

Tipo de artículo: Artículo original

Módulo para la toma de decisiones del sistema informático para la gestión de incidencias del MINCIN

Module for decision making of the informatic system for the management of incidents of the MINCIN

Mailyn Torres Vivanco^{1*} , <https://orcid.org/0000-0002-8185-1004>

Ivette Barrientos Nuñez² , <https://orcid.org/0000-0002-7334-4475>

Julio Cesar Quintana Zaez³ , <https://orcid.org/0000-0003-0823-0444>

¹ Departamento de Informática. Facultad de Informática y Ciencias Exactas. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. mtorres@unica.cu

² Departamento de Informatización. Facultad de Informática y Ciencias Exactas. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. ivette@unica.cu

³ Departamento de Informática. Facultad de Informática y Ciencias Exactas. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. jcquintana@unica.cu

* Autor para correspondencia: mtorres@unica.cu

Resumen

La toma de decisiones en la gestión de incidencias es de vital importancia en la ejecución de las funciones de los directivos en las organizaciones. Provee a la máxima dirección de las empresas una información estadística, exacta y oportuna que permite analizar, discutir e interpretar los resultados de las incidencias y comentarios emitidos por la población. En el Ministerio de Comercio Interior (MINCIN) de la provincia de Ciego de Ávila existe un sistema que permite gestionar las incidencias, sin embargo, no posibilita a los directivos la toma de decisiones. Existen deficiencias dadas fundamentalmente por el contenido de las incidencias que no se encuentra organizada, clasificada ni agrupada. Se utilizaron como métodos, el histórico-lógico, análisis-síntesis, inductivo-deductivo, modelación y como técnicas de investigación la encuesta y la entrevista. El nuevo sistema se implementa con el entorno de desarrollo Node.js, utilizando el framework Express.js y Objection.js, utilizando el gestor de base de datos PostgreSQL que garantiza la seguridad requerida. El objetivo de la investigación es desarrollar un módulo para la toma de decisiones sobre las incidencias en las entidades del MINCIN en la provincia de Ciego de Ávila. La nueva propuesta permite contar con una herramienta que ayude a los directivos facilitar el proceso de toma de decisiones de las incidencias en el MINCIN y entidades gubernamentales. Se realizará un análisis estadístico de la cantidad de incidencias entre entidades. Además de los comentarios positivos y negativos por incidencias y entidad. Permitirá el envío de notificaciones a los directivos con alertas tempranas para tomar decisiones efectivas.

Palabras clave: directivos; gestión; incidencias; módulo; toma de decisiones

Abstract

Decision-making in incident management is of vital importance in the execution of the functions of managers in organizations. It provides the top management of companies with statistical, accurate and timely information that allows analyzing, discussing and interpreting the results of incidents and comments issued by the population. In the Ministry of Internal Trade (MINCIN) of the

province of Ciego de Ávila there is a system that allows managing incidents; however, it does not allow managers to make decisions. There are deficiencies fundamentally due to the content of the incidents that is not organized, classified or grouped. Historical-logical, analysis-synthesis, inductive-deductive, modeling, and survey and interview techniques were used as methods of investigation. The new system is implemented with the Node.js development environment, using the Express.js and Objection.js framework, using the PostgreSQL database manager that guarantees the required security. The objective of the research is to develop a module for decision-making on incidents in MINCIN entities in the province of Ciego de Ávila. The new proposal provides a tool that helps managers facilitate the decision-making process of incidents in the MINCIN and government entities. A statistical analysis of the number of incidents between entities will be carried out. In addition to the positive and negative comments for incidents and entity. It will allow him to send notifications to managers with early warnings to make effective decisions.

Keywords: *managers; managements; incidents; module; decision making*

Recibido: 15/01/2021

Aceptado: 12/04/2021

Introducción

El éxito de una organización está enmarcado en las decisiones que tome su personal, esto amerita procesar gran volumen de información, que esté actualizada, sea veraz y este completa para que así, la gerencia tome las decisiones correctas en cuanto a su desempeño y ejecución. Para ello la organización debe emplear día a día nuevas estrategias con el propósito de crear ventajas competitivas. En este contexto la tecnología se ha constituido en una de las herramientas básicas de la organización, ya que forma parte de la cotidianidad del ser humano y de la sociedad, con ella el individuo es capaz de pensar, organizar y tomar decisiones a nivel personal y laboral, consciente de que existe un constante avance tecnológico que contribuye en la toma de decisiones, en cuanto a lo que es más conveniente tanto para los trabajadores como para la organización. (Alvarado, R.; Acosta, K., et al., 2018, p.18).

