



METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN PARA OFERTAS TECNOLÓGICAS SIN PROCESOS FORMALES DE ADQUISICIÓN EN LAS EMPRESAS

METHODOLOGY FOR ASSESSING TECHNOLOGY OFFERS WITHOUT FORMAL ACQUISITION PROCESSES IN ENTERPRISES

Jairo Rafael Cárdenas Martínez¹

RESUMEN

Las grandes y medianas empresas se enfrentan a una avalancha de ofertas tecnológicas dirigidas a la mejora u optimización de sus procesos productivos, las cuales por lo general, corresponden a tecnologías en fases de desarrollo, que no permiten evidenciarse fácilmente para aplicaciones industriales concretas. Estas ofertas aunque muy prometedoras para mejorar la productividad o competitividad, requieren que las empresas cuenten con centros de investigación propios o socios tecnológicos con amplias capacidades para realizar las evaluaciones respectivas, las cuales por la disposición de personal especializado, utilización y disponibilidad de infraestructura, largas jornadas de reuniones y la poca aplicabilidad de las éstas en los procesos, generan altos costos, malestares en todos los niveles de la organización y frustraciones para los ofertantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, la metodología planteada tiene como objetivo el diagnóstico y la valoración inicial del potencial de las tecnologías que son ofrecidas a la empresa, que permitan disminuir los cuellos de botella generados por las múltiples ofertas provenientes de diversas fuentes y lo más importante, minimizar la utilización de recursos por medio de la optimización del proceso de evaluación preliminar de la tecnología ofrecida y la aplicabilidad de la misma en los procesos de la empresa.

Palabras Clave: Evaluación de tecnologías, ofertas tecnológicas, optimización de procesos, adquisición de tecnología, incorporación de tecnologías.

ABSTRACT

Large and medium enterprises face an onslaught of technology offerings aimed at the improvement or optimization of production processes, which generally correspond to phases of development technologies that do not allow easily evident for specific industrial applications. These offers although very promising to improve productivity and competitiveness, require companies to have their own research or technological partners with broad capabilities for the respective assessments, which by the arrangement of personnel, utilization and availability of infrastructure, long days of meetings and the lack of applicability of these processes, generate high costs, discomfort at all levels of the organization and frustration for the bidders.

Talking into account the above, the proposed methodology aims at initial diagnosis and assessment of potential technologies that are offered to the company, which would enable the bottlenecks generated by the multiple offers from various sources and most importantly, minimize resource utilization through process optimization preliminary assessment of the technology offered and the applicability of the same in business processes.

Key Words: Technology assessment, technology offerings, process optimization, technology acquisition, integration of technologies.

¹ Ingeniero Industrial. Especialista en Gestión de Tecnología e Innovación Tecnológica. ECOPETROL.
jairora.cardenas@ecopetrol.com.co



1. INTRODUCCIÓN

“En la actualidad se entiende por Evaluación de Tecnologías un conjunto de métodos que analizan los diferentes y diversos impactos o efectos derivados de la aplicación de tecnologías, estudiando los efectos de posibles tecnologías alternativas e identificando los grupos que puedan verse afectados. Su objetivo último consiste en tratar de reducir o anular los efectos negativos de algunas tecnologías dominantes, optimizando sus efectos positivos y contribuyendo así a su aceptación” [1].

En el caso específico de las empresas, esta Evaluación Tecnológica es un proceso que determina la adquisición de tecnologías, para la cual se pueden presentar dos casos: El primero de ellos se presenta cuando la empresa solicita a un fabricante o intermediario ofertas de tecnologías para el desarrollo o apoyo de alguno de sus procesos productivos. El segundo caso, ocurre cuando un oferente presenta una opción tecnológica sin que la empresa haya evidenciado una necesidad.

Por lo general el primer caso mencionado, se hace a través de un proceso de licitación con determinados parámetros para la evaluación y selección de la opción que se ajuste a las necesidades; en el segundo caso, el nivel de complejidad de la empresa determina las capacidades o características que requiere para comprobar técnicamente cuando esa oferta es una oportunidad de mejorar sus procesos productivos, o cuando, es sólo un sueño de un fabricante o investigador particular, sin conocimiento de las variables que hacen parte de los procesos productivos asociados, los cuales al momento de aplicar, resultan determinantes en la medición de costos o utilidades para la empresa.

Son estas variables, además del creciente número de ofertas tecnológicas que llegan a las empresas, atraídas por la oportunidad de incursionar en un mercado con muchas posibilidades, las que han llevado a revisar una diversidad de procesos de adquisición de tecnologías, obteniendo parámetros de aplicabilidad general, que permitan desarrollar una metodología para la evaluación preliminar de ofertas de tecnologías sin procesos formales de adquisición o procesos de licitación, que permita realizar evaluaciones preliminares, sin comprometer recursos importantes y generar un portafolio de ofertas tecnológicas de primera mano disponibles al

momento de iniciar un proceso formal de compra o incorporación de tecnologías para la empresa.

2. MÉTODO EMPLEADO PARA EL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la metodología se parte de un análisis de diferentes métodos o formas de evaluación e incorporación de tecnologías que se han venido usando y desarrollando al interior de la empresa; se encontró que no existía un proceso de evaluación que aplicara a nivel general y que las evaluaciones que se llevaban a cabo, respondían a la experiencia individual de los ingenieros para determinar la importancia, nivel de madurez y pertinencia de la tecnología ofrecida.

Con base en lo anterior, se definió una estrategia de búsqueda bibliográfica, revisión de bases de datos, entrevistas con expertos, revisión de experiencias en otras industrias, entre otros. La información obtenida se clasificó por parámetros de aplicación industrial con el propósito de facilitar su análisis en el caso específico de empresas de la industria energética.

Se determinó que uno de los parámetros de mayor efectividad, fue la opinión de expertos de diferentes negocios de la empresa, quienes mostraron sus experiencias de análisis y manipulación de tecnologías tanto al interior de la empresa como en trabajos anteriores, lo que obligó a visualizar la metodología desde diferentes perspectivas, puesto que el tema energético comprende la combinación de disciplinas especializadas como la geología, la química, bioquímica, electrónica, ambiental, entre otras, que no sólo deben ser vistas desde la parte técnica, sino también se debe tener en cuenta la parte humana que se ve involucrada en el proceso, pues es la que por lo general tiene los más altos riesgos en cuanto a salud e integridad.

Un segundo parámetro importante, fue la forma en que las empresas incorporan nuevas tecnologías a sus procesos productivos. Allí se encontró que la mayoría de ellas se acogen a procesos licitatorios o invitan a proveedores para que les ofrezcan soluciones tecnológicas a sus necesidades; pero no se encuentra información relacionada con metodologías para evaluar



ofertas tecnológicas provenientes de fabricantes o investigadores y menos aún, cuando estas tecnologías se encuentran en estado de desarrollo sin aplicación industrial.

A partir de lo anterior, se inició el proceso de estructuración de la metodología, en la cual se definieron criterios de evaluación que agruparan temas de interés y aplicación industrial, permitiendo dicha valoración por cada uno de ellos.

Esta estrategia, facilita el análisis de aplicabilidad, madurez, riesgos, propiedad intelectual y además, permite visualizar el grado de importancia para la disciplina a la que aplica la tecnología.

2.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para esta metodología, se definieron cuatro criterios de evaluación, agrupando en cada uno de ellos, temas de interés en la relación empresa/tecnología. A cada tema le fue asignada una valoración individual, siendo la suma total de estos, la valoración final para cada criterio. Finalmente, la obtención de la calificación para la oferta, corresponde a la suma de los cuatro criterios, los que deben sumar una calificación mayor al 70% para entrar al portafolio de posibles adquisiciones tecnológicas, de acuerdo a la pertinencia que la empresa asigne al tema.

Los criterios definidos fueron los siguientes:

- a. **Descripción de la Tecnología:** Comprende desde la identificación de la tecnología hasta la explicación de las ventajas y desventajas de su aplicación industrial frente a otras opciones. Este criterio facilita conocer aspectos generales de la tecnología y el conocimiento del oferente de los procesos de la empresa.
- b. **Características Técnicas:** Detalla en forma general las aplicaciones que podría tener la tecnología dentro de los procesos productivos de la empresa, especificando la posibilidad de aplicaciones o usos en otros procesos al inicialmente identificado. Este criterio permite visualizar riesgos asociados a su implementación y la capacidad del oferente para prestar la asistencia técnica en caso de eventualidades por su uso.

- c. **Evidencia sobre Eficacia, Efectividad y Seguridad:** En este criterio se valora principalmente el grado de desarrollo de la tecnología a través de estudios técnicos, experiencia de su aplicación en pilotos de pruebas o si es el caso, por referencias de aplicabilidad en otras empresas o industrias.
- d. **Efectos en el Negocio o Empresa:** Para este último criterio se requiere conocer los posibles impactos en los indicadores de productividad; para lo cual se analizan los requerimientos en transformaciones del proceso, capacidades del personal, relación con aspectos ambientales y, consecuencias de la implementación de la tecnología en los trabajadores relacionados con el proceso.

3. INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN

El instrumento que se preparó para recoger la información relacionada con la oferta tecnológica, fue un cuestionario con la definición de los criterios y los temas comprendidos en cada uno de ellos. Inicialmente se le solicitó a los oferentes, la necesidad de diligenciar estos cuestionarios, de lo cual se recibieron varias ofertas de nivel internacional ajustadas en su totalidad a la nueva metodología; una vez se recibieron los cuestionarios, se procedió a entrar en contacto con cada uno de ellos, informándole el procedimiento a seguir y las obligaciones de las partes en el proceso.

Para facilitar la evaluación interna de los cuestionarios, se estructuró un segundo instrumento en formato Excel, el cual contiene los parámetros de evaluación que guían al evaluador en la asignación del puntaje dado a cada tema. Este instrumento se trabaja en hojas de Excel por cada criterio definido.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En los resultados obtenidos de las diferentes evaluaciones que se realizaron, se evidencia que existe una diferencia cuando la empresa no posee una metodología estándar para realizar evaluaciones de tecnologías y cuando se cuenta con una metodología incorporada a los procedimientos operativos relacionados con ella. Un aspecto importante a destacar y que se constituye común en la forma como los



oferentes presentan sus propuestas, es el poco conocimiento relacionado con los procesos productivos de las empresas, aún cuando muestran datos estadísticos de sus pruebas y posibles beneficios por la aplicación de su tecnología. Estas en general, no reflejan la realidad de la empresa que realizará la adquisición, debido a que la tecnología es uno más de los componentes del proceso y no el proceso en su totalidad.

Analizado desde este punto de vista, para la empresa, la incorporación de una tecnología significa en la mayoría de los casos modificaciones en sus procesos, aumento o fortalecimiento de capacidades del personal, medición de riesgos asociados tanto para los operadores como para el proceso en general, costos asociados a la transformación o mejoramiento del proceso, los cuales no son tenidos en cuenta por el oferente, ya sea por su desconocimiento u omisión. Aunque los beneficios pueden ser cuantificables y se exponen en forma general, para la empresa es importante realizar la ecuación costo-beneficio, ya que los costos asociados a la incorporación pueden llegar a superar los mismos beneficios.

Sin embargo, es importante destacar que aunque en términos generales los resultados de las evaluaciones no fueron favorables para los oferentes, los evaluadores designados pudieron solicitar más información en aquellos criterios que eran de interés para el área donde aplicaría la tecnología; esto gracias a que la metodología misma permitió visualizar gráficamente la valoración de cada tema del criterio, lo cual orienta al evaluador sobre el potencial de aplicabilidad de la tecnología en su área de interés, y brinda una segunda oportunidad al oferente para explicar con mayor profundidad, aspectos que fueron omitidos por no considerarse relevantes o por algún otro detalle.

Con los resultados obtenidos se está construyendo un portafolio de tecnologías previamente evaluadas, el cual cataloga las tecnologías de acuerdo a su nivel de desarrollo y su potencial aplicabilidad en diferentes áreas de la industria, como también sus propietarios y desarrolladores. Este portafolio facilitará la selección de futuras necesidades tecnológicas de la empresa, ahorrando costos en esfuerzos por

minimización del proceso y oportunidad en la selección.

5. CONCLUSIONES

- En este trabajo se ha mostrado la importancia de estructurar y aplicar una metodología para evaluar ofertas tecnológicas sin procesos formales de adquisición, puesto que esto es una constante hoy día en todas las empresas donde se reciben ofertas que prometen la optimización de procesos productivos y más aún, cuando la industria en general se encuentra presionada por múltiples avances tecnológicos con diversa aplicabilidad, lo cual hace obsoletos o genera desventajas a la hora de desarrollar procesos productivos que sostengan la producción frente a sus referentes competitivos.
- Los resultados obtenidos indican que el proceso de investigación para el desarrollo de una tecnología, debe contar con la participación de empresas de la industria, ya que los investigadores o desarrolladores invierten cuantiosos recursos tratando de obtener alternativas tecnológicas para las empresas, y una vez entran a ser evaluadas se encuentran con escenarios no contemplados dentro del proceso de desarrollo, lo cual puede dar por terminada una iniciativa y la pérdida de esfuerzos.
- En alternativas de sustitución de tecnologías es importante contar con un gran portafolio de ofertas que faciliten la incorporación de las más adecuadas o las que permitan además de la sostenibilidad, la optimización del proceso productivo, para lo cual esta metodología aplica en forma de filtro con valoraciones bastante objetivas marcando el camino de la sustitución bajo un proceso planeado y coherente con las necesidades detectadas.
- Cuando se pretende desarrollar una metodología de evaluación para ofertas tecnológicas sin procesos formales de adquisición, es importante tener en cuenta la opinión de los expertos internos, los cuales facilitan su valoración y generan ahorros en recursos para la empresa.



- La información recibida de los oferentes a través de los cuestionarios, permite conocer las capacidades y algunas fortalezas en temas de interés para la empresa, lo cual facilita la identificación de posibles socios tecnológicos para el desarrollo u optimización de tecnologías y procesos asociados a las mismas.

REFERENCIAS

[1] MUÑOZ, G y LOPEZ, A. Revista General de Información y Documentación. Vol. 7, n°.1. Servicio de Publicaciones. Universidad Complutense. Madrid. 1997

[2] CRUZ, A. M.; PRESIGA-LUCENA, A. M. y RODRIGUEZ-CORTES, I. C. Medición de la Eficiencia del Método Datum para seleccionar Tecnologías Biomédicas. Revista Salud Pública. [Online]. Vol.11, n°.5, pp. 766-773. 2009. ISSN 0124-0064. doi: 10.1590/S0124-00642009000500009.

[3] MENENDEZ, L. y AIMEÉ, M. Apuntes sobre la evaluación de tecnologías de la salud. Revista Hum Med. [Online]. Vol.7, n°.2, pp. 0-0. 2007. ISSN 1727-8120.



II Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación
Octubre 7 y 8 del 2010. Bogotá D.C. – Colombia
