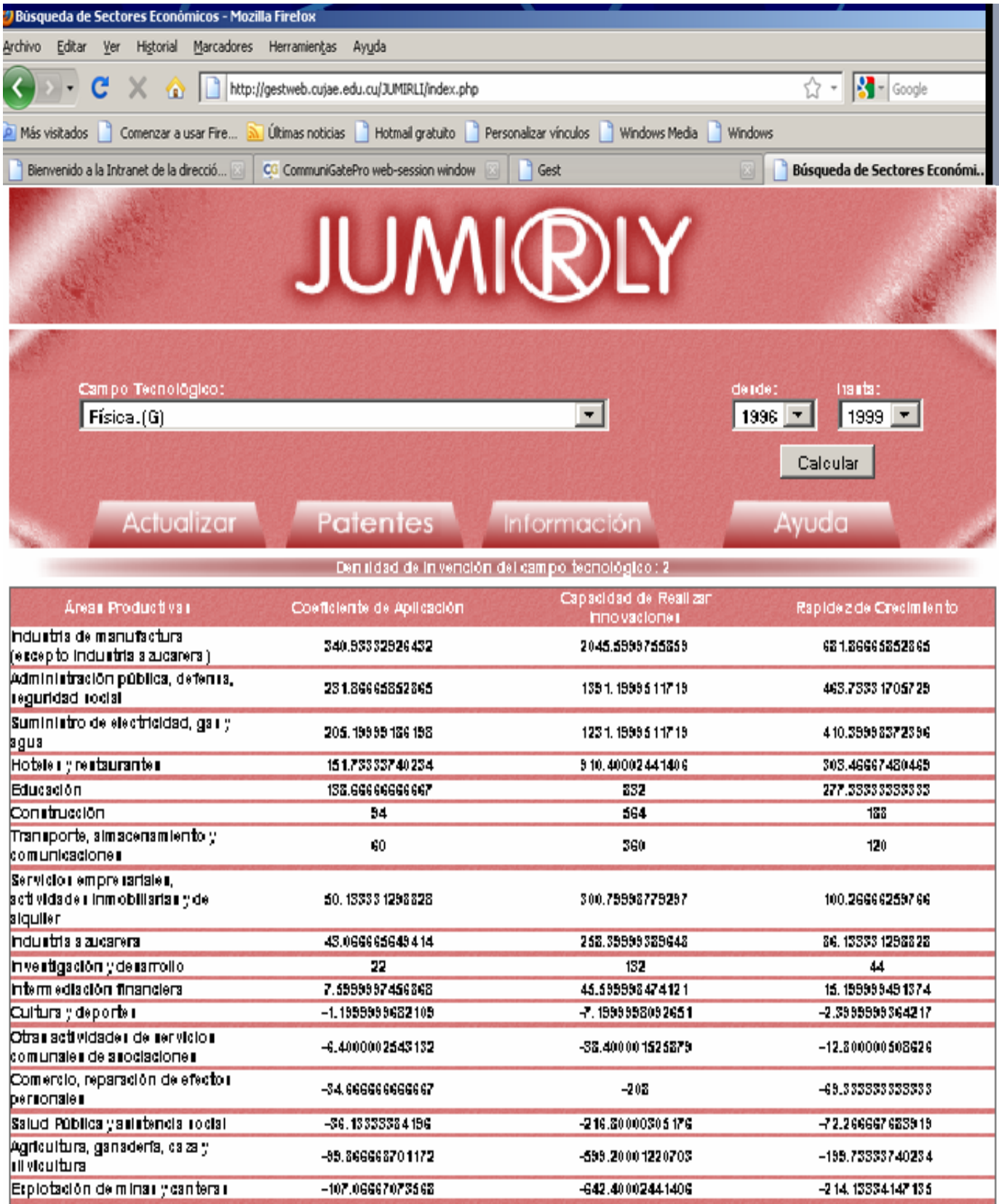


Figura 2. Vista del buscador tecno-económico (JUMIRLY).

V. CONCLUSIONES

1. La concepción teórico-metodológica elaborada, alcanzó el propósito de buscar una alternativa según la cual se pudiera ofrecer un recurso, para favorecer la gestión para las innovaciones tecnológicas en los sectores económicos desde las patentes universitarias.
2. En la concepción teórica metodológica antes señalada se sintetiza en un modelo de concordancia invención-innovación, una metodología y un buscador tecno-económico, que permiten determinar, de manera automatizada, el ordenamiento de los sectores económicos en cualquier período de tiempo para que el autor de la patente decida qué sector resulta de mayor interés para su patente. 🏠

VI. REFERENCIAS

1. HENDERSON, R.; JAFFE, A.; TRAJTENBERG, M., «Universities as a source of commercial technology: A detailed analysis of university patenting, 1965-1988», *Review of Economics and Statistics* [en línea], 1998, vol. 80, no. 1, pp. 19-27 [consulta: 2009-12-06], ISSN 0185-2760. Disponible en: <http://www.tau.ac.il/~manuel/pdfs/univeristies_as_a_source.pdf>
2. MEYER-KRAHMER, F.; SCHMOCH, U., «Science-based technologies: university-industry interactions in four fields», *Research Policy* [en línea], 1998, vol. 27, no. 8, pp. 835-851 [consulta: 2010-12-06], ISSN 0048-7333. Disponible en: <<http://www.parcogeneticasalute.it/risorse/biotech/Trasferimentotecnologico-spilloveruniversita/Meyer-Krahmer.pdf>>
3. MOWERY, C.; NELSON, R.; SAMPAT, N.; ZIEDONIS, A., *The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: An Assessment of the Effects of the Bayh-Dole Act of 1980* [en línea], 2001 [consulta: 2009-02-06]. Disponible en: <<http://www.sipa.columbia.edu/RESEARCH/Paper/99-5.pdf>>
4. WALLMARK, J. T., «Innovations and patents at universities: the case of Chalmers University of Technology», *Technovation* [en línea], 1998, vol. 17, no. 3, pp. 127-139 [consulta: 2010-06-05], ISSN 0166-4972. Disponible en: <http://www.tuta.hut.fi/units/Isib/publications/working_papers/wallmark_wp_2004_3.pdf>
5. SATAL, E.; FUJINO, A., *A propriedade intelectual na Universidade e o papel das agencias de fomento* [en línea], 2003 [consulta: 2008-10-07]. Disponible en: <http://72.14.203.104/search?q=cache:dEoxi_3Q5BQJ:intranet.planejamento.fiocruz.br/reatorios/simposio/doc_acrobat255C22987684.pdf+STAL,+E.+A+contrataC3A7C3A3o+empr esarial+da+pesquisa+universitC3A1ria&hl=es&gl=cu&ct=clnk&cd=7e>
6. ASSUNPÇÃO, E., *O sistema de patentes e as universidades brasileiras nos anos 90* [en línea], Río de Janeiro (Brasil), INPI/CEDIN, 2000 [consulta: 2010-02-16]. Disponible en: <http://www.indi/cedin.go.br/propiedad_intelectual/PI.F>
7. PINHEIRO-MACHADO, R.; OLIVEIRA, P. L., «A comparative study of patenting activity in U.S. and Brazilian scientific institutions ileñas», *Scientometrics* [en línea], 2004, vol. 61, no. 3, pp. 323-338 [consulta: 2010-02-16], ISSN 1588-2861. Disponible en: <<http://www.ileñas.ua.br/univempleo/noticias/20010711-conclusionesbenissa/otero.pdf>>
8. ZALDÍVAR, A. B., «Propuesta teórico-metodológica para el desarrollo del proceso de innovación tecnológica, desde las invenciones patentadas en el ISPJAE en el período 1977-2009», [tesis de doctorado], La Habana, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, 2011.
9. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), *Arreglo de Estrasburgo relativo a la Clasificación Internacional de Patentes* [en línea], 1975 [consulta: 2010-02-06]. Disponible en: <<http://www.wipo.int/treaties/es/classification/strasbourg/index.html>>
10. GRILICHES, Z., «Patent Statistics as Economic Indicators A Survey», *Journal of Economic Literature* [en línea], 1990, vol. 28, no. 4, pp. 1661-1797 [consulta: 2009-10-04], ISSN 0022-0515. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w3301.pdf?new_window=1>
11. Oficina Nacional de Estadísticas, *Clasificador de Actividades Económicas* [en línea], 2009 [consulta: 2010-07-11]. Disponible en: <http://www.one.cu/ryc_cae.htm>
12. SCHMOCH, U.; LAVILLE, F.; PATEL, P.; FRIETSCH, R., *Linking Technology Areas to Industrial Sectors (Informe final para la DG de Investigación de la Comisión Europea)* [en línea],

RECURSOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA LA GESTIÓN INNOVATIVA DESDE LAS INVENCIONES UNIVERSITARIAS PROTEGIDAS POR PATENTES

- 2003 -, publ. -[consulta: 2010-11-04]. Disponible en:
<<http://www.cspo.org/products/articles/Unemployment>>
13. EVENSON, R. E.; KORTUM, S.; PUTMAN, J., *Estimating Patents Counts by Industry Using the Yale-Canada Concordance. Final Report to the National Science Foundation* [en línea], 1991 -, publ. -[consulta: 2009-10-12]. Disponible en:
<http://www.wipo.int/edocs/mdocs/classifications/en/ipc_ce_32/ipc_ce_32_10-annex2.doc>
14. ZALDÍVAR, A. B.; OCONNOR, L.; HERNÁNDEZ, J.; GONZÁLEZ, V., «Sistema JUMIRLY», en *X Congreso Internacional de las Industrias Metalúrgicas Mecánicas y del Reciclaje* (8-12 de octubre), Palacio de las Convenciones, La Habana, 2007, ISSN 1607-6281.
15. ZALDÍVAR, A. B., «Patentes e innovación en universidades: el Instituto José Antonio Echeverría» *Comercio Exterior*, 2011, vol. 61, no. 6, noviembre -diciembre, pp. 44-48, ISSN 0185-0661.