Cada día las empresas enfrentan nuevos desafíos, deben alcanzar niveles máximos de calidad y satisfacción de sus clientes, lanzar nuevos productos, posicionar y consolidar los ya existentes, buscar mayor participación de mercado. Las compañías, para desarrollarse, necesitan información y la requieren rápida, veraz, oportuna y suficiente que les permita la toma de decisiones, de eso se encargan los sistemas de información. (Alba Cabañas, M.; Valencia Bonilla, M.B., et al., 2014, p.54).

Según (Fernández Rendón, J. R.; Cañizares Galarza, F. P., et al, 2019, p.371) los sistemas de información gerencial se han vuelto una herramienta muy útil para el proceso de toma de decisiones, así como para la planificación y el control de los procesos empresariales (Ramírez, J., & Vega, O., 2016; Comas Rodríguez, R., 2017). En un contexto cada vez más competitivo se hace imprescindible para los gerentes recibir información apresurada y exacta

sobre el desempeño de todas las áreas de la organización con vistas a tomar medidas para elevar la eficacia y eficiencia empresarial. (Radales, H., & Chávez, M., 2018).

La toma de decisiones en la gestión de incidencias es un proceso de vital importancia para satisfacer las necesidades de los clientes y otorgarles solución a diferentes problemas de la vida diaria. Las incidencias, quejas, sugerencias, solicitudes o denuncias de los clientes, son una fuente de información que las organizaciones pueden usar para mejorar la prestación de sus servicios.

El Ministerio del Comercio Interior de Ciego de Ávila, dirige integralmente el proceso de protección y defensa de los consumidores en el sistema de valor de los productos y servicios dirigidos al consumo final (República de Cuba, 2018). Es una de las entidades que interviene en la protección al consumidor y permite a la población plantear sus inquietudes relacionados con problemas de salideros, transporte, alcantarillado, alumbrado público y alteración de precios.

Actualmente como parte de la plataforma Bienestar de gobierno electrónico existe un sistema informático para la gestión de los planteamientos de los electores a los delegados de la Asamblea del Poder Popular que tramita la gestión de los planteamientos llevado al contexto como incidencias por parte de los electores de los diferentes municipios (González Sosa, E., 2019). Sin embargo, después de realizar un análisis de los requisitos del sistema se pudo evidenciar que no facilita la toma de decisiones a los directivos de la entidad.

También se encuentra el sistema informático para la gestión de incidencias el cual contribuye a mejorar el seguimiento de las incidencias y las respuestas ofrecidas a la población, sirve de apoyo a los autores de la presente investigación. Este sistema permite gestionar las quejas, denuncias y solicitudes de los consumidores. Además, facilita a los usuarios una interfaz fácil y sencilla de usar, incluso a personas con escasos conocimientos informáticos. También permite gestionar las incidencias, gestionar las entidades, gestionar directivos, gestionar división político administrativa, responder incidencias y generar reportes sobre la cantidad de incidencias por etiquetas, estados y clasificaciones. (Pérez Izquierdo, I., 2020).

Sin embargo, a través de una encuesta aplicada a la máxima dirección de la entidad se pudo constatar que existen insuficiencias en la toma de decisiones por parte de los directivos. Dicho sistema no realiza un análisis estadístico de las incidencias por entidades, lo cual dificulta la labor de los directivos a la hora de tomar decisiones acertadas. Las autoridades manejan un amplio volumen de información que es necesario controlar y resulta vital en la toma de decisiones. Los directivos reciben una enorme cantidad de incidencias que no se encuentra clasificada por contenido ni agrupada por entidades, lo cual no permite realizar un adecuado análisis de la información para tomar



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

una correcta decisión. Existen limitaciones para el acceso a la información relacionada con las incidencias. Se tarda la toma de decisiones, las autoridades tienen que reunirse mensualmente para analizar detalladamente todas las alternativas posibles sobre las incidencias. El objetivo de la investigación es desarrollar un módulo para la toma de decisiones sobre las incidencias en las entidades del MINCIN en la provincia de Ciego de Ávila.

Materiales y métodos

Caracterización gnoseológica del proceso de gestión de incidencias

Varios son los autores que han expresado su opinión sobre diferentes conceptos involucrados en el proceso de gestión de incidencias. Un primer concepto abordado es el de incidencias.

La Gestión de Incidencias cubre cualquier evento que interrumpa o pueda interrumpir un servicio. Esto significa que incluye eventos comunicados directamente por los usuarios, ya sea a través del Centro de Servicio al Usuario o con las diversas herramientas disponibles” (Puga Ruiz, J.E., 2017, p.22)

Según (Saldaval Gutiérrez, B. & De Los Ángeles, K., 2017, p.61) expresa que el principal objetivo del proceso de Gestión de Incidencias es volver a la situación normal lo antes posible y minimizar el impacto sobre los procesos de negocio.

De acuerdo con lo referenciado anteriormente, los autores de la presente investigación asumen que la gestión de incidencias es restaurar cuanto antes la operativa normal del servicio, minimizando el impacto negativo en las operaciones de negocio.

La Toma de decisiones en el proceso de gestión de incidencias

El poder en estos días en cualquier sociedad u organización está en la información, ya sea en ofrecerla o en disponer de ella, pero confiable y garantizada, la que debe servir para tomas de decisiones efectivas y que permitan incrementar la satisfacción de los usuarios (Delgado Rojas, P.E., 2019, p.2).

La toma de decisiones es un proceso importante para la economía, para tomar decisiones con el mayor número de acierto es necesario contar con información. En la actualidad, con el devenir de las nuevas tecnologías, la cantidad de información proveniente de diferentes aspectos entre ellos económicos alcanza niveles elevados, al punto de ser un problema, su manejo eficiente. En cambio, esta acumulación de información puede ser la base para una correcta toma de decisiones.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Sobre la toma de decisiones hay varias definiciones, a continuación, se citan a los autores más relevantes.

Según (Zapata Rotundo, G.J.; Sigala Paparella, L., et al, 2016, p.38) la denomina como:

El proceso de identificar y resolver los problemas en la organización cuando se consideran cursos alternativos de acción y se selecciona e implanta una opción”. Responde así a una situación condicionada por recursos materiales, cognitivos y por contraposición de intereses que lo convierte en un proceso complejo y limitado para el individuo.

(Annherys, P.; Jaiham, H., et al, 2015, p.103) plantean que:

La toma de decisiones es un proceso constituido por un conjunto de pasos que se inicia con la identificación de un problema, seguido de la elección de una alternativa y termina con la evaluación de la eficacia de la decisión y constituye por lo tanto la esencia de la planeación. No puede decirse que exista un plan si no se ha tomado una decisión y, en concreto, un compromiso de recursos, dirección o prestigio.

De acuerdo con lo referenciado anteriormente, los autores de la presente investigación asumen que la toma de decisiones es la solución que se toma respecto un problema determinado. Consiste en realizar una elección entre diferentes alternativas. Cualquier toma de decisiones debe incluir un amplio conocimiento del problema que se desea superar, luego del pertinente análisis es posible comprenderlo y dar con una solución adecuada. Por tanto, coincide con la definición planteada por Zapata Rotundo, G.J.; Sigala Paparella, L., et al, 2016, p.38.

Caracterización gnoseológica y tecnológica de las herramientas informáticas para la toma de decisiones

En el año 2016 se realizó una investigación titulada: Gestión documental, de información, del conocimiento e inteligencia organizacional: particularidades y convergencia para la toma de decisiones estratégicas. En la misma se propone desarrollar un sistema de gestión documental para la toma de decisiones que permita desarrollar el proceso gerencial y el rol del gestor documental para realizar los procesos particulares. A través de ellos, los decisores podrían buscar y localizar los documentos administrativos que se requieren para tomar determinadas decisiones estratégicas de acuerdo con las situaciones-problemas que se presenten. (Rodríguez Cruz, Y.; Castellanos Crespo, A., et al, 2016, p.215)

En el año 2017 se desarrolló un *Dashboard* para el soporte de decisiones en empresas del sector minero en Ecuador. El objetivo es implementar un *Dashboard* para la gestión de un sistema de soporte de decisiones (SSD) en las áreas



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

de: contabilidad, producción y recursos humanos, en una empresa minera de la provincia de El Oro empleando Inteligencia de Negocio (BI). (Mazón Olivo, B.E.; Rivas Asanza, W.B., et al, 2017, p.1218)

En el año 2018 se implementó el Sistema de información gerencial para las cajas solidarias de Ecuador. La propuesta considera que el Sistema de Información Gerencial (SIG) debe ayudar a reflexionar sobre el rumbo estratégico, la organización, los procesos internos y el Cuadro de Mando Integral, estos cuatro puntos interrelacionados y concentrados de forma que a la gerencia le permita tomar decisiones, así como le brinde seguridad de que cuenta con información precisa, clara, concisa y pertinente. (Quispe-Otacoma, A.L.; Padilla-Martínez, M.P., et al, 2018, p.69)

Después de analizar las investigaciones formuladas por diversos autores sobre los sistemas que utilizan la toma de decisiones se puede concluir que existen tres clasificaciones, los sistemas de información gerencial, los sistemas de gestión documental y los *Dashboard* para el soporte de decisiones. Sin embargo, la nueva propuesta que se pretende desarrollar se enmarcaría en un *Dashboard* puesto que provee un panel de control que consolida la información estadística del MINCIN. Se pretende tomar ideas significativas del diseño de los sistemas estudiados anteriormente, principalmente del *Dashboard* para el soporte de decisiones.

Valoración de la situación actual de la toma de decisiones en la gestión de incidencias.

Actualmente en el MINCIN existe un software de gestión de incidencias que contribuye a mejorar el control de las entidades de comercio, el seguimiento de las incidencias y las respuestas ofrecidas a la población. Este sistema facilita a los usuarios una interfaz fácil y sencilla de usar, incluso a personas con escasos conocimientos informáticos. El sistema posee diez requisitos funcionales entre los principales se encuentran gestionar incidencias, gestionar directivos, gestionar división político administrativa, responder incidencias, adjuntar evidencias, publicar respuesta y generar reporte sobre la cantidad de incidencias por etiquetas. Sin embargo, en una encuesta aplicada a los directivos sobre el nivel de satisfacción del software en cuanto a la toma de decisiones rápida y oportuna se pudo constatar que existen insuficiencias en la toma de decisiones. Debido a que no se muestra una información estadística sobre la cantidad de comentarios positivos, negativos y neutro por entidad. Además, tampoco se realiza un análisis sobre las tendencias de las incidencias entre entidades. El sistema no envía notificaciones a los directivos relacionado con la cantidad de comentarios por tipo de incidencia en una entidad.

A partir de una entrevista realizada a los directivos del MINCIN se constata que para tomar decisiones primero se debe conocer el caso de incidencia, posteriormente elevarlo al consejo de dirección o despacho con el director. Luego



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

se crean las comisiones con la participación de los factores que inciden en los problemas y se verifica el caso. Después, se realizan encuestas y entrevistas a la población para conocer la gravedad de la incidencia. Según la complejidad del caso se celebra la reunión con todos los implicados el acusado y el denunciante. Las cartas que llegan a la empresa por parte del consumidor son verificadas y respondidas, incluyen el visto bueno del demandante, el cual puede o no estar de acuerdo. Mensualmente por la oficina de atención a la población se hacen los informes resumen mensual y se hace un corte semestral y anual. Estos informes son avalados por el consejo de dirección y a partir de ahí se le da seguimiento a las inquietudes y problemas planteados que no hayan sido solucionados. La empresa municipal desarrolla sus funciones y cumplimientos de sus obligaciones a partir de las indicaciones y resoluciones indicativas del MINCIN, del grupo empresarial y del gobierno municipal y provincial. Los informes a final de mes se elevan a las oficinas de atención a la población del grupo empresarial y gobierno municipal, estos a su vez lo elevan a la provincia. Además, trimestralmente tanto el grupo empresarial como el gobierno municipal valoran el cumplimiento de atención a la población del municipio por empresas con la participación de los directivos de las entidades.

Herramientas informáticas para la toma de decisiones

Para la implementación del sistema se emplearon un conjunto de tecnologías entre las que destacan: *Node.js* como plataforma usando como *framework Express.js* y *Objection* como *framework ORM* de *Node.js* para soluciones como *PostgreSQL*. También se utilizará el *framework React.js* y *Ant design* para construir interfaces de usuario. *Chart.js* como librería de *JavaScript* para mostrar gráficos, la plataforma Bienestar y WSO2 IS como proveedor de identidad. El software de mensajería de código abierto *RabbitMQ* que funciona como intermediario entre el módulo de toma de decisiones y la plataforma bienestar, actualizando los datos de las incidencias en la base de datos del sistema de toma de decisiones. El *Nodemailer* para él envió automático de correos a los directivos del MINCIN. Se hacen uso de estas tecnologías debido a su gran aceptación dentro de la comunidad de desarrolladores a nivel mundial, su fácil implementación, y disponibilidad de actualizaciones para el mantenimiento del software.

Existen diferentes metodologías para el desarrollo de un proyecto de software, dentro de las más destacadas se encuentran Proceso Unificado Racional (RUP, por sus siglas en inglés), Programación Extrema (XP, por sus siglas en inglés) y Prodesoft definida por la empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa (XETID) como metodología para el desarrollo de *software*, la autora decide utilizar la metodología Prodesoft utilizada en el desarrollo del objetivo de la investigación.

Prodesoft define la composición del ciclo de vida de un proyecto en cinco fases, las cuales son Inicio, Modelación, Construcción, Explotación Experimental y Despliegue, las cuales comprenden todas las actividades desde el inicio de



Esta obra está bajo una licencia **Creative Commons de tipo Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

desarrollo de un nuevo producto hasta el fin de su utilidad. (Rodríguez Paredes, P.J.; Verdecia López, N., et al, 2018, p.3)

Esta metodología define la implementación de la estrategia de informatización del Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) en el área de desarrollo de software que abarca la XETID, garantizando la soberanía e independencia tecnológica.

Resultados y discusión

En entrevista realizada al directivo del MINCIN de Ciego de Ávila, se pudo identificar los procesos de negocio relacionados con la toma de decisiones del sistema informático para la gestión de incidencias.

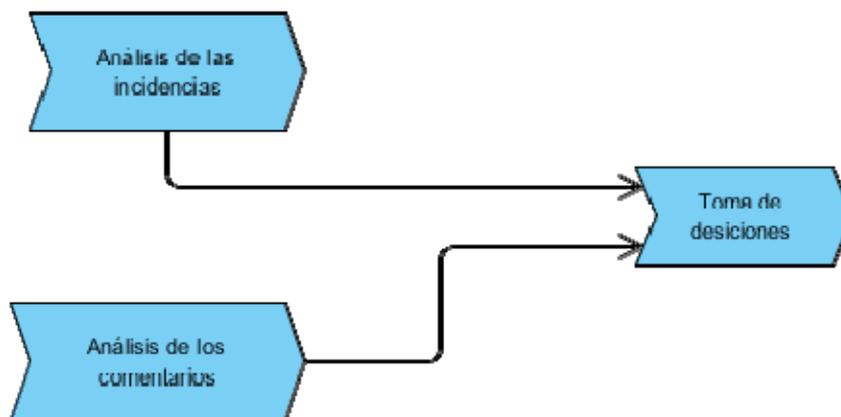


Figura 1. Mapa de procesos del negocio toma de decisiones del sistema informático para la gestión de incidencias.

Luego de comprender el proceso del negocio y lograr a través de la modelación del proceso eliminar la brecha entre el cliente y desarrollador, se está en condiciones de pasar a la siguiente etapa. Esta etapa se conoce como Requisitos y sirve como una base sólida en el proceso de desarrollo de software. En ella habrá que recoger todas las necesidades del usuario.

En este caso se identificaron un total de 11 requisitos funcionales que a continuación se listan:

RF-1 Analizar las tendencias de las incidencias entre entidades.

RF-1.1 Filtrar incidencia por tipo, entidad, estado, clasificación.

RF-2 Graficar estadísticas de cantidad de quejas por incidencias.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

RF-3 Graficar las entidades con mayor cantidad de incidencias.

RF-4 Mostrar la cantidad de comentarios positivos, negativos y neutros por entidad.

RF-4.1 Filtrar comentarios por polaridad, entidad y tipo de incidencias.

RF-5 Generar reporte de la cantidad de incidencias y comentarios por entidades.

RF-8 Filtrar por rango de fecha y por encima de la media la cantidad de incidencias y comentarios por entidades.

RF-9 Generar reporte de la cantidad de comentarios por tipo de incidencia en una entidad.

RF-10 Enviar alerta a los directivos sobre la cantidad de comentarios por tipo de incidencia en una entidad.

RF-11 Generar reporte de la cantidad de incidencias por estado en una entidad.

De los requisitos no funcionales se tiene:

RNF Usabilidad: El sistema debe ser fácil de utilizar para los usuarios que tengan niveles básicos de computación. Debe tener una opción de ayuda sobre las principales funcionalidades que brinda el sistema y sus íconos respectivos, para un mejor entendimiento. Las operaciones de la aplicación a informatizar serán lo más parecidas posible a los procesos que se realizan actualmente, para así lograr el menor tiempo en cuanto a la comprensión y adaptación del sistema.

RNF Confiabilidad: Deben establecerse los mecanismos necesarios para el restablecimiento del sistema ante fallos de comunicación u otros, los tiempos mínimos para ello no deben exceder las 6hrs. Deben montarse sistemas de respaldo eléctrico en los locales de los servidores para mantener la vitalidad de los servicios.

RNF Rendimiento: La aplicación debe estar concebida para el consumo mínimo de recursos. Un total de 350-400 usuarios conectados de forma simultánea al servidor central en cualquier momento. Los tiempos de respuesta y velocidad de procesamiento de la información serán rápidos, no mayores de 600 milisegundos (ms) para las actualizaciones y 1 segundo para las recuperaciones.

RNF Soporte: Se necesita un servidor de bases de datos que soporte grandes volúmenes de datos. Debe elaborarse un paquete de instalación que abarque verificación de componentes ya instalados y la instalación de los nuevos.

A continuación, se presentan la interfaz de usuario del requisito Graficar estadísticas de la cantidad de incidencias por tipo, entidad, estado y clasificación.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

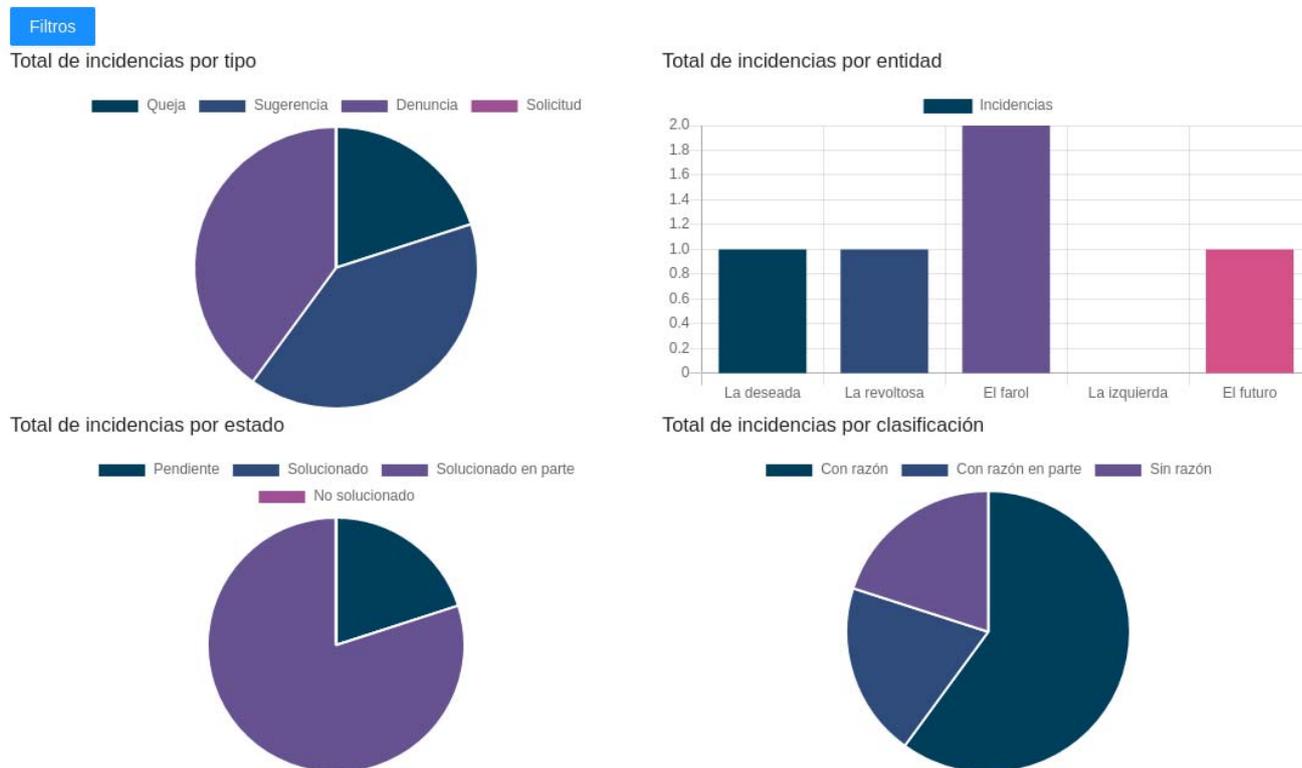


Figura 2. Graficar estadísticas de las incidencias.

El módulo para la toma de decisiones del sistema informático para la gestión de incidencias del MINCIN está desarrollado sobre la arquitectura basada en microservicios que es un enfoque para desarrollar una aplicación como una serie de pequeños servicios. A diferencia de los sistemas monolíticos, donde la lógica de negocio se encuentra en un único proceso con dependencias fuertes entre las unidades, los microservicios pretenden desacoplar la lógica de negocio en servicios independientes que se comunican entre ellos con un mecanismo ligero. Estos servicios pueden estar implementados en diferentes lenguajes de programación, ejecutándose de forma autónoma y comunicándose entre sí, por ejemplo, a través de peticiones HTTP a sus API. Son fácilmente escalables y desplegados en un sistema distribuido debido a su débil acoplamiento entre componentes y a su carácter distribuido.

Una arquitectura de microservicios promueve el desarrollo y despliegue de aplicaciones compuestas por unidades independientes, autónomas, modulares y autocontenidas, lo cual difiere de la forma tradicional o monolítico como se muestra en la Figura 3.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

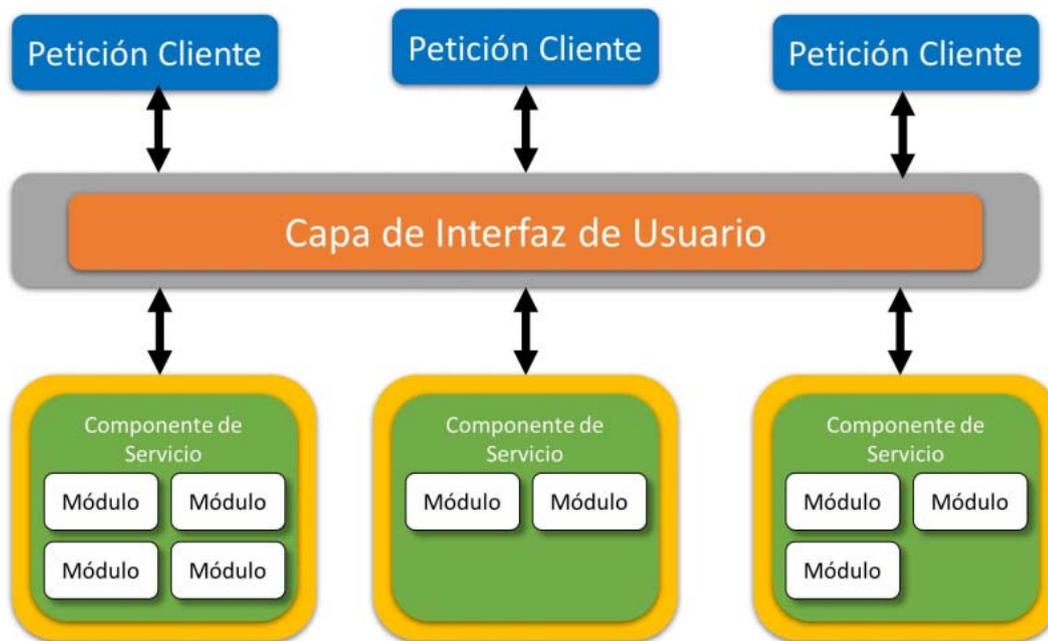


Figura 3. Patrón básico de arquitectura de Microservicios

Tomado de: Arquitectura de Software basada en Microservicios para
Desarrollo de Aplicaciones Web

Aplicación del Método de Criterio de Expertos y/o de especialistas para la corroboración de la viabilidad del software

En la investigación se entiende por especialistas a trabajadores con experiencia en el desarrollo de aplicaciones web, trabajos realizados en el área de la Informática y Licenciados o Ingenieros en Informática, o incluso, graduados de nivel superior con cursos de postgrado relacionados con la Informática y que le permitan dominio en este campo de acción. Según estos criterios fueron seleccionados 15 especialistas del Ministerio de Comercio, del gobierno en la provincia y de la empresa XETID. En el proceso de Despliegue del sistema se les aplicó una encuesta para revisar las prestaciones y funcionamiento en general del software.

La aplicación de este instrumento permitió corroborar, según los especialistas encuestados, que el sistema garantiza satisfactoriamente la toma de decisiones del sistema informático para la gestión de incidencias del MINCIN. Esto queda evidente en el siguiente análisis de cada indicador.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Realizando un estudio exhaustivo de los resultados se aprecia que la factibilidad satisface a los 15 especialistas demostrando lo viable que es la implementación del sistema.

En el caso de la Aplicabilidad todos los especialistas estuvieron muy satisfechos con las prestaciones del sistema en tal sentido.

En la evaluación de la generalidad 12 de los especialistas coincidieron en que dadas sus características y posibilidades de configuración era muy posible adaptarlo a otras entidades de este tipo. Los tres restantes especialistas opinaron que es posible su generalización. Trece de los especialistas estuvieron muy satisfechos con la pertinencia del sistema que garantizan estos indicadores. Los otros dos opinaron estar satisfechos.

Finalmente, en cuanto a la originalidad y validez que define el logro de los objetivos planteados en la investigación por la propuesta, cumplieron en gran medida las expectativas de todos los especialistas.

Analizando el resultado de satisfacción de todos los indicadores se puede determinar que las respuestas a cada indicador son de muy satisfechos y el resto entra en la escala de bastante satisfecho. Ningún especialista señala algún indicador de satisfecho, poco satisfecho y no satisfecho. Por tanto, la valoración emitida por los especialistas sobre el sistema derivado de esta investigación, ha resultado ser de muy satisfactorio.

Conclusiones

Una vez concluida la investigación y teniendo en cuenta los resultados obtenidos se arriban a las siguientes conclusiones:

Con la aplicación del sistema desarrollado, se contribuye al mejoramiento del control de las incidencias para la toma de decisiones en las entidades del MINCIN.

El estudio de las soluciones informáticas en función de la toma de decisiones, alegó que estas, no cumplen con las necesidades del proceso.

Se efectuó un análisis del estado actual de la toma de decisiones sobre la gestión de incidencias de las entidades del MINCIN. Esto permitió identificar las principales funcionalidades del sistema informático para obtener un producto acorde a las necesidades del cliente.

El sistema permite tener toda la información estructurada de manera que su acceso sea siempre posible, lo que favorece la búsqueda y tratamiento de la misma, así como la visibilidad para los directivos.

La validación del software desarrollado mediante el criterio de especialistas evidenció que el mismo garantiza la toma de decisiones en las entidades del MINCIN.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Conflictos de intereses

Los autores no poseen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Mailyn Torres Vivanco: contribución a la idea y formulación de la investigación, su análisis e interpretación. Aplicación de técnicas formales para sintetizar los datos del estudio. Desarrollo de la investigación y del software. Redacción de la versión final del artículo.

Ivette Barrientos Núñez: Responsable de gestión y coordinación de la planificación y ejecución del trabajo. Provisión de recursos informáticos para el análisis de la investigación. Contribución al diseño del artículo

Julio Cesar Quintana Zaez: Responsable de la validación y verificación del software. Responsable de la actividad de administración para la interpretación de datos del código de software.

Financiamiento

El trabajo no requirió financiación. Este forma parte de una de las líneas de investigación que se desarrollan en la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez.

Referencias

Alba Cabañas, M.; Valencia Bonilla, M.B., et al. Los Sistemas de Información de Marketing en las organizaciones actuales: La utilización de herramientas para la toma de decisiones. *Scientia et Technica*, 2014, 19(1): p. 54-58.

Alvarado, R.; Acosta, K., et al. Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes*, 2018, 19(39): p.17- 31.

Annherys, P.; Jaiham, H., et al. Toma de decisiones: reto para crear ventajas competitivas en las distribuidoras de alimentos gourmet. *Desarrollo Gerencial*, 2015, 7(2): p.100-118.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- Comas Rodríguez, R. Herramientas de control de gestión para el alineamiento estratégico en las organizaciones. Ejemplos prácticos de aplicación. Quito, Ecuador: Editorial El Siglo, 2017.
- Delgado Rojas, P.E. Eficiencia del servicio de información turística oficial de la DIRCETUR CUSCO para la toma de decisiones del turista receptivo 2017: alternativa aplicación digital móvil. Tesis de maestría. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2019.
- Fernández Rendón, J. R.; Cañizares Galarza, F. P., et al. Los sistemas de información gerencial en pequeñas y medianas empresas del sector turístico de la provincia Los Ríos, Ecuador. *Uniandes Episteme*, 2019, 6(3): p. 369-382.
- González Sosa, E. Informatización del proceso de gestión de los planteamientos de los electores a los delegados de la Asamblea del Poder Popular. Tesis de Grado. Departamento de Informática. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, 2019.
- Mazón Olivo, B.E.; Rivas Asanza, W.B., et al. DashBoard para el soporte de decisiones en una empresa del sector minero. *Conference Proceedings*, 2017, 1(1): p. 1218-1229.
- Pérez Izquierdo, I. Sistema informático para la gestión de incidencias del Ministerio de Comercio Interior en la provincia de Ciego de Ávila. Tesis de Grado. Departamento de Informática. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, 2020.
- Puga Ruiz, J.E. La Operación del Servicio basado en ITIL v3 para mejorar la Gestión de Incidencias del área de TI en el TOURING Y AUTOMÓVIL CLUB. Tesis de Grado. Universidad César Vallejo, 2017.
- Quispe-Otacoma, A.L.; Padilla-Martínez, M.P., et al. Sistema de información gerencial para las cajas solidarias de Ecuador. *Ingeniería Industrial*, 2018, XXXIV (1): p. 67-77.
- Radales, H., & Chávez, M. Los Sistemas de Información en la Administración Pública para Elevar la Competitividad. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 2018, 6(1): p. 2250-2267.
- Ramírez, J., & Vega, O. Sistemas de información gerencial e innovación para el desarrollo de las organizaciones. *Telematique*, 2016, 14(2): p. 201-2015.
- República de Cuba. Ministerio del Comercio Interior (MINCIN). Gaceta Oficial de la República de Cuba. Resolución 54 de 2018 de Protección al consumidor. [En línea] 2018. [Consultado el: 20 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.mincin.gob.cu/sites/default/files/GOC-2018-EX26-MINCIN.pdf>.



Rodríguez Cruz, Y.; Castellanos Crespo, A., et al. Gestión documental, de información, del conocimiento e inteligencia organizacional: particularidades y convergencia para la toma de decisiones estratégicas. Scielo, 2016, 27(2): p. 206-224.

Rodríguez Paredes, P.J.; Verdecia López, N., et al. Sistema para la gestión de los procesos de almacenes. V Taller Internacional de las TIC en la Gestión de las Organizaciones, 1-7, 2018.

Saldaval Gutiérrