

Software para la evaluación de proveedores de la Gerencia Técnica de una Empresa del sector Petroquímico

Software for the Evaluation of Suppliers of the Technical Management of a Petrochemical Enterprise

Carlos Velásquez, Aleida Aular, Enrique Flores

Palabras clave: software, evaluación de proveedores, empresa petroquímica

Key words: software, evaluation of suppliers, petrochemical enterprise

RESUMEN

La evaluación de los proveedores de bienes y servicios ejecutada por organizaciones del sector público venezolano tiende a ser burocrática y de forma manual. El objetivo de la presente investigación es diseñar un software para la mejora del proceso de evaluación técnica de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón de Petroquímica de Venezuela (Pequiven). Se realizó un proyecto factible con base en una investigación de campo de tipo descriptivo. La población estuvo conformada por ochocientos cinco (805) participantes, y la muestra estuvo constituida por 157 integrantes constituidos por trabajadores y gerentes del Complejo Petroquímico Morón y empresas evaluadas que se encuentran laborando en el mismo. La propuesta final consistió en un modelo de Software para la evaluación de proveedores de la Gerencia Técnica de la Empresa Petroquímica, el cual contiene los elementos necesarios que cumple con el requerimiento de estándares de calidad inobservado en el proceso manual. Las conclusiones se proyectaron hacia la necesidad implementar el software como un sistema novedoso que permitan impulsar los procesos de las empresas y que puedan coadyuvar a la mejora en la eficacia, eficiencia, y calidad de los mismos.

ABSTRACT

The suppliers' evaluation of goods and services carried out by the Venezuelan public sector organizations tend to be bureaucratic and manual. The objective of this research is to design a software for the improvement of the technical evaluation process of suppliers of the Technical Management of the Morón Petrochemical Complex of Petroquímica of Venezuela (Pequiven). It was carried out as a feasible project based on a descriptive field research. The population was made up of eight hundred and five (805) participants, and the sample was constituted by 157 members constituted by workers and managers of the Morón Petrochemical Complex and evaluated companies that are working in it. The final proposal consisted of a Software model for the evaluation of suppliers of the Technical Management of the Petrochemical Company, which contains the necessary elements that accomplish with the quality standards requirement not observed in the manual process. The conclusions were projected towards the need to implement the software as an innovative system that allow to boost the processes of companies and that can contribute to the improvement in the effectiveness, efficiency, and quality of the same.

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones a nivel mundial se encuentran sujetas a constantes cambios y nuevas situaciones determinados por una gran competitividad debido a fenómenos como la globalización y el desarrollo tecnológico que requieren de la capacidad de adaptarse al contexto de manera rápida, pero con eficacia. Lo que ha puesto de manifiesto la necesidad de realizar e implantar innovaciones de manera inmediata en la manera de gestionar su producción para lograr cumplir con los objetivos para los cuales fueron creados.

Debido a lo anterior, el contexto actual exige mejoras en el desempeño de la operatividad en la organización en cuanto a calidad, precio y tiempo de entrega y en ese sentido se deberá adoptar estrategias colaborativas a lo largo de las cadenas de abastecimiento. De allí que la selección de una base de proveedores competitiva es de alta importancia en la búsqueda de mejores resultados. Tal argumento se fundamenta en Pinedo (2008) al expresar que la calidad se ha convertido en uno de los principales factores competitivos; donde el costo es un factor indispensable y es fundamental que una empresa ingrese al mercado donde la competitividad es en los costos.

Sin embargo, la selección y evaluación de los proveedores de bienes y servicios que actualmente es ejecutado por organizaciones del sector público venezolano tiende a ser burocrático y de forma manual. Este método no garantiza proveedores que cumplan con los

estándares de calidad exigidos por el mercado. Adicionalmente, por ser procesos extremadamente lentos, representan costos significativos, tanto para los fabricantes como para los mismos proveedores. Esto ha traído como resultado la generación de productos, que si bien es cierto son funcionales, requieren de largos periodos de fabricación, aumentando los tiempos de entrega y disminuyendo la competitividad. Actualmente, el proceso de evaluación técnica de proveedores de Petroquímica de Venezuela, S.A. es realizado por la Superintendencia de Servicios Técnicos adscrita a la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón, la cual se encarga de realizar auditorías a los proveedores de bienes y servicios. Estas auditorías consisten en recibir la solicitud por parte de las Gerencias de Materiales, Proyectos, Contrataciones y Mantenimiento pertenecientes a la organización (figura 1). Allí, se señala el propósito de la evaluación, ya sea para investigar y confirmar la existencia de una problemática de calidad y confiabilidad operativa de los bienes, o para la selección de un proveedor durante un proceso de contratación que requiera de la verificación de los criterios técnicos para la adjudicación final del mismo.

Cabe destacar que, la actualización de los registros se elabora de forma manual, las solicitudes de evaluación mediante correo electrónico y el control de los mismos es inexistente; el tiempo de respuesta varía a medida que se ejecutan las mismas.

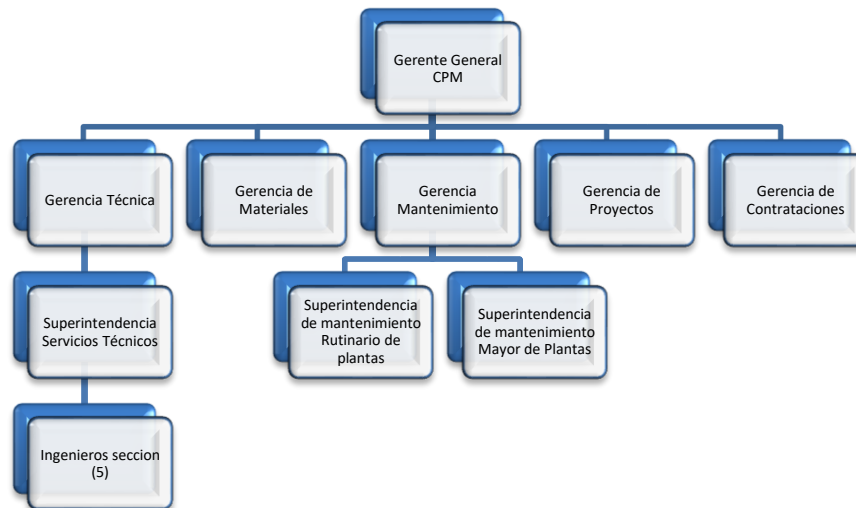


Figura 1. Relación estructural entre la Gerencia Técnica y las Gerencias solicitantes del Complejo Petroquímico Morón (CPM). Fuente: Elaboración propia (2019) con datos del Organigrama General del CPM de la Dirección Ejecutiva de Recursos Humanos.

En algunos casos, existen prioridades que deben resolverse de inmediato y dejando de hacer seguimiento a las anteriores. La actualización en tiempo real del control y seguimiento de los proveedores según la categoría que obtuvieron luego de la auditoría se invisibiliza. El balance de la entrega de las observaciones contenidas en la comunicación de resultados para aquellas empresas que fueron categorizadas como Tipo B o Tipo C (Aceptable con observaciones y No Cumplen, respectivamente) se muestra débil. Con respecto a la continuidad de la información enviada por correo electrónico, ésta no se visualiza, y las reevaluaciones se llevan a cabo a destiempo, ya que la empresa carece de un sistema para notificar la proximidad del tiempo que la empresa necesita para ser reevaluada.

Es importante mencionar que el proceso de evaluación técnica de proveedores hasta hace poco tiempo se había considerado eficiente en el Complejo Petroquímico Morón de Petroquímica de Venezuela (PEQUIVEN), y apegada a su certificación ISO 9001: 2008; en la cláusula 7.4. referido a Compras, el requisito 7.4.1 en "Proceso de compras" de la norma, donde establece que la organización debe "evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización". Sin embargo, las demandas del contexto actual exigen mayor celeridad en la entrega de resultados, el método de búsqueda no garantiza proveedores que cumplan con los estándares técnicos y de calidad exigidos por la empresa. Por ser un proceso lento y privado de un método científico de acompañamiento, representa sobrecostos

significativos, tanto para la organización como para los mismos proveedores.

De allí, la necesidad de que las organizaciones empleen tecnología de la información para dar cumplimiento al Decreto 3.390, Artículo 1 que dice: "La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios." (Gaceta N° 38.095) con la finalidad de ofrecer rapidez a toda la cadena productiva, además de minimizar un problema en el entorno laboral. Esto deviene en altos índices de confiabilidad para los usuarios, a la vez que estos puedan identificarlas como herramientas seguras para la transferencia de información.

En ese contexto, las contribuciones metodológicas derivadas del software de evaluación de proveedores en la Superintendencia de Servicios Técnicos adscrita a la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón, se observan en la elaboración y validación de un instrumento para la evaluación de proveedores en esta empresa petroquímica, cuyos resultados luego de su aplicación constituyen el soporte para el diseño de esta herramienta tecnológica.

En cuanto al aporte social, la aplicación de este software es de vital importancia, siendo principalmente beneficiados las gerencias que requieran obtener los resultados de la evaluación y selección de proveedores de forma ágil y confiable, lo cual pueda constituir un pilar fundamental en la estructura piramidal de un modelo

colaborativo del proceso productivo, para afrontar retos de aumentar la producción, ofrecer alta calidad y en menor tiempo.

Para lograr el objetivo planteado de diseñar el software, se diagnosticó la situación actual del proceso de evaluación de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón de Pequiven. Luego, se determinó la factibilidad técnica, económica y social necesaria para la elaboración de un software y finalmente, se desarrolló un modelo de software para la evaluación de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón de Pequiven.

Destacan investigaciones previas en el área de software y herramientas digitales de autores como Carreyo (2015), La Salvia (2014), Castillo (2014), Castaño, Martínez y Ruiz (2011), Romero (2010) y Carmona (2005), las cuales muestran la relevancia del uso de estas herramientas. Se destacan los siguientes aspectos: incorporación de la innovación tecnológica al área laboral, optimización de los procesos a través de nuevas estrategias, así como la importancia para la proyección del desarrollo sostenible de la nación en el marco histórico actual, posibilitando la realización de diversas y variadas actividades laborales en un ambiente virtual mediante la interacción de los usuarios involucrados y la capacitación, preparación, formación y adiestramiento de los trabajadores para la implementación de los medios electrónicos como expresión de la eficacia en las organizaciones actuales, reduciendo costos, logro de

metas propuestas, delegación de autoridad como consecuencia de la automatización de las actividades cotidianas en la industria petrolera y petroquímica; además, del aporte de información relevante en cómo mejorar el proceso de selección de proveedores en las organizaciones públicas o privadas y los mecanismos más efectivos para el control del mismo.

Con respecto a la calidad, la norma ISO 9000 (2015:12) señala: "Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos.". Ello implica que un determinado producto o proceso cumpla con los requerimientos establecidos previamente. Según lo planteado por esta norma, las organizaciones buscan que sus procesos operativos cumplan con las expectativas de calidad para el logro de los objetivos y metas planteados por la alta dirección, alineados con las necesidades y expectativas de los clientes. Es por ello que se busca asegurar la calidad en los procesos de producción de una organización para evitar un producto defectuoso.

En cuanto a los principios de gestión de calidad, se utilizan para ser transmitidos por la alta dirección a la organización y son el marco de referencia que guíe a la misma, orientándola hacia la consecución de la mejora del desempeño de su actividad. Para la norma ISO 9001 (2015:2) "los principios de gestión de la calidad son: enfoque al cliente, liderazgo, compromisos de las personas, enfoque a procesos,

mejora, toma de decisiones basadas en evidencias, gestión de las relaciones".

Es significativo destacar que un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) comprende actividades mediante las cuales la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. Además, un SGC proporciona los medios para identificar las acciones y así abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios, por lo que las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como los proveedores.

En relación a la gestión de las relaciones, se refiere a cómo las partes interesadas pertinentes influyen en el desempeño de una organización. Es particularmente importante la gestión de las relaciones con la red de proveedores y socios aplicada en auditorías *in situ*. Tal como se señala en la norma ISO 9000(2015):

Los beneficios clave en la gestión de las relaciones constituyen el aumento del desempeño de la organización y de sus partes interesadas pertinentes respondiendo a las oportunidades y restricciones relacionadas con cada parte afectada, (p. 16). Es necesario desarrollar lazos estratégicos con los proveedores para ser más competitivos y mejorar los procesos productivos y obtener beneficios rentables, teniendo como resultado el éxito tanto la organización como los proveedores.

En cuanto al Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente, la organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos. La organización debe conservar la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones. Por consiguiente, y tal como expresa la norma ISO 9001 (2015: 26) “debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afecten de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus clientes”, por lo que le corresponde a la organización asegurarse que los procesos suministrados externamente permanezcan dentro del control de su sistema de gestión de la calidad. Es importante definir los controles que se pretenden aplicar a un proveedor externo y a las salidas resultantes; el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables para determinar la verificación, u otras actividades necesarias y asegurarse que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplan los requisitos.

Cabe mencionar el Principio de Mejora Continua para la evaluación técnica de los proveedores de una organización, este conlleva una buena relación de una empresa con sus proveedores. Para ello, es fundamental que ambas partes puedan aumentar sus beneficios, optimizar sus costos y además, de mutuo acuerdo, puedan responder oportunamente y ser más flexibles a las exigencias de los clientes. Es por ello que se debe tener especial atención al momento de la escogencia de los proveedores ya que dependen de estos en gran medida, y por tanto se hace necesario crear vínculos estables basados en la confianza y en construir relaciones mutuamente beneficiosas.

Para que un negocio sea sostenible en el tiempo y en un mercado tan cambiante como el de hoy día, las empresas deben optimizarse en distintos niveles. Es necesario tener proyectos de mejora, que puedan emanar de diversas fuentes como: encuestas de satisfacción del cliente, evaluaciones de proveedores, auditorías, análisis de fallas, entre otros, para la mejora continua de los procesos, en concordancia con la Norma ISO 9001 (2015:22) que establece: “la organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente”. Tal como lo define la norma, se deben incluir reformas en los procesos de la organización considerando las necesidades y expectativas futuras de los clientes, así como nuevas ideas y reorganización, por lo

cual se debe incorporar sistemas innovadores que apunten a la vanguardia tecnológica para mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad.

En lo referente a los Sistemas de Información Empresarial (SIE), estos son sistemas de información de alcance corporativo que administran los datos de una organización y proporcionan información empresarial actualizada, oportuna y confiable a todas las unidades organizativas de la empresa que así lo requieran. Los SIE componen un conjunto de recursos que pertenecen a la empresa y que sirven como soporte para el proceso básico de captación, transformación y comunicación de la información.

En correspondencia con lo planteado se cita a Montilva y Barrios (2007), quienes hacen referencia a lo siguiente:

Los SIE persigue dos objetivos generales, administrar los datos de la empresa como activos o recursos corporativos y proveer la información empresarial que requieran sus usuarios, es decir, todos aquellos actores de la empresa que demanden información empresarial para realizar sus procesos de negocio, (p. 5).

Su importancia dentro del contexto empresarial radica en la posibilidad de gestionar y estructurar los datos de la empresa como recursos estratégicos de alcance corporativo, a partir de los cuales se podrá generar la información corporativa que las diferentes unidades de la empresa necesiten para operar eficaz y eficientemente. Es eficaz si facilita la

información necesaria, y es eficiente si lo realiza con los menores recursos posibles.

Igualmente, Montilva y Barrios (2007) explican la estructura de un SIE fundamentada en la distribución de datos de uso corporativo en un servidor centralizado y accesible desde cualquier computador-cliente conectado al Portal de Información empresarial proporcionada vía Intranet e Internet, (p. 6).

Por ello, un SIE debe adaptarse a las necesidades concretas de cada organización y a su estructura organizativa. Cuando se piensa en una implantación, generalmente las empresas disponen de algún tipo de información rudimentaria o básica, con distintos grados de calidad/fiabilidad y con niveles de accesibilidad mayores o menores.

Es relevante mencionar tres (03) actividades fundamentales de un SIE: recibir datos de fuentes internas o externas, actuar sobre los datos para procesarlos y distribuir información procesada para el usuario; así como las condiciones previas a cumplir para implantar con éxito un SIE, entre las cuales se encuentran: a) adaptación a las necesidades concretas de cada organización y a su estructura organizativa; b) se debe considerar una actividad integrada a otras actividades de la empresa; c) implicación total de la Dirección de la empresa; d) requiere de unos recursos mínimos; e) se debe nombrar a un responsable o animador-coordinador; f) tiene que existir un clima comunicacional favorable y trabajo en equipo que permita compartir la

información y conocimiento entre los diferentes departamentos.

En ese mismo orden de ideas, debe señalarse que la propuesta de diseño de Software para la Evaluación de Proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón se asumen los postulados de los SIE mediante el uso del tipo Enterprise Resource Planning (E.R.P.), el cual es un sistema de información integral que incorpora los procesos operativos y de negocio de una empresa, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas. Este sistema actúa optimizando el desarrollo empresarial, participando en la reducción de tiempo y de los costos de los procesos, así como incrementa el rendimiento de la empresa.

El objetivo primordial de un E.R.P. es incrementar de forma radical la productividad de la organización, además de proporcionar a los clientes del negocio tiempo rápido de respuestas a sus problemas junto con un alto nivel de manipulación de información y disminución de los costos totales de operación, porque será un entorno virtual de evaluación que le permitirá a los usuarios disponer de una herramienta tecnológica para agilizar los procesos con calidad y eficiencia de acuerdo a la demanda del contexto actual.

En lo concerniente al ordenamiento jurídico el Estado Venezolano para sustentar las actividades referentes a la

incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Venezuela, la cuales constituyen un aporte al presente estudio conviene mencionar las siguientes:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, (CRBV) (1999) en su artículo 108 establece que el Estado garantizará los servicios de radio, televisión, redes de biblioteca y de informática reconociendo así el acceso universal de la información en todos los sectores como factor clave para el desarrollo económico del país. Además, señala que los centros educativos deben incorporar las tecnologías e innovaciones de acuerdo a lo establecido en la ley. Por lo que esta investigación se promueve la aplicación de las tecnologías para beneficio del sector educativo, empresarial y económico de la región venezolana.

Igualmente, la C RBV (ob,cit) en su artículo 110 acota que el Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional; también, destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. De allí que en este estudio se incorporará las tecnologías en atención a los requisitos establecidos en la normativa jurídica venezolana. En ese sentido, los usuarios del software empresarial podrán ofrecer un servicio eficiente en tiempo, económico y de importancia para la región, además de capacitar al personal y

promover el interés sobre el público interesado en relación a la aplicación de la tecnología en ese ámbito.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005) en su artículo 1, el cual orienta, organiza y establece los proyectos que se llevarán a cabo en materia de tecnología, fomentando la correcta implementación de los mecanismos establecidos en la ley, por lo que este estudio se rige por lo establecido en la presente normativa.

De la misma forma, *Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación* (Gaceta Oficial N° 38.242 de fecha 03 de agosto de 2005), presenta como objetivos fundamentales, establecer las bases de la política científica y tecnológica de la Nación, la organización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como establecer los mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica, todo ello en garantía de las organizaciones empresariales inmersas en el presente estudio acerca del software empresarial para la evaluación técnica de proveedores. La *Ley de Infogobierno* (2013), que tiene por objeto establecer las normas, principios y lineamientos aplicables a las tecnologías de

información que generen, con el fin de mejorar la gestión pública y hacerla transparente, facilitar el acceso de los ciudadanos a la información en sus roles de contralor y usuario, además de promover el desarrollo de las tecnologías de información libres en el Estado; y en concordancia con el artículo 4 de esta ley que señala el carácter público y estratégico de las tecnologías de información libres, como instrumento para garantizar la efectividad, transparencia, eficacia y eficiencia de la gestión pública; así como también profundizar la participación de la ciudadanía en los asuntos públicos.

Finalmente, se analizó la Norma ISO 9000 (2015), la cual señala que acogerse a un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización; además, ésta debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afecten de manera desfavorable a la capacidad de la organización en la entrega de productos y servicios conformes a sus clientes. Esta norma está en conformidad con el presente estudio ya que se espera que los usuarios puedan utilizar la herramienta tecnológica de manera justa, confiable y sin demora en los procesos de evaluación técnica de proveedores del Complejo Petroquímico Morón de Venezuela.

METODOLOGÍA

Por ser un diseño fundamentado en la modalidad de Proyecto Factible, el estudio se elaboró en tres (3) fases:

Fase I: Diagnóstico situacional

Se desarrolló un diagnóstico situacional mediante un cuestionario para conocer la

Morón, Estado Carabobo, y doscientos cincuenta (250) proveedores evaluados.

Por lo antes descrito en la presente investigación, se utilizaron los siguientes criterios para la selección de los estratos a ser considerados para la muestra:

1.- *Departamentos que gestionen y posean autoridad financiera para contratar.*

2.- *Departamento encargado de la Evaluación técnica de proveedores.*

3.- *Poseer cargos de gerente, superintendente, ingeniero de sección.*

4.- *Proveedores evaluados tipo A y B, y que se encuentren laborando en el Complejo Petroquímico Morón, hasta diciembre de 2016.*

Se determinó la fracción total de muestreo por estrato dividiendo el tamaño del estrato entre el tamaño de la población de

estudio, y se multiplicó la fracción total de muestreo por estrato por el tamaño de la muestra para obtener la cantidad de unidades de análisis de cada estrato que se integrarán a la unidad maestra.

La muestra estuvo conformada por ciento cincuenta y siete (157) integrantes, distribuido de la siguiente manera: tres (3) de la Gerente Técnica, uno (1) de la Gerencia de Materiales, ciento doce (112) de la Gerencia de Mantenimiento, uno (1) de la Gerencia de Proyectos, uno (1) de la Gerencia de Contrataciones, y treinta y nueve (39) empresas evaluadas que se encuentran laborando en el Complejo Petroquímico Morón, hasta diciembre de 2016.

RESULTADOS

Diagnóstico situacional

La información aportada por la muestra a través del cuestionario para conocer la opinión sobre la mejora del proceso Evaluación técnica de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón (CPM), mediante el uso de un software se resume a continuación; la respuesta (*R*) en cursivas, y los aspectos destacados en **negrita** corresponden al proceso de evaluación de proveedores.

Ítem N° 1. Los resultados de las Evaluaciones Técnicas a los proveedores que actualmente se ofrece son eficaces.

*R: 131 (84%) de los encuestados indican estar en desacuerdo en la **eficacia de los resultados** de las evaluaciones técnicas de los proveedores que se presentan actualmente.*

Ítem N° 2. El control y monitoreo de la Evaluación Técnica a los proveedores utilizados en la gerencia técnica contribuyen al logro de la gestión interna.

*R: 105 (67%) de los encuestados indican estar en desacuerdo en relación a los **controles y monitoreo** empleados por la gerencia técnica en el proceso de evaluación técnica de proveedores que contribuya al logro de su gestión interna.*

Ítem N° 3. Se comunican periódicamente a las Gerencias solicitantes el Listado actualizado de los resultados de los Proveedores Evaluados.

*R: 105 (68%) de los encuestados están en desacuerdo en la **periodicidad de la comunicación** del listado actualizado de los resultados de los proveedores evaluados.*

Ítem N° 4. Se presenta eficazmente información documentada del proceso de la evaluación técnica de cada proveedor a las gerencias solicitantes.

*R: 79 (50%) de los encuestados indicaron estar en desacuerdo en cuanto a la **eficacia de la presentación de la información documentada** de la evaluación técnica que se realiza a cada proveedor.*

Ítem N° 5. El almacenamiento de la información documentada de la Evaluación técnica de proveedores se realiza de manera óptima.

R: 79 (50%) de los encuestados indicaron estar en desacuerdo en cuanto la manera como se realiza el **almacenamiento de la información documentada** de la evaluación técnica que se realiza a cada proveedor.

Ítem N° 6. El tiempo de entrega de resultado de las Evaluaciones técnicas de proveedores es óptimo.

R: 157 (100%) de los encuestados coincidieron estar en desacuerdo que el **tiempo para la recepción de los resultados** de las evaluaciones técnicas de proveedores es óptimo.

Ítem N° 7. La empresa cuenta con instrumentos tecnológicos para realizar el proceso de Evaluación Técnica de Proveedores.

R: 79 (50%) de los encuestados indicaron estar de acuerdo en que la empresa cuenta con los **instrumentos tecnológicos** para la realización del proceso de Evaluación técnica de proveedores.

Ítem N° 8. Se utilizan sistemas informáticos eficientes que permiten obtener efectividad en el proceso de Evaluación Técnica de Proveedores.

R: 131 (84%) de los encuestados indicaron estar en desacuerdo en el empleo de **sistemas informáticos eficientes** que le permitan obtener efectividad en el proceso de evaluación técnica de proveedores.

Ítem N° 9. El proceso de Evaluación Técnica a los proveedores permite a la empresa obtener resultados acordes a los objetivos planteados.

R: 79 (50%) de los encuestados indicó estar de acuerdo, mientras el 33% expresó estar totalmente de acuerdo con la evaluación técnica de proveedores le permite a la **empresa** obtener resultados conforme a los **objetivos planteados**.

Ítem N° 10. El proceso de Evaluación Técnica permite a los proveedores obtener resultados acordes a los objetivos planteados.

R: 79 (50%) de los encuestados indicaron estar de acuerdo, mientras el 33% expresó estar totalmente de acuerdo, debido a que la evaluación técnica permite a los **proveedores** obtener resultados conforme a los **objetivos planteados**.

Ítem N° 11. El proceso de Evaluación Técnica de proveedores demuestra contar con presupuesto para la ejecución y mantenimiento del mismo.

R: 79 (50%) de los encuestados indicaron estar de acuerdo que el proceso de evaluación técnica de proveedores cuenta con **presupuesto** para la ejecución y mantenimiento del mismo.

Ítem N° 12. Se considera suficiente la emisión de la Comunicación de Resultados a los clientes internos para medir el desempeño del Proceso de Evaluación de Proveedores del Departamento.

R: 105 (68%) de los encuestados indicaron estar en desacuerdo en que la emisión de una comunicación de resultados es el único **instrumento** para estimar el desempeño del proceso de evaluación técnica de proveedores.

Ítem N° 13. Con la emisión de la Comunicación de Resultados de la Evaluación técnica de Proveedores permite la toma de decisiones oportuna para el cumplimiento de las metas establecidas por el CPM.

R: 131 (84%) de los encuestados indicaron estar de acuerdo y el 16 % expresó estar totalmente de acuerdo con la emisión de la comunicación de resultados de la Evaluación técnica de proveedores permite la **toma de decisiones** oportuna para el cumplimiento de las metas establecidas por el Complejo Petroquímico de Morón.

Ítem N° 14. Optimizar el proceso de evaluación técnica de proveedores servirá como plataforma para mejorar el desempeño futuro de la Gerencia Técnica para el logro de los objetivos propuestos.

R: 131 (84%) de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo y el 16 % manifestó estar de acuerdo con la necesidad de la optimización del proceso de evaluación de proveedores para así **mejorar** el desempeño en el futuro de la gerencia técnica y así poder lograr cumplir con los objetivos propuestos.

Ítem 15: Un instrumento tecnológico para el control adecuado de la gestión del proceso Evaluación Técnica de proveedores conducirá a optimizar el mismo.

R: 131 (84%) de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo y el 16 % manifestó estar de acuerdo con la incorporación de un **instrumento tecnológico** para el control adecuado del proceso técnico de proveedores.

De la información anterior (sombreada), se evidencia la necesidad de incorporar una herramienta tecnológica para la evaluación técnica de proveedores en el Complejo Petroquímico Morón.

Estudio de factibilidad

En cuanto a la factibilidad técnica, la empresa Petroquímica de Venezuela, S.A., cuenta con el personal necesario para el desarrollo del modelo de software empresarial, dado que posee equipos de computación, tecnología, soporte técnico, entre otros, por lo que es viable la aplicación del diseño, ya que no presenta dificultades en el uso de estos recursos.

En relación a la factibilidad económica, esta propuesta es económicamente viable, ya que la empresa Petroquímica de Venezuela, S.A cuenta con los recursos para la ejecución de la misma, los cuales están contemplados en el plan estratégico petroquímico, mejorando así el flujo de información en las diferentes gerencias y empresas evaluadas.

En lo concerniente a la factibilidad social, la empresa mencionada dispone de los recursos necesarios para ser ejecutada operativamente, ya que se cuenta con el capital humano necesario para la implementación. El impacto que tendrá en las gerencias y proveedores evaluados involucrados, es totalmente factible ya que la organización generará nuevas herramientas para mejorar el estándar de trabajos que realiza empresa contratistas que laboran actualmente.

Diseño de un software para la mejora del proceso de Evaluación de Proveedores

Analizada la información obtenida a través de la encuesta aplicada, identificados los factores críticos en cuanto la evaluación técnica de proveedores y su gestión, y realizado el respectivo estudio de factibilidad, se desarrolla un modelo de software para evaluación técnica de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón (Pequiven). Este modelo de software se basa en un enfoque para mejorar la evaluación técnica de los proveedores que se viene realizando actualmente, enmarcado dentro del Decreto 3.390 Artículo 1 (Gaceta N° 38.095) con la finalidad de ofrecer rapidez a toda la cadena productiva. Su desarrollo siguió las etapas de análisis, diseño del sistema, diseño de objetos e implementación.

Etapas 1. Análisis: el analista construye un modelo del dominio del problema, mostrando sus propiedades más importantes. Los elementos del modelo deben ser conceptos del dominio de aplicación y no conceptos informáticos tales como estructuras de datos.

Durante esta etapa se analizan los requerimientos presentados en el proceso de Evaluación de proveedores para la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón, PEQUIVEN, mediante un modelo de análisis resumido y preciso de lo que debe hacer el sistema deseado y se representan funcionalidades. En esta etapa se define la funcionalidad en forma más detallada y solución a nivel lógico basado en los requerimientos.

El diagrama de flujo del Proceso de Evaluación de proveedores para la

Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón de PEQUIVEN muestra de manera resumida los requerimientos solicitados para que el

sistema ejecute. En la figura 2 se muestran los pasos a efectuar durante la ejecución del proceso y que origina la elaboración del software para mejorar el proceso.

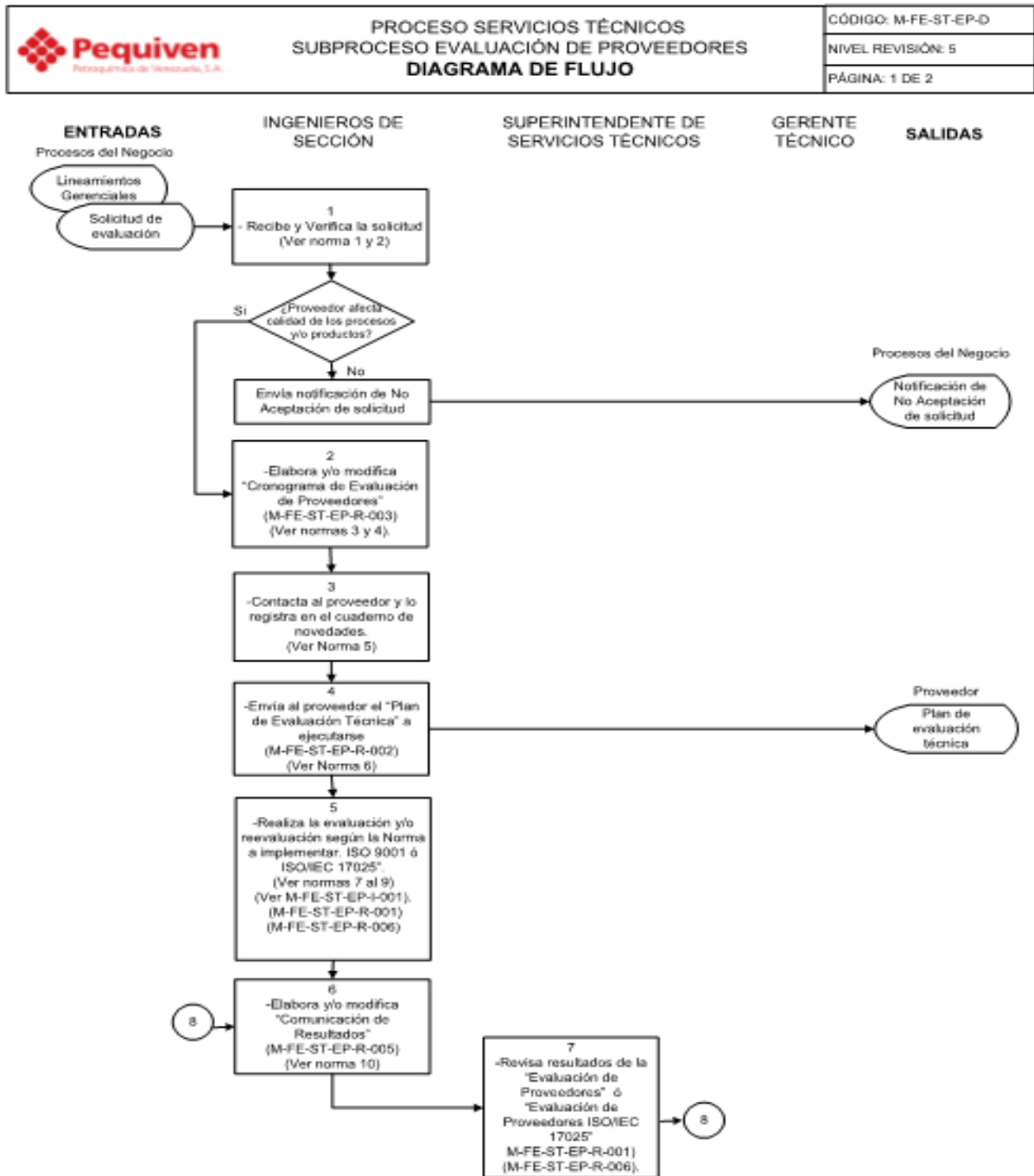
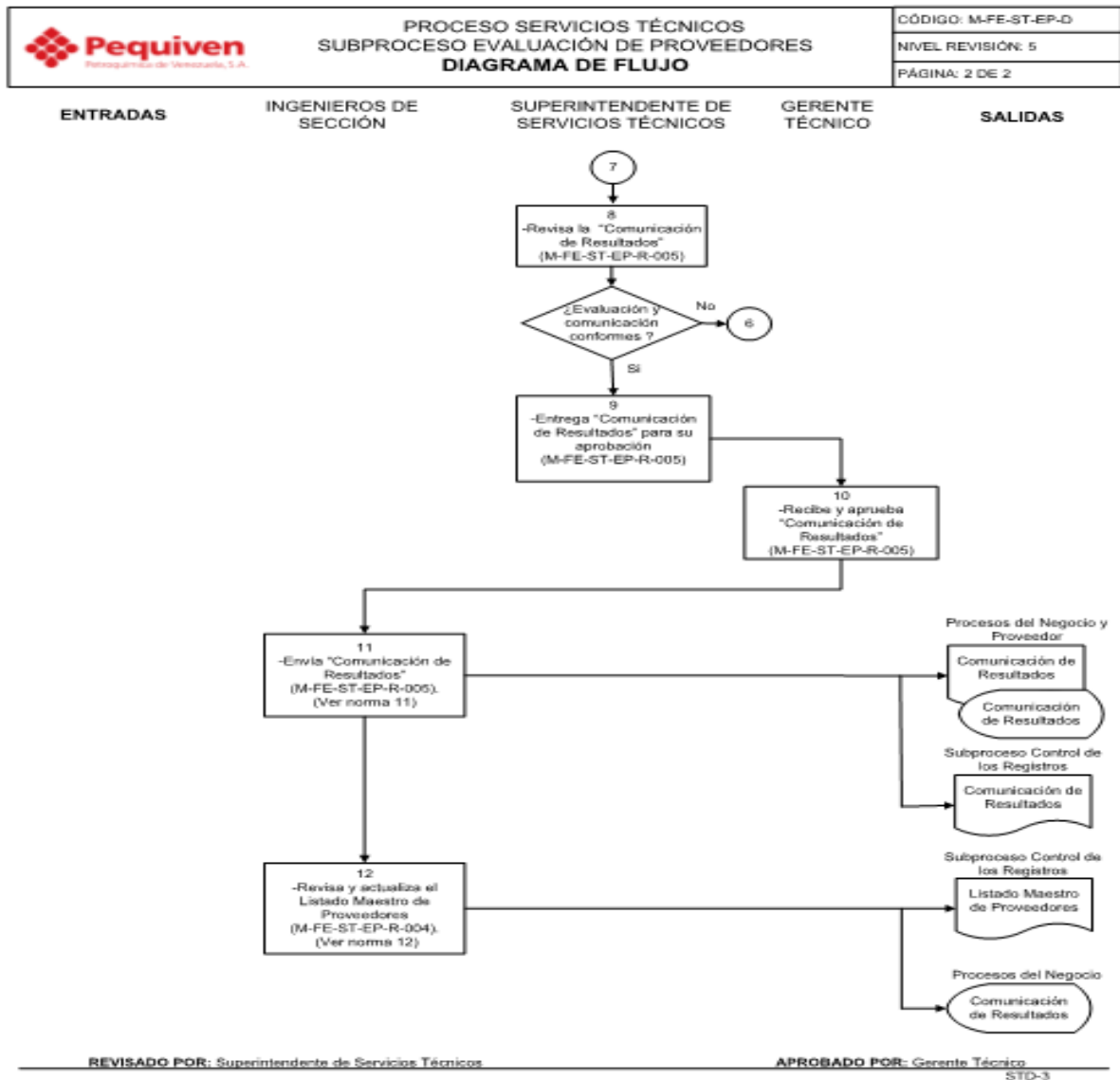


Figura 2.- Diagrama de Flujo Evaluación Técnica de Proveedores.



Continuación... Figura 2.- Diagrama de Flujo Evaluación Técnica de Proveedores.

Etapa 2. Diseño del sistema. El diseñador del sistema toma decisiones de alto nivel sobre la arquitectura del mismo. Durante esta fase, el sistema se organiza en subsistemas basándose tanto en la estructura del análisis como en la arquitectura propuesta. Se selecciona una estrategia para afrontar el problema. Principalmente en esta etapa se define la

funcionalidad en forma más detallada y solución a nivel lógico basado en los requerimientos. Una vez analizado la información en la observación directa y la encuesta ya se cuenta con los parámetros, características y datos necesarios para proceder a modelar el sistema actual. (Ver cuadro 1).

Cuadro 1. *Flujo de información de Evaluación Técnica de Proveedores*

FLUJO DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN												
Solicitud de servicio de evaluación de proveedor.	Esto conlleva a la programación de trabajo debido a la solicitud que el cliente interno de las gerencias envíe mediante correo electrónico y de ser el caso ser anotado en una libreta donde se maneja el flujo de información de administración de solicitudes.												
Planificación de la evaluación del Proveedor solicitado.	Consiste en llevar a cabo la planificación de la visita al proveedor por medio de llamadas y comunicaciones vía correo electrónico, Formulario “Plan de Evaluación Técnica” (M-FE-ST-EP-R-002) debido al flujo constante de clientes es necesario ser atendidos por orden de llegada de solicitudes.												
Tiempo de respuesta a su solicitud	Este es el tiempo que el cliente espera luego de la evaluación y el informe técnico al proveedor se haya realizado, de tener clientes anteriores debe realizar la espera de su turno.												
Información de Servicio de Evaluación técnica	El evaluador / auditor cumplió el rol que le compete al realizar la evaluación técnica del proveedor mediante el formato de “Evaluación de Proveedores” (M-FE-ST-EP-R-001).												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CATEGORÍA</th> <th>ESCALA</th> <th>CLASIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TIPO A</td> <td>86 – 100 Puntos</td> <td>Confiable</td> </tr> <tr> <td>TIPO B</td> <td>5 – 85 Puntos</td> <td>Aceptable/Requiere Mejoras</td> </tr> <tr> <td>TIPO C</td> <td>≤ 74 Puntos</td> <td>No cumple/Requiere Mejoras</td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORÍA	ESCALA	CLASIFICACIÓN	TIPO A	86 – 100 Puntos	Confiable	TIPO B	5 – 85 Puntos	Aceptable/Requiere Mejoras	TIPO C	≤ 74 Puntos	No cumple/Requiere Mejoras
CATEGORÍA	ESCALA	CLASIFICACIÓN											
TIPO A	86 – 100 Puntos	Confiable											
TIPO B	5 – 85 Puntos	Aceptable/Requiere Mejoras											
TIPO C	≤ 74 Puntos	No cumple/Requiere Mejoras											
Solución a la Solicitud	El cliente recibe por parte de la Superintendencia de servicios técnicos la “Comunicación de Resultados” (M-FE -ST-EP-R-005).												

Fuente: Velásquez, C. (2017) a partir de observación directa.

Etapas 3. Diseño de objetos. El diseñador de objetos construye un modelo de diseño basándose en el modelo de análisis, pero incorporando detalles de implementación. El diseño de objetos se centra en las estructuras de datos y algoritmos que son necesarios para implementar cada clase.

OMT describe la forma en que el diseño puede ser implementado en distintos lenguajes (orientados y no orientados a objetos, bases de datos, entre otros.). En este caso en particular, se utilizó el gestor documental DOGMA para el diseño de objetos e interfaces que permitan interactuar con la base de datos, facilitar la administración de la base de datos y

disminuir la fase de implementación, ya que tiene desarrolladas las funcionalidades básicas de software como por ejemplo la definición de perfiles de usuarios. Es por ello que el lenguaje propuesto fue JAVA ya que la solución DOGMA está desarrollada en este lenguaje de programación, y se basó en la generación de formularios, los cuales pueden actuar, a su vez, como pantallas de actualización, contenido de páginas HTML, informes o reportes y como pantallas de consulta.

En otras palabras, el diseño de estos formularios por DOGMA los ejecuta en la secuencia que sea necesario, por lo que la secuencia normal de ejecución de programas en una aplicación tradicional pasa a ser una ejecución de formularios. Lo anterior hace que la navegación sea muy sencilla ya que puede realizarse por menús desplegados como cualquier interfase Web/Windows, por iconos o, si fuese necesario, vía navegación tradicional vía árbol de opciones.

Etapas 4. Implementación. Las clases de objetos y relaciones desarrolladas durante el análisis de objetos se traducen finalmente a una implementación concreta. Durante la fase de implementación es importante tener en cuenta los principios de la ingeniería del

software de forma que la correspondencia con el diseño sea directa y el sistema implementado sea flexible y extensible.

Necesidades de Hardware

- a) Procesador: Intel Core i3. 2.1 GHz.
- b) Memoria RAM: 2 GB.
- c) Sistema Operativo: Windows 7 O Linux.
- d) Disco Duro: 250 Gb.
- e) 3 Puertos USB, 1 Puerto Ethernet, Wi-Fi
- f) CD-DVD ROM 52x
- g) Modem, Router Inalámbrico y Servidor de Internet

Necesidades de Software:

- a) Software de Macromedia Estudio MX.
- b) Javascript
- c) Servidor Web APACHE con extensiones PHP6.
- d) Servidor de base de datos PostgreSQL o MySQL
- e) Software Microsoft Office 2007 ó superior.
- f) Conexión fija a Internet.

La estructura e imágenes de la herramienta tecnológica se presentan en el cuadro 2 y figuras de la 3 a la 14 en los siguientes apartes.

Presentación de la Propuesta de Diseño del Software

El diseño del software empresarial para la Optimización del proceso de

evaluación técnica de proveedores para la Gerencia técnica del Complejo Petroquímico Morón de PEQUIVEN tendrá estructura presentada en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Estructura secuencial de pantallas del Software

Orden	Acción	Descripción
01	Portada del Software	Inicio de sesión. Esta pantalla muestra el entorno virtual del Software, con el propósito que el usuario conozca cómo tener acceso y pueda avanzar a la pantalla siguiente. (Ver figura 3).
02	Panel principal del Software	En esta pantalla se observa el panel principal del software, en el centro de la pantalla se muestra de manera general el total de usuarios adscritos, total de empresas cuyas evaluaciones están vencidas, evaluaciones pendientes por efectuar, total de evaluaciones efectuadas cuyo resultados fueron categorizadas como Tipo B o Tipo C (aceptable con observaciones y No cumplen), evaluaciones pendientes por efectuar, total de evaluaciones efectuadas cuyo resultados fueron categorizadas como Tipo A (cumplen) y el Total General desde la creación del proceso de evaluación técnica de proveedores. En el lado izquierdo de la pantalla se muestran cada una de las acciones a efectuar por parte del Usuario. (Ver figura 4).
03	Panel Data maestra de Usuarios en el entorno del Software	En esta pantalla se muestra la Data maestra de usuarios que tienen acceso al Software e identifica las responsabilidades de cada uno (usuario interno o externo, administrador). (Ver figura 5).
04	Panel Data Maestra de empresas Evaluadas por años anteriores en el entorno del Software	En esta pantalla se muestra la Data Maestra de empresas evaluadas por años anteriores. En la misma se evidencia nombre, ubicación geográfica, especialidad de la empresa, clasificación (confiable, aceptable, no cumple), año de la última evaluación, RIF. (Ver figura 6).
05	Lista General de Empresas a ser evaluadas en el entorno del Software	En la pantalla se muestra la Lista General de Empresas a ser evaluada. Se detalla la empresa y las acciones a realizar, la cual se basa en la generación de la solicitud de evaluación a la empresa. (Ver figura 7).
06	Solicitud de Evaluación en el entorno del Software	En la pantalla se describe el objetivo para la solicitud de la Evaluación e identificar la empresa al cual va dirigida. (Ver figura 8).
07	Plan de Evaluación en el entorno del Software	En la presente pantalla se selecciona Plan de Evaluación, en el cual se evidencia el alcance de la evaluación. La empresa próxima a evaluar puede ser revisada por los usuarios autorizados a ingresar al software. (Ver figura 9).

Continuación... Cuadro 2. Estructura secuencial de pantallas del Software

Orden	Acción	Descripción
08	Periodos de la Evaluaciones Técnica de proveedores en el entorno del Software	En esta pantalla se selecciona la sección de los Periodos de la Evaluaciones Técnica de proveedores. Allí se evidencia los años, en los cuales se tiene registros de evaluación técnica de proveedores. (Ver figura 10).
09	Grado de Control para la Evaluación Técnica de Proveedores en el entorno del Software.	En la presente pantalla se evidencia el tipo de grado de control que se efectúa para la Evaluación Técnica de proveedores. (Ver figura 11).
10	Estatus del Sistema en el entorno del Software	En esta pantalla se muestra el estatus del sistema, en la cual se evidencia la cantidad de empresas evaluadas y que se encuentran activas; así como la cantidad de empresas que no han sido evaluadas y que se encuentran inactivas. (Ver figura 12).
11	Plan de Evaluación Técnica Generada en el entorno del Software	En esta pantalla se evidencia el plan de evaluación técnica generado una vez que se llenaron los datos en la pantalla 08. (Ver figura 13).
12	Formulario para Administración de Usuarios en el entorno del Software.	La presente pantalla solo es vista por el administrador del sistema, quien es el autorizado para llenar el formulario para administración de usuarios. (Ver figura 14),

Fuente: Velásquez (2019)

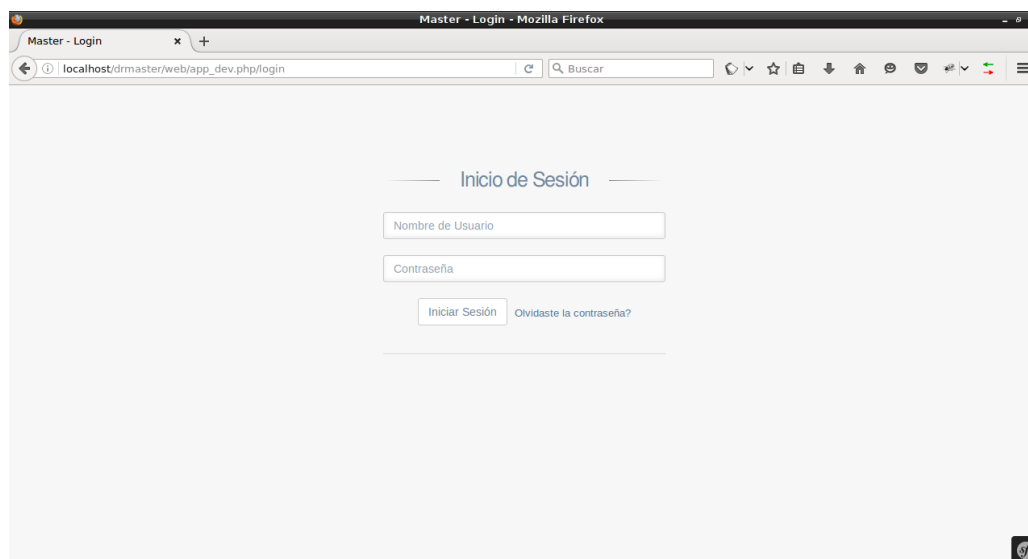


Figura 3. Portada del Software.

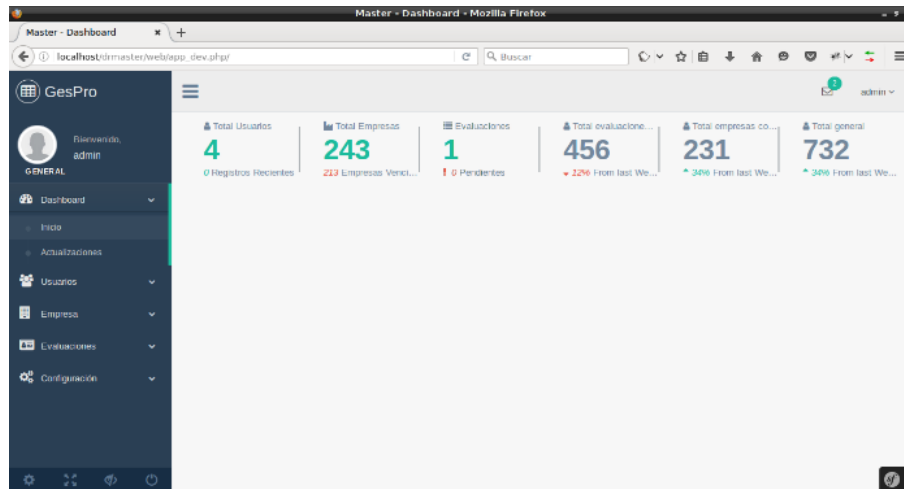


Figura 4. Panel principal del Software.

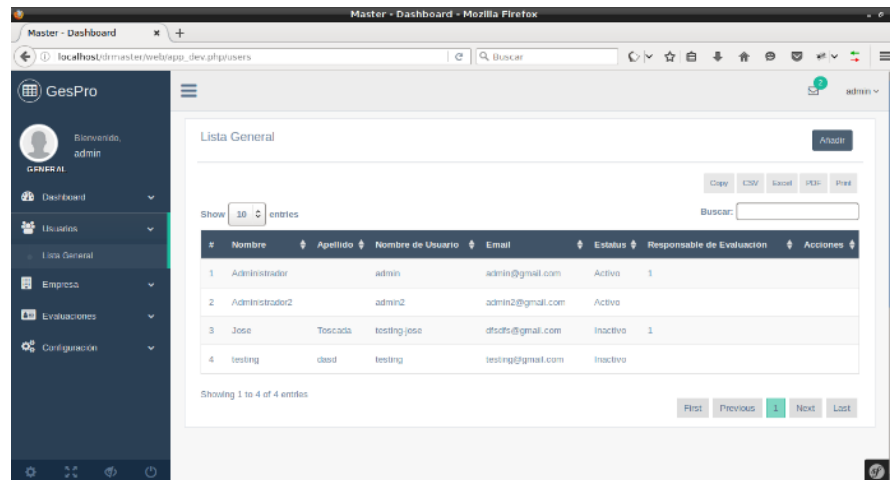


Figura 5. Panel Data maestra de Usuarios en el entorno del Software.

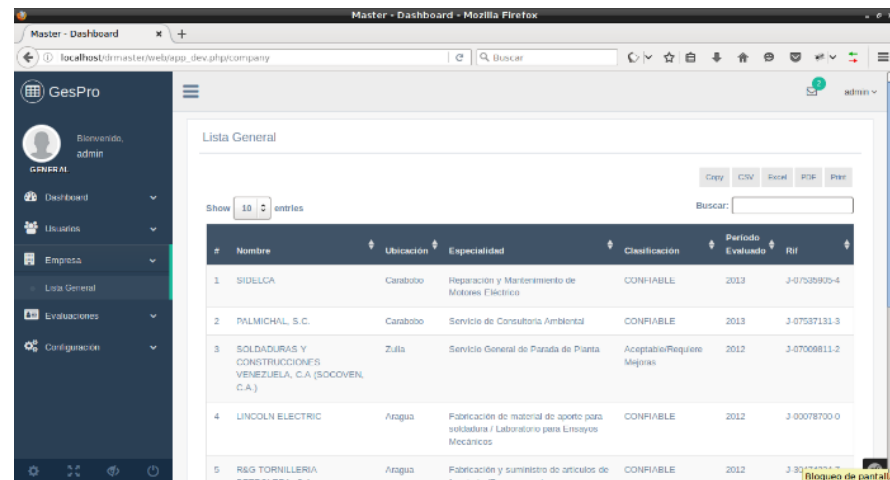


Figura 6. Panel Data Maestra de empresas Evaluadas por años anteriores en el entorno del Software.

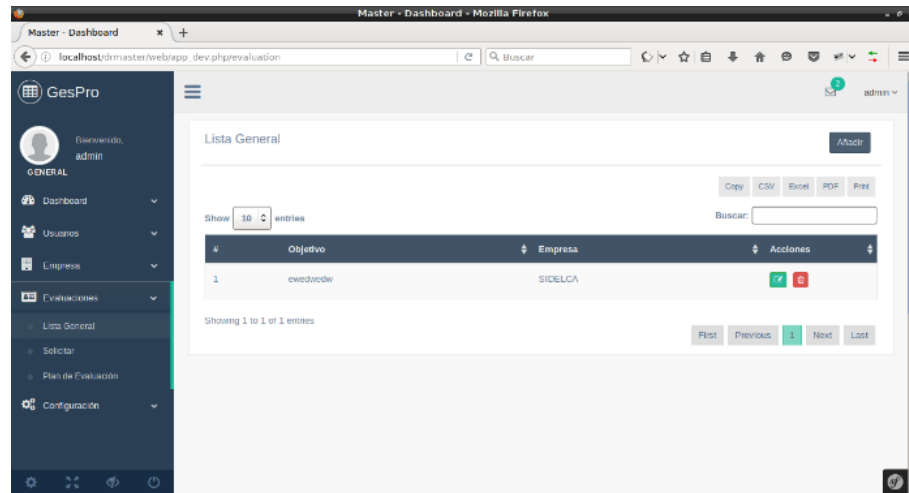


Figura 7. Lista General de Empresas a ser evaluadas en el entorno del Software.

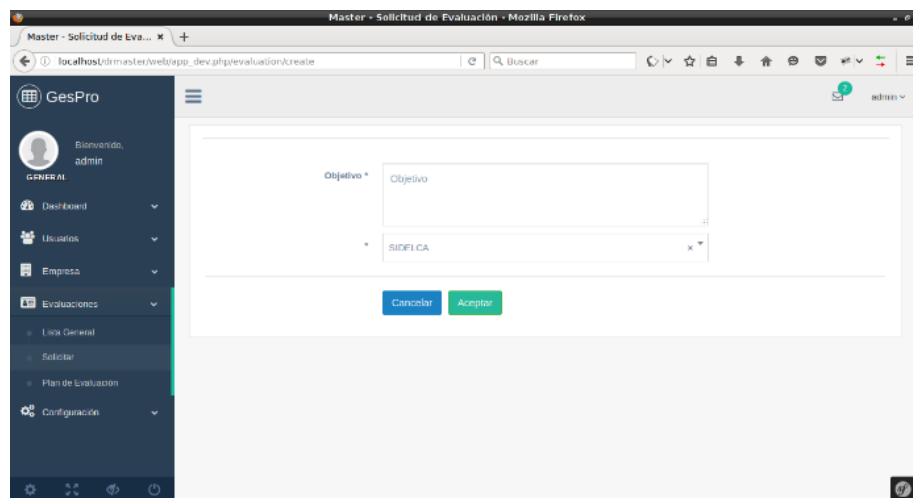


Figura 8. Solicitud de Evaluación en el entorno del Software.

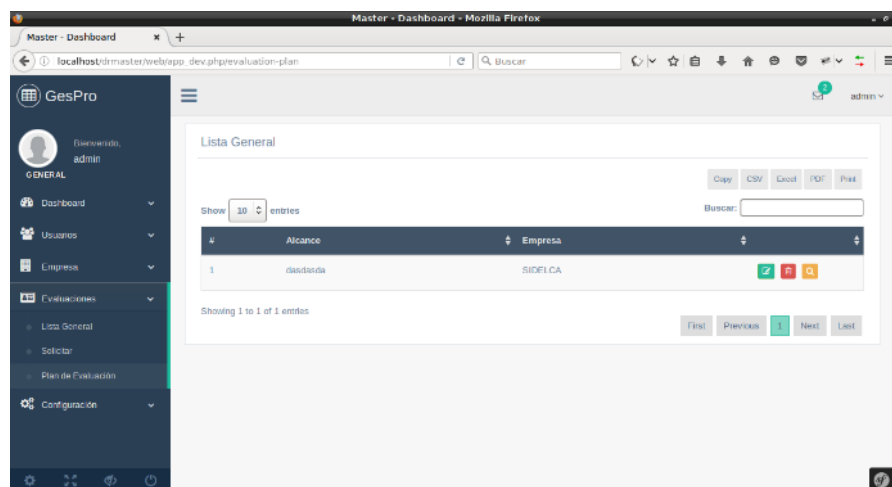


Figura 9. Plan de Evaluación en el entorno del Software.

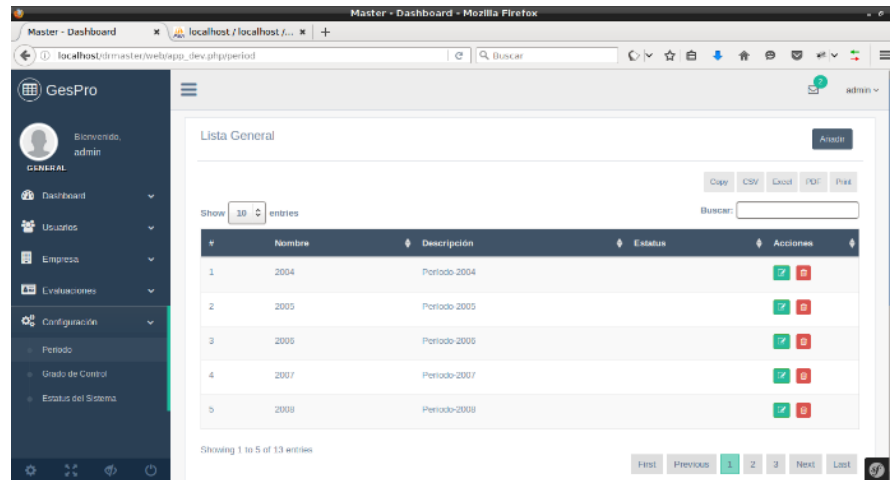


Figura 10. Periodos de la Evaluaciones Técnica de proveedores en el entorno del Software.

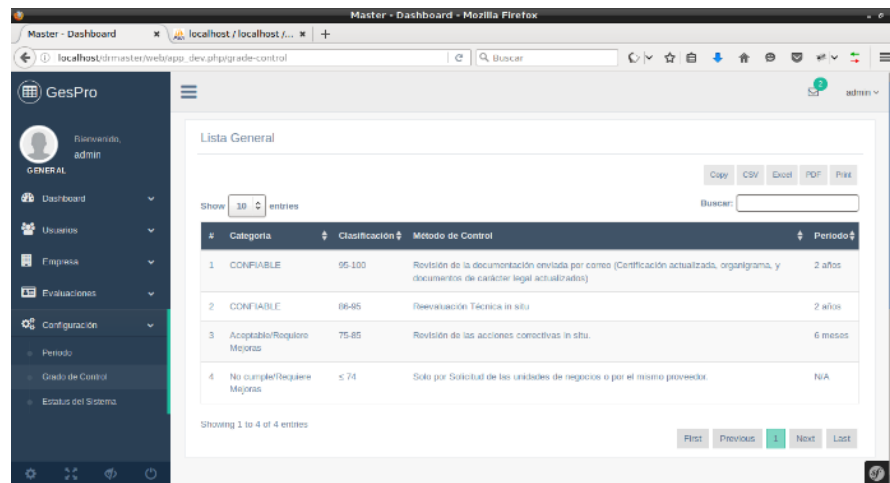


Figura 11. Grado de Control para la Evaluación Técnica de Proveedores en el entorno del Software.

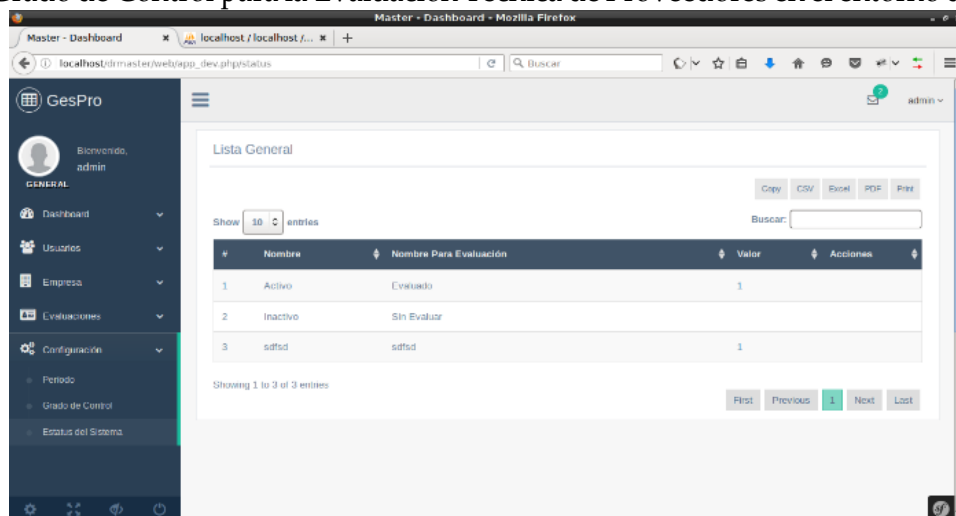


Figura 12. Estatus del Sistema en el entorno del Software.

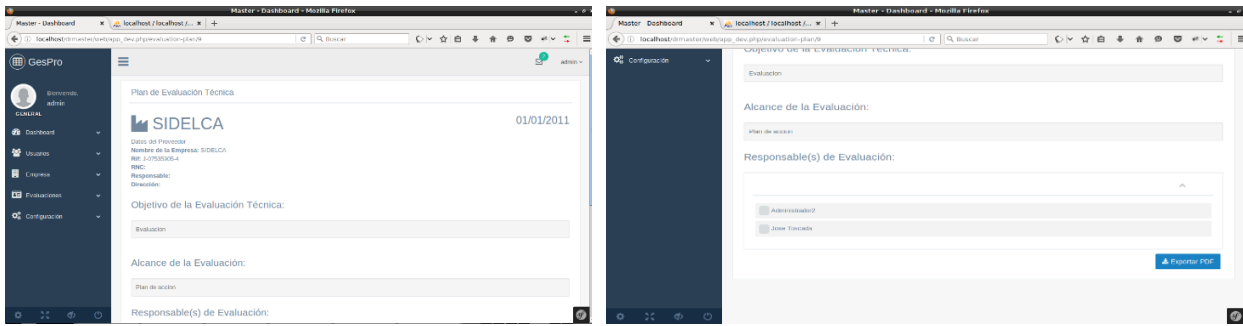


Figura 13. Plan de Evaluación Técnica Generada en el entorno del Software.

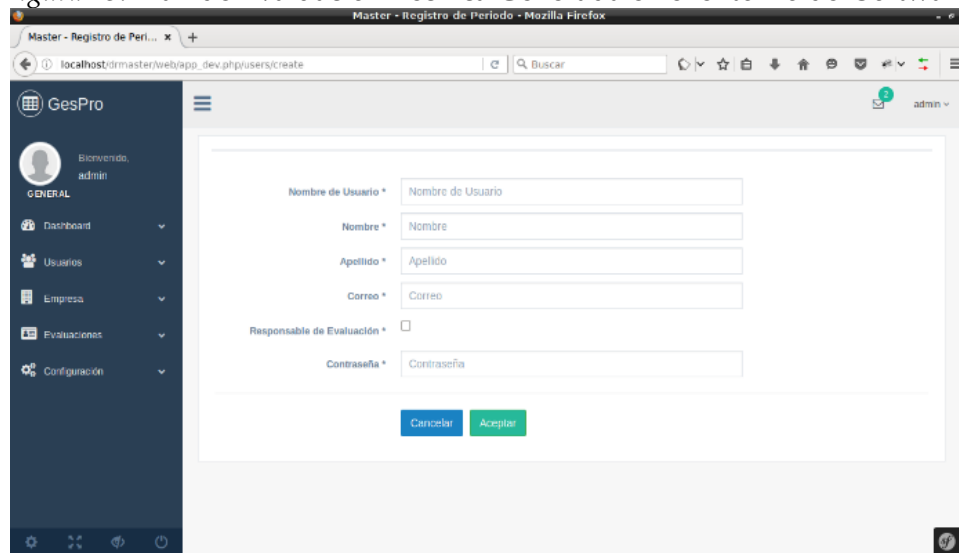


Figura 14. Formulario para Administración de Usuarios en el entorno del Software.

El modelo de software presentado fue creado sobre la base de las necesidades detectadas en la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón. El proceso de evaluación de proveedores mostrado se ajusta a la realidad de esta empresa, rasgo que concuerda con lo expresado por Mazo, Giraldo, & Parra, (2011) quienes señalan que cada empresa es un caso particular y la elección de los métodos de aproximación y de decisión final en la evaluación de proveedores estará determinada por la complejidad de su gestión de abastecimiento, el modelo de negocio, la disponibilidad de información y su nivel

interacción con las partes involucradas en el proceso de decisión.

Adicionalmente el modelo de software elaborado despliega información de importancia al usuario tal como la lista de proveedores que cumplan con las características impuesta por él mismo, permitiendo hacer la selección del proveedor en ese momento o profundizar en dicha información. Esta característica es presentada como próspera en el trabajo realizado por Guarín, Carmona y Parra (2005), el cual versa sobre un software para la selección de proveedores.

Así mismo, el modelo de software elaborado busca la reducción de los tiempos de digitación y tramitación de planillas; la provisión de información en tiempo real; la reducción de errores de tramitación y de digitación; cruce de información automática; la generación de indicadores en tiempo real; la calidad en la

información; la minimización el riesgo de pérdida de información; y la consolidación de reportes. Los elementos descritos son beneficios señalados por Saavedra (2017) quien propone una mejora basada en la implementación de un software de control de inventarios que permita la evaluación y la selección de proveedores.

CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones se derivan del análisis e interpretación, de los resultados obtenidos en la presente investigación, en función a los objetivos formulados, cuyo objetivo principal fue diseñar un software para la mejora del proceso de evaluación de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón de Pequiven, S.A., mediante el análisis de las diferentes fuentes consultadas y la adecuada interpretación de los resultados. En relación al diagnóstico de la situación actual del proceso de evaluación de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón de Pequiven, S.A. se evidencia que aunque se emiten resultados de las evaluaciones técnicas realizadas a los proveedores, estos no son eficaces y el tiempo de entrega de los mismos no es óptima, lo cual impide una adecuada evaluación y control de la gestión con miras a lograr su mejoramiento continuo, imposibilitando el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Con respecto a la factibilidad técnica, económica y social necesaria para la elaboración de un software para la

evaluación de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo Petroquímico Morón de Pequiven, S.A. se resalta el mobiliario tecnológico que posee la empresa para el desempeño del proceso de evaluación técnica de proveedores, así como el presupuesto económico para la ejecución y mantenimiento del mismo. Es muy importante resaltar lo imprescindible de incluir al recurso humano responsable de la ejecución del proceso de evaluación técnica de proveedores en la empresa, ya que son los protagonistas naturales llamados a relacionarse directamente en los procesos de implementación, seguimiento y actualización. La elaboración de un software es un mecanismo cuya utilidad depende en gran medida de su correcta aplicación y desarrollo, de allí la trascendental importancia de involucrar al personal que es responsable de ejecutar las estrategias, planes y objetivos en la gerencia técnica.

Finalmente, se concluye la necesidad de desarrollar un modelo de software para la evaluación de proveedores de la Gerencia Técnica del Complejo

Petroquímico Morón de Pequiven, S.A. El modelo de software propuesto inicia con la solicitud de evaluación técnica de proveedores, seguido de establecer los objetivos y alcance de la evaluación planteada, que permitan medir el grado de importancia para la organización,

continuando con un plan de comunicación para dar seguimiento a la solicitud y finaliza con la emisión de la comunicación de resultados detallando las observaciones que se detectaron durante la ejecución de la auditoria *in situ*.

REFERENCIAS

- Carmona, G. (2005). *Software para la selección automática de proveedor de la confección (Trabajo de Grado)*. Universidad EAFIT; Medellín Departamento de Antioquia, Colombia.
- Castaño, A; Martínez, y Ruiz, C. (2011). *Optimización de Selección de Proveedores Integrando un Árbol de Decisión a un Proceso de Negocio (Tesis Doctoral)*. Universidad Pontificia de Salamanca, Madrid, España.
- Castillo, F. (2014). *Las tecnologías de información y comunicación como medio de flexibilización de las relaciones laborales (Tesis Doctoral)*. Universidad de Carabobo, Estado Carabobo. Venezuela.
- Carreyo, L. (2015). *Propuesta de software educativo como estrategia instruccional para los facilitadores del programa de seguridad, higiene y ambiente del Complejo Petroquímico Morón. (Trabajo de Grado)*. Maestría en Tecnología Educativa, Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA), Carabobo, Venezuela.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela año cxxvii __ mes VI caracas, viernes 24 de marzo de 2000,5423. (Extraordinaria. Caracas, Venezuela.
- Decreto N° 3.390. La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre. Gaceta oficial N° 38.095. Caracas 28 de Diciembre de 2004.
- Guarin, Á, Carmona, G. y Parra, J. (2005). Software para la selección automática de proveedores de la confección. *Revista Universidad EAFIT*, 41(140), 75-94. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/824/734>
- La Salvia, W. (2014). *Estrategias para la aplicación de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta gerencial en el ejercicio del contador público independiente en Maracay estado Aragua (Trabajo de Grado)*. Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Ley de Infogobierno (2013) Gaceta Oficial N° 40.274 del 17 de octubre, Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. <http://www.unefa.edu.ve/tic/pdf/infogobierno.pdf>
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2005) Gaceta Oficial N° 38.242. La Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas: Venezuela.
- Mazo, A. Z., Giraldo, É. Y. G., & Parra, P. A. M. (2011). La evaluación de proveedores en la gestión del abastecimiento en las empresas del sector textil, confección, diseño y moda en Colombia. *Revista Politécnica*, 7(13), 79-89.
- Montilva, J. y Barrios, J. (2007). Desarrollo de software empresarial. luiscastellanos.files.wordpress.com/2014/02/desarrollo-de-software-empresarial-jonas-montilva-v0.pdf. Consulta: 2016, Octubre 10.

Norma ISO 9000:2015. *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y Vocabularios*. AENOR. Madrid, España.

Norma ISO 9001:2015. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. ISO: Ginebra.

Norma ISO 9001:2008. *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabularios*. AENOR. Madrid, España.

Pinedo, N. (2008). Sistema de evaluación y homologación de proveedores (Trabajo de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru.

Romero, M. (2010). *Tecnologías de información en la toma de decisiones operativas en empresas petroleras del estado Zulia*. Trabajo de Grado para optar al grado de Magisters Scientiarum en Gerencia de Empresas, mención Gerencia Industrial en la Universidad Dr. Rafael Beloso

Chacín (URBE), Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela.

Rumbaugh, J., Blaha, M., Premerlani, W., Hedi, F. y Lorensen, W. (1991). *Modelado y diseño orientados a objetos. Metodología OMT*. Editorial Prentice Hall 1991. Primera reimpresión. Madrid Prentice Hall.

Saavedra, N. (2017). *Criterios de Evaluación para Proveedores de Software para Control de Inventarios*. (Trabajo de grado). Especialización en Gerencia Logística Integral Facultad de Ingeniería Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.

Varela, R. (2010). Estudio de factibilidad y proyectos. estudiodefactibilidadblogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html

Autores

Carlos Velásquez. Ingeniero Mecánico. Magister en Administración de Empresas, Mención Gerencia. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1716-789X>

Email: carlosveortiz@gmail.com

Aleida Aular. Licenciada en Educación. Doctora en Innovaciones Educativas. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8832-7969>

Email: aaular@uc.edu.ve

Enrique Flores Castillo. Ingeniero Mecánico, Magister en Matemática y Computación. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7605-3286>

Email: evflores@uc.edu.ve

Recibido: 27-03-2020

Aceptado: 17-10-2020