

DISEÑO DE UN SISTEMA PARA LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA DE APLICACIÓN MÚLTIPLE, CON EL FIN DE MEDIR LA BRECHA TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS COLOMBIANAS

Álvaro Espinel Ortega. Ing.MSc

Docente Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C- Colombia
Estudiante Doctorado Universidad Pontificia de Salamanca-Campus en Madrid
aespinel@udistrital.edu.co - alvaroespinel@hotmail.com

Dr. Víctor Martín García

Docente Universidad Pontificia de Salamanca – Campus en Madrid
victor.martin@upsam.net

Adriana Marcela Vega Escobar. Ing.MSc.

Docente Facultad de Ingeniería – Área Informática
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C. - Colombia.
amvega@udistrital.edu.co - amvescobar@gmail.com

Tema o área de Interés: Aplicaciones de la Informática en las Ciencias de la Complejidad y en Sistemas Complejos, Aplicaciones de Informática en Ciencia e Ingeniería, Ingeniería de Software.

RESUMEN

El presente es un documento que corresponde a una serie de artículos que tienen por objeto dar a conocer los resultados de la investigación adelantada en desarrollo Tesis doctoral denominada: Modelo de Sistema para la Vigilancia Tecnológica de aplicación múltiple, con el fin de medir la brecha tecnológica en las empresas colombianas.

En este documento se trata lo relacionado con el diseño del Sistema de Vigilancia Tecnológica, siguiendo el proceso unificado de desarrollo de software, conocido comúnmente como RUP® [1], modelado con UML® [2] e implementado con lenguaje de programación C# [3], motor de base de datos SQL Server, ajustado a un modelo arquitectónico de tres (3) capas (3-Tier). En este documento se tiene en cuenta especialmente lo relacionado con requerimientos, modelado y arquitectura y en los artículos posteriores se trata lo relacionado con pruebas, evaluación y resultados del prototipo que se implementó, así como los resultados de en el campo de los ejercicios de Vigilancia Tecnológica realizados, todo en concordancia con los objetivos de la Tesis Doctoral.

Palabras Clave: Vigilancia Tecnológica, inteligencia competitiva, ciencia de datos, bibliometría, mapas tecnológicos, minería de datos, patentes, metabuscadores.

ABSTRACT

This is one of several articles that aims to disseminate the research results in developing advanced doctoral thesis entitled: Model of System for Technological Surveillance for multiple application to measure the technological gap in Colombian companies.

This paper is related to the design of Technological Surveillance, following the Rational Unified Process for software development, commonly known as RUP® [1], UML® [2] and implemented with the programming language C# [3], database engine SQL Server, set to an architectural model of three (3) layers (3-Tier). This document takes into account especially related to requirements, architecture and modeling knowledge that have the persons that conform the Company?

Este es un problema complejo que se debe abordar de forma integral y que en una primera fase podría permitir realizar diagnóstico de la situación actual de las empresas colombianas, con el fin de establecer o al menos proponer políticas de estado que permitan atender aquellos sectores que se encuentren más rezagados con el fin de volverlos competitivos.

and subsequent articles are related to testing, evaluation and results of the prototype was implemented and results in the field of technologically surveillance exercises, all in accordance with the objectives of the Doctoral Thesis.

Keywords: Technological Surveillance, competitive intelligence, scientometrics, bibliometrics, technology roadmaps, data mining, patents, metasearch engines.

1. INTRODUCCION

Las empresas colombianas bien sea estén orientadas a la producción de bienes o servicios, especialmente las catalogadas como micro, pequeñas y medianas empresas, que usualmente se denominan con la sigla "MiPymes", no cuentan con herramientas computacionales amigables para realizar procesos de seguimiento a los diferentes aspectos relacionados con los avances tecnológicos, que tienen que ver con sus facilidades de producción, razón por la cual muchas de estas empresas poseen actualmente tecnologías obsoletas o incluso no hacen uso de ninguna de ellas

Surge una pregunta?. Si la tecnología es y ha sido la clave para que los países se posicionen a la cabeza del desarrollo económico, porque no observar mediante el uso también de recursos tecnológicos los avances en los diferentes campos que la conforman para utilizar el conocimiento obtenido en beneficio de quienes lo necesitan, es decir las empresas y en especial aquellas que conforman la gran mayoría y que no tienen recursos para adelantar este tipo de investigaciones, como lo son las "MiPymes".

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Surge entonces la segunda pregunta. Cuanta es la diferencia o brecha entre las empresas colombianas y sus similares en países desarrollados ?. Es posible medir esa brecha? y de manera análoga surgen otros interrogantes como: La brecha es solo en tecnologías como siempre se ha querido hacer ver? O también puede estar relacionada con metodologías? O con el

2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Es posible realizar el diseño y la implementación de un Sistema de Vigilancia de aplicación múltiple, que permita medir la brecha tecnológica, con base en indicadores de diferente tipo, parametrizables y gestionables, de tal forma que como resultado de este proceso se puedan proponer estrategias o políticas para realizar procesos de mejoramiento en las empresas colombianas y/o descubrir nuevos sectores que hagan más competitivo al país?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Mostrar los procesos seguidos para realizar el diseño de un modelo de sistema de vigilancia tecnológica, que permita medir la brecha tecnológica entre empresas colombianas y empresas similares en otros países. Lo anterior para mostrar parte de los resultados de una tesis doctoral y para beneficio de los empresarios que quieran mejorar su competitividad.

3.2. Objetivos específicos

Realizar el diseño y modelado de un sistema que permita gestionar la información de las "MiPymes", con el fin de procesar los datos básicos y los relacionados con su sector o área de trabajo.

Realizar el diseño y modelado de un sistema de gestión documental, que permita realizar búsquedas de documentos relacionados con innovación similares a patentes y artículos científicos con el fin de clasificarlos y catalogarlos, para obtener de ellos información relevante asociada con vigilancia tecnológica.

Realizar el diseño y modelado de un sistema de indicadores: asociados con recursos humanos, indicadores tecnológicos, indicadores sobre innovación e indicadores económicos y financieros.

Implementar un sistema prototipo que permita medir la brecha tecnológica de tal forma que se puedan realizar comparaciones a nivel de empresa, a nivel de cadenas productivas, eslabones, sectores y actividades económicas.

4. CONCEPTOS SOBRE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

"La vigilancia tecnológica es un proceso organizado, selectivo y permanente, de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios." Definición según Norma UNE 166006:2006.[4]. España.

Todo lo anterior en un ambiente de legalidad, que la diferencia del espionaje.

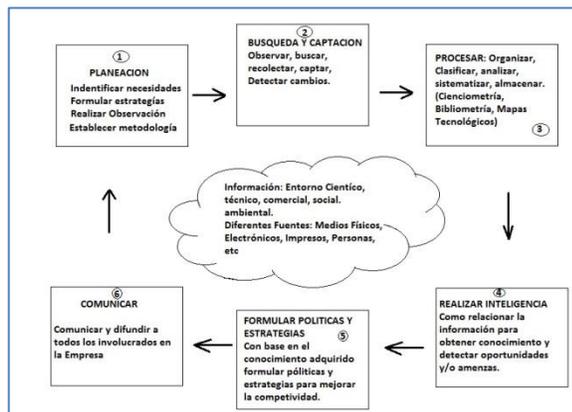


Figura 4.1. El ciclo de la Vigilancia Tecnológica.

Fuente: Elaboración propia de los autores

Como finalidad de la vigilancia tecnológica se pueden considerar las siguientes:

Anticipar: Detectar los cambios: Nuevas tecnologías, máquinas, mercados, competidores internos, externos.

Reducir riesgos: Detectar amenazas: Patentes, productos, reglamentaciones, alianzas, nuevas inversiones.

Progresar. Mejorar relación beneficio costo.

Innovar. Mejorar la calidad, el rendimiento, nueva ideas, nuevas soluciones.

Cooperar. Contribuir con el mejoramiento del entorno.

Competir. Tener permanencia y sobresalir en el mercado.

Campos de aplicación: Definir estrategias, establecer programas de I + D, establecer acuerdos de Cooperación, facilitar la implantación de nuevos avances tecnológicos, detectar oportunidades de inversión y comercialización

Fuentes de Información: Se tienen formales e informales. Para el caso de fuentes formales se tienen: Bases de datos científicas (p.ej: Scopus®, Compendex®, Chemical Abstracts®, SCI®, SSCI®), bases de datos patentes (P.ej:WIPO®, WPI®, EPAT®, CIBEPAT®), revistas científicas. Para el caso de fuentes de información informales: Internet pública, revistas comerciales, Ferias, Web Invisible.

4.1 COMPETITIVIDAD

El mejor indicador de la competitividad de un país es la renta per cápita de sus habitantes. "La competitividad de una nación es su capacidad de producir bienes y servicios en los mercados internacionales, manteniendo o aumentando los ingresos reales a sus ciudadanos. La competitividad es la base del nivel de vida de un país". OCDE. (Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo). [5]

4.2. QUÉ ASPECTOS SE DEBEN VIGILAR

Según Michael Porter, de la Universidad de Harvard. [6], entre otros se deben vigilar aspectos tecnológicos, competitivos, comerciales y de entorno.

4.3.1. Aspectos tecnológicos

Se debe vigilar los avances científicos y tecnológicos, fruto de la investigación básica y aplicada, los productos y servicios, los procesos de fabricación, los materiales, su cadena de transformación, las tecnologías y sistemas de información.[7]

4.3.2. Aspectos competitivos

Análisis y seguimiento de competidores actuales y potenciales.

4.3.3. Aspectos comerciales

Mercados, clientes, la evolución de necesidades, su solvencia, los proveedores, su estrategia de lanzamiento de nuevos productos, la mano de obra en el sector y en la cadena de valor

4.3.4. Aspectos de entorno

La legislación y normativa, cultura de las personas, barreras no arancelarias, tratados de libre comercio, medio ambiente, etc.

4.4. LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y LA INTELIGENCIA COMPETITIVA

La palabra inteligencia competitiva tiende a sustituir el término vigilancia tecnológica por lo que se constituye un carácter más activo, presenta una información más elaborada y mejor preparada para la toma de decisiones. Entre las dos disciplinas hay una diferencia de matiz, mientras que la vigilancia tecnológica pone el énfasis en la búsqueda y la obtención de información relevante para la toma de decisiones, la inteligencia competitiva se refiere al mismo proceso, pero poniendo el énfasis en la elaboración de información implicando a menudo la obtención de nuevas informaciones para acabar de entenderla. [7].

5. FASES DEL PROCESO DE DISEÑO

5.1. Fase I: Revisión conceptual. Se realizó un proceso de revisión conceptual sobre la fundamentación teórica para sistemas de vigilancia tecnológica, tomando referentes nacionales e internacionales en Europa y Estados Unidos, tomando como referentes entre otras La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE)[5], Organización Mundial del Comercio, Foro Económico Mundial, la Comunidad Europea y posteriormente otras regiones tales como Asia y países emergentes de América Latina. Se tuvieron en cuenta también la Manual de Oslo [8] y el Manual de Frascti [9].

Se realizó un proceso de revisión de experiencias en el campo de la vigilancia tecnológica a nivel nacional e internacional, con el fin de conocer sobre las fuentes de información validas para procesos de extracción de información a nivel de artículos científicos, patentes y

documentos relacionados con innovación tecnológica, tales como bases de datos indexadas y de los mecanismos que se han utilizado por quienes han realizado este proceso. Entre otras se hizo una revisión amplia a las normas UNE 166000, 166001, 166002, 166003, 166004. [10].

5.2. Fase II. Selección y clasificación de indicadores y fuentes de información válidas como base para establecer la brecha tecnológica. Se deben establecer indicadores de diferente tipo, los cuales son necesario clasificar, catalogar y jerarquizar en los ámbitos social, económico, técnico y científico de acuerdo con referentes internacionales. Los indicadores serán el fundamento para establecer la brecha con base en el sistema de vigilancia propuesto. También se deben escoger fuentes de información válidas, con base en los indicadores seleccionados y teniendo en cuenta referentes internacionales, con el fin de establecer los requerimientos para los sistemas de búsqueda automatizada, utilizando “metabuscadores”, los cuales recibirán información parametrizada, por parte de los sistemas que se tiene previsto diseñar e implementar. Para este caso se utilizó un metabuscador denominado COPERNIC AGENT®, con sus complementos COPERNIC TRACKER® Y COPERNIC SUMMARIZER® [11].

5.3. Fase III: Elaboración del Modelo para el Sistema de Vigilancia Tecnológica propuesto. Con base en los requerimientos establecidos en las fases anteriores, se procederá con la construcción de los modelos UML® [2], siguiendo la metodología RUP® [1] conocida como El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

5.4. Fase IV. Implementación de un prototipo funcional. Se implementó un prototipo funcional, con una base de datos en SQL Server®, herramienta de desarrollo Visual Studio NET®. El prototipo incluye algunos ejercicios con empresas colombianas debidamente clasificadas de acuerdo con la codificación internacional de actividades económicas CIIU®, con el fin de validar el modelo. Con este prototipo se están realizando pruebas en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Económico de Bogotá D.C y de algunos empresarios de diferentes sectores económicos.

5.5. Fase V. Pruebas, evaluación del prototipo y publicación de resultados. Los resultados finales de las pruebas y evaluación del prototipo se tienen previsto publicar en artículos posteriores, como se indicó en el resumen del presente documento.

6. DISEÑO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

6.1. REQUERIMIENTOS.

Los requerimientos funcionales son las necesidades de los usuarios vistos desde la perspectiva del software y se relacionan de manera general a continuación: Requerimientos sobre Gestión Empresas “MiPymes”, requerimientos documentales, requerimientos de indicadores, requerimientos sobre vigilancia tecnológica, requerimientos sobre medida de brecha tecnológica, requerimientos sobre usuarios del sistema

6.2. ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS

En el documento de diseño final los requerimientos se especificaron siguiendo los siguientes lineamientos: Especificados por escrito, con posibilidades de probar o verificar, con fundamento en las necesidades de los usuarios actuales o potenciales del sistema de información y se describieron con una característica del sistema por desarrollar de la manera más clara y concisa posible con el fin de evitar malas interpretaciones. El análisis de los mismos se realizó con base en formatos individuales con base en escenarios.

6.3. EXPRESION DE REQUERIMIENTOS COMO CASOS DE USO

Una vez analizados los requerimientos se procedió a documentarlos como casos de uso del software, en el formato que considera: Nombre del Caso de uso, Actores, condiciones de entrada, procesos, condiciones de salida y flujo alterno.

Resumiendo los casos de uso para observarlos en una vista general se observan a continuación:

6.3.1. Casos de uso subsistema gestión de usuarios

Los usuarios del sistema son de cuatro tipos: Empresario, Experto en Vigilancia Tecnológica del área, Coordinador de Vigilancia Tecnológica y Administrador del Sistema, a quienes se les definen estos perfiles como roles de usuario.

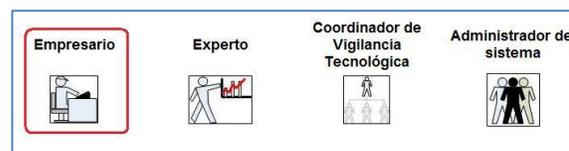


Figura 6.1. Usuarios del Sistema y roles

Gestionar roles de usuarios: Crear rol de usuario, Modificar rol de usuario, Consultar rol de usuario, Borrar rol de usuario

Gestionar Usuarios: Crear usuario, Modificar usuarios, Borrar Usuario, Consultar Usuario.

6.3.2. Casos de uso subsistema gestión documental

Gestionar procesos con documentos científicos (Ciencometría, Bibliometría sobre bases de datos científicas), gestionar procesos con documentos de patentes (Búsqueda de Información en bases de datos de Patentes), gestionar documentos con herramientas para mapas tecnológicos (Road-Map)

6.3.3. Casos de uso subsistema gestión de indicadores: Gestionar tipos de indicadores, Indicadores cualitativos, gestionar dominio de indicadores cualitativos, indicadores cuantitativos, gestionar escala de Indicadores cuantitativos, gestionar categorías de indicadores, gestionar indicadores sobre recursos humanos, gestionar indicadores sobre formación, gestionar indicadores sobre empleo, gestionar Indicadores sobre Investigación e Innovación, gestionar Indicadores sobre patentes, gestionar Indicadores sobre I+D, gestionar Indicadores sobre Innovación en las empresas, gestionar Indicadores tecnológicos, indicadores de productos, indicadores procesos productivos, indicadores procesos a nivel de servicios, indicadores de innovación de procesos, indicadores para innovación en relaciones con el cliente, indicadores de innovación organizacional, indicadores de innovación global, indicadores sobre nuevos conceptos, gestionar indicadores sobre nuevos productos, gestionar indicadores sobre redefinición de procesos productivos, gestionar indicadores sobre redefinición de procesos de comercialización, indicadores para innovación del modelo del negocio, gestionar indicadores económicos y financieros

6.3.4. Casos de uso subsistema medición brecha

Determinar o gestionar brecha tecnológica, buscar Información automática son subsistemas respectivos, crear estudio de vigilancia tecnológica, cargar información manualmente, asignar responsable del estudio, modificar estudio de vigilancia tecnológica, buscar estudio de vigilancia tecnológica, consultar estudio de vigilancia tecnológica, determinar Brecha, generar Informe sobre estudio vigilancia tecnológica, generar Informa gráfico sobre estudio vigilancia tecnológica.

6.3.5 Subsistema información sobre “mipymes”

Gestionar Información de “MiPymes”, crear, modificar, consultar por Código, consultar por nombre, borrar datos de “MiPymes”, gestionar actividad económica, gestionar cadenas productivas, gestionar ubicación, gestionar eslabón de la cadena productiva.

6.3.6. Caos de uso visión general del sistema

De acuerdo el análisis anterior y luego de realizar un proceso de cohesión, El Sistema de Vigilancia Tecnológica está conformado por los siguientes subsistemas: Subsistema de gestión de “MiPymes”, Subsistema de gestión de usuarios (Se omite del Diagrama principal), Subsistema de gestión documental, Subsistema de Indicadores, Subsistema de Medición de Brecha Tecnológica.

6.4. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Se muestran los diagramas siguiendo el modelo General – Particular (Top-Down), es decir mostrando primero la visión general y posteriormente el detalle.

6.4.1. Diagrama casos de uso visión general del sistema de vigilancia tecnológica.

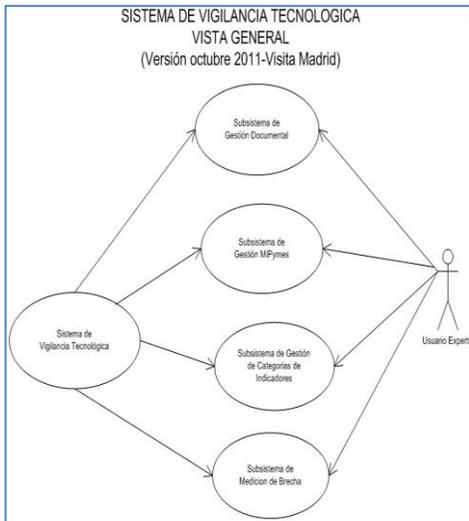


Figura 6.2. Diagrama general vista casos de uso Sistema de VT

6.4.2. Diagrama detallado - Casos de uso visión general sistema de vigilancia tecnológica.

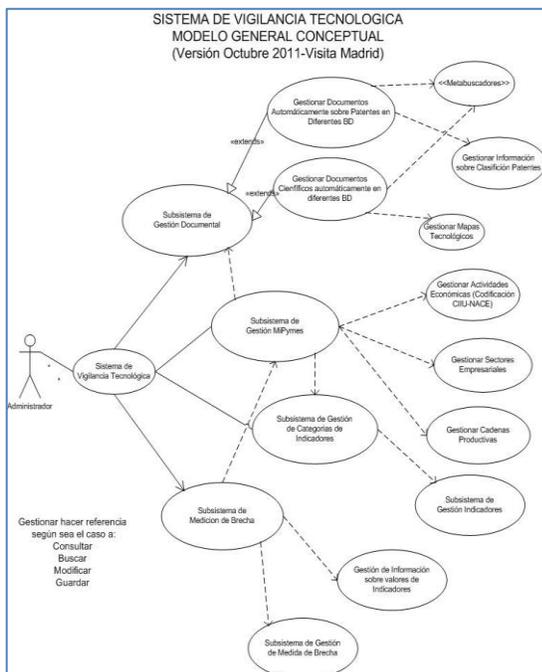


Figura 6.3. Diagrama general vista detallada Casos de Uso Sistema de VT

6.4.3. Diagrama casos de uso gestionar "Mipymes"

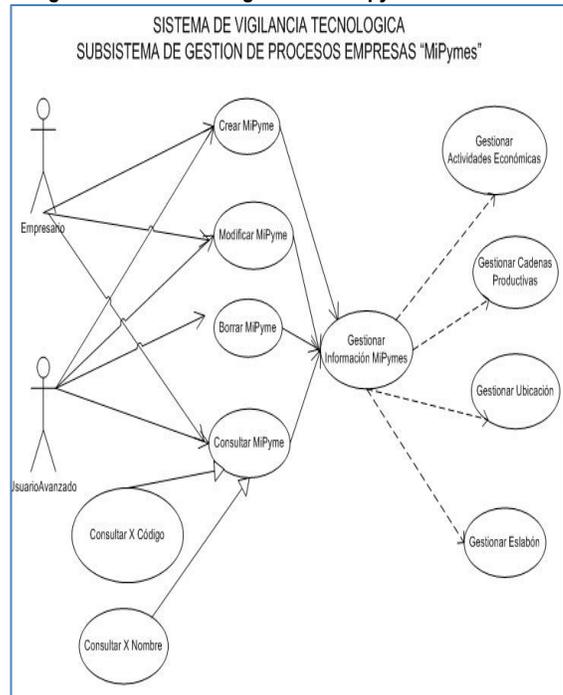


Figura 6.4. Diagrama casos de uso gestionar "MiPymes"

6.4.4. Diagrama casos de uso gestionar indicadores.

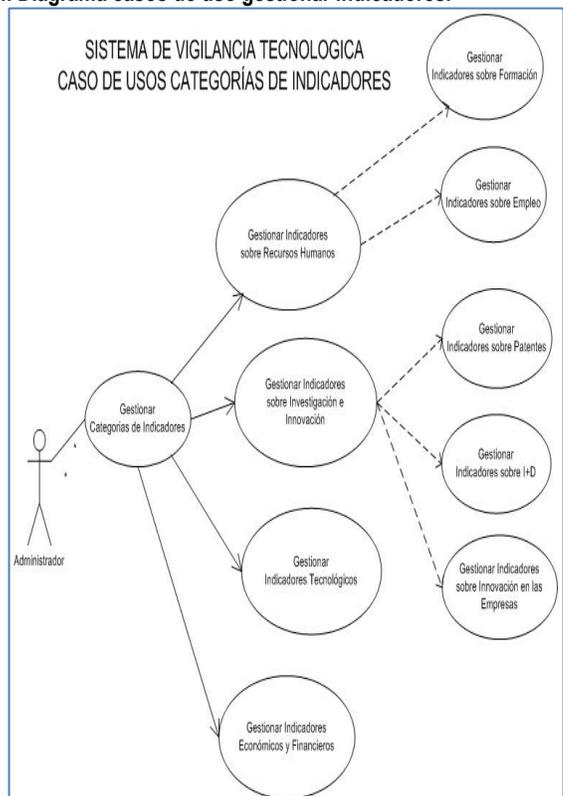


Figura 6.5. Diagrama casos de uso gestionar indicadores
Fuente: Elaboración del autor.

6.5.5. Diagrama casos de uso medir brecha tecnológica.

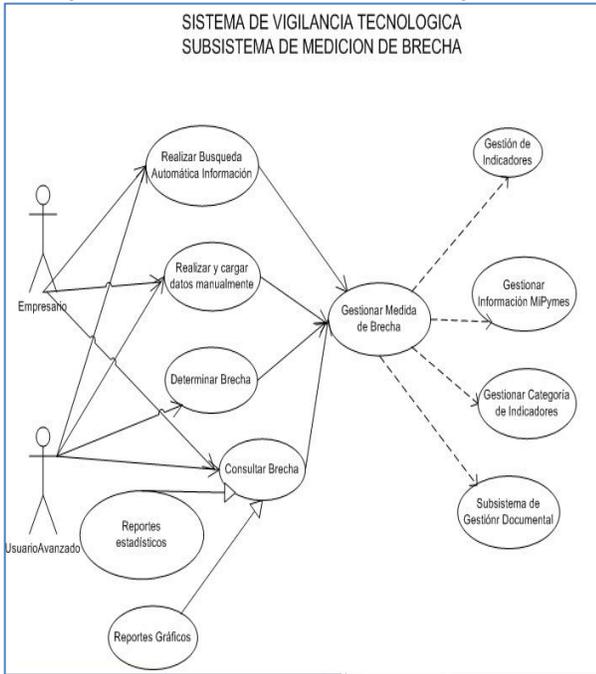


Figura 6.6. Diagrama casos de uso medir brecha tecnológica
Fuente: Elaboración del autor.

6.6. Diagrama de Clases

Se muestra un diagrama de clases del sistema de vigilancia tecnológica en la manera de ilustración se ha escogido el relacionado con Gestión de "MiPymes"

6.6.1. Diagrama de clases gestor "MiPymes"

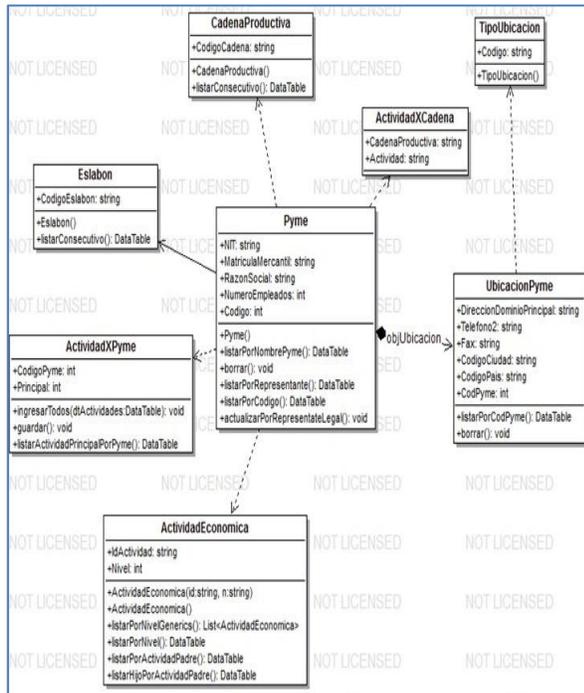


Figura 6.7. Diagrama de clase gestor "MiPymes"
Fuente: Elaboración del autor con UMLSTUDIO® Versión de Prueba

6.7. Diagrama de Paquetes Sistema de Vigilancia Tecnológica

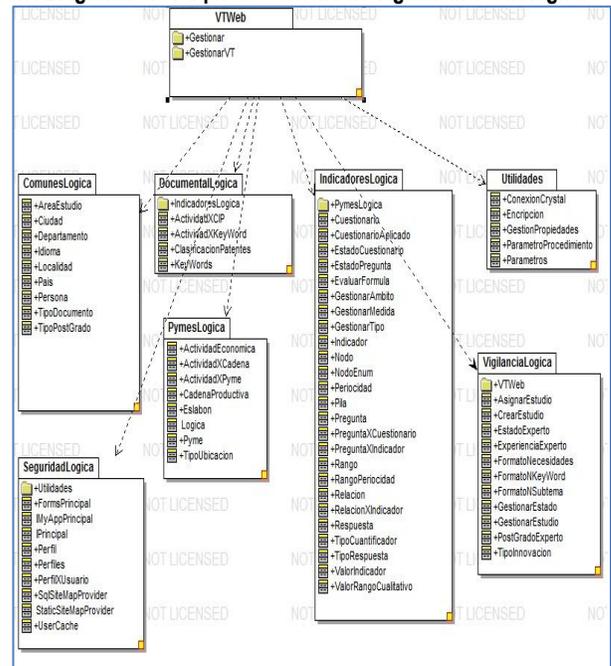


Figura 6.8. Diagrama de paquetes Sistema de VT
Fuente: Elaboración del autor con UMLSTUDIO® Versión de Prueba

6.8. Diagrama de despliegue mostrando los componentes del Sistema de Vigilancia Tecnológica.

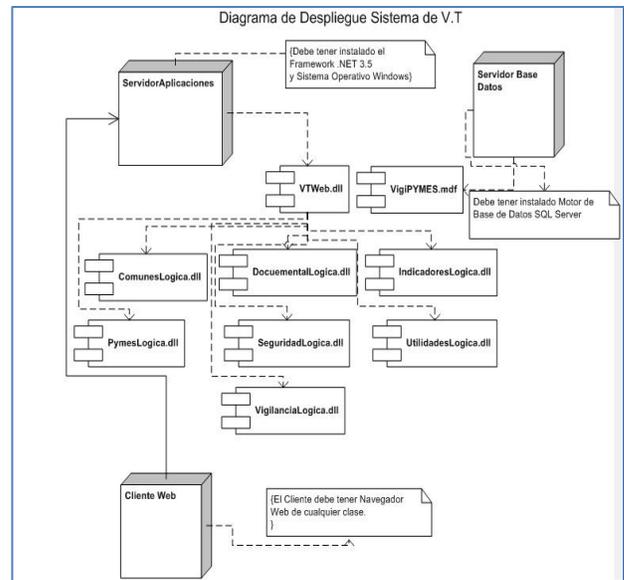


Figura 6.9. Diagrama de despliegue Sistema de VT
Fuente: Elaboración del autor

7. Puesta en funcionamiento del Sistema y primeros resultados con pruebas.

El sistema se ha instalado y puesto en servicio en un servidor de la Secretaría de Desarrollo Económico del Bogotá D.C, y sobre el se han realizado algunos ejercicios demostrativos, de los cuales se puede observar la siguiente captura en pantalla.

Tanto los empresarios, como los expertos y coordinador(es) del Sistema de Vigilancia Tecnológica tienen la posibilidad de visualizar los indicadores, en especial se han configurado formas que permitan establecer comparaciones entre los diferentes ámbitos de los indicadores.

El sistema posee una configuración para almacenar datos históricos y por lo tanto generar opciones de visualización de los indicadores.

El administrador del sistema tiene la opción de exportar los datos históricos del escenario indicadores del sistema a formatos que permitan hacer tratamiento de datos.

CONCLUSIONES

Estas conclusiones se refieren al proceso de diseño e implementación del sistema y a las posibilidades que puede tener el sistema en el contexto nacional e internacional. El análisis de resultados sobre ejercicios de medición de la brecha se hará en publicaciones posteriores, para lo cual a la fecha se cuentan con cincuenta encuestas realizadas a Empresarios de Bogotá D.C, en la República de Colombia.

Conocer como se encuentran las empresas del país, frente a las empresas de carácter similar en el contexto internacional, mediante la selección de un conjunto de indicadores basados en referentes internacionales, con el fin de medir la brecha tecnológica, permite tomar decisiones con el fin de establecer políticas por parte de los empresarios y políticas de estado para disminuir esa brecha y aumentar la competitividad de las empresas mediante un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y económicos.

Con una observación de esta clase, realizada con base en herramientas computacionales el estado colombiano y los empresarios pueden tener unos referentes, con el fin de proponer políticas de apoyo a aquellos sectores que están en crisis, descubrir nuevos sectores potencialmente importantes para apoyar y descartar aquellos que perdieron vigencia.

Esta herramienta puede ser potencialmente útil para aplicaciones múltiples, pues se puede configurar de tal forma que se aplica a cualquier clase de empresa, bien sea de bienes o servicio, indistintamente de la actividad económica que realice y de las cadenas productivas a las que pertenezcan.

Esta herramienta no solo permite medir brecha tecnológica, sino que se adapta a la observación y medida de aspectos diferentes dada la posibilidad de configurar y establecer jerarquías en los indicadores. Estos indicadores se pueden establecer como cualitativos o cuantitativos caso en el cual se puede establecer el rango o escala de posibles valores que puede tomar

No existen políticas de estado en Colombia, referente a realizar ejercicios de vigilancia tecnológica o al menos observación en los campos de ciencia, tecnología e innovación que le permitan mejorar sus procesos productivos, razón por la cual esta herramienta puede ser un buen referente una vez realice el proceso de pruebas y evaluación en la Secretaría de Desarrollo Económico de Bogotá D.C, donde ya se cuenta con varias encuestas al respecto para procesar, cuyos resultados serán motivo de análisis.

Los estudios de vigilancia tecnológica en la gran mayoría se centran en aspectos puramente tecnológicos que dejan de lado aspectos metodológicos y de recursos humanos, que el sistema aquí diseñado está en capacidad de cubrir.

Las micro, pequeñas y medianas empresas en la gran mayoría de los países latinoamericanos cualquiera sea su actividad económica, no utilizan ni cuentan con herramientas para realizar procesos de

seguimiento a los diferentes aspectos relacionados con los avances tecnológicos e innovación, que tienen que ver con la mejora de sus conocimientos, procesos, procedimientos y equipos, razón por la cual se encuentran en desventaja competitiva respecto de empresas similares en países desarrollados.

Esta investigación ha sido un primer paso para promover en los pequeños y medianos empresarios colombianos, la importancia de realizar observación sobre diversos aspectos tecnológicos que intervienen en los procesos de producción de sus empresas, con el fin de mejorar la competitividad.

Se han generado como resultado de la presente investigación una serie de documentos y un aplicativo que pueden ser de gran utilidad para los empresarios con el fin de que puedan ser utilizados desde sus empresas.

7. REFERENCIAS

- [1]BOOCH Graddy, RUMBAUGH James, JACOBSON Ivar. Addison-Wesley . El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. *Rational Unified Process-RUP*®, Addison-Wesley. Pearson. 2003
- [2]BOOCH Graddy, RUMBAUGH James, JACOBSON Ivar. El Lenugaje Unificado de Modelado – UML®. Segunda Edición Addison-Wesley. Pearson. 2005.
- [3].ECMA-334. Lenguaje de Programación Orientado a Objetos C#. Standard ECMA-334 C# Language Specification. Disponible en: <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-334.htm>
- [4].AENOR. UNE 166006:2006 Título en español: Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica. Consultado: Octubre-2010. Disponible en: <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0036140&tipo=N>
- [5].OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Consultado: Nov-2011. Disponible en: http://www.oecd.org/pages/0,3417,es_36288966_36288120_1_1_1_1_1_00.html
- [6].PORTER Michael E., padre de la estrategia competitiva.Portal MateriaBiz. Consultado: Nov-2011. Disponible en: <http://www.materiabiz.com/mbz/gurues.vsp?nid=22600>
- [7].ESCORSA, Pere; MASPONS, Ramón. De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva. Madrid: Prentice Hall, 2001.
- [8]. OCDE. MANUAL DE OSLO. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual_de_Oslo%2005.pdf Consultado: Octubre de 2011
El texto completo de esta obra se encuentra en: <http://www.sourceocde.org/9264013113>
- [9]. OCDE. MANUAL DE FRASCATI. "Medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas" . <http://www.edutecne.utn.edu.ar/ocde/frascati-01.htm> Consultado: Octubre de 2011
- [10].AENOR. UNE 166000, 166001,166002, 166003, 166004. Normas relacionadas con I+D. Consultado: Octubre-2010. Disponible en: <http://www.aenor.es/aenor/normas/buscadornormas/buscadornormas.asp?modob=S>
- [11] COPERNIC SOFTWARE INC. COPERNIC AGENT®, con sus complementos COPERNIC TRACKER® Y COPERNIC SUMMARIZER®. Consultado: Enero 2011. Disponible en: <http://www.copernic.com/index.html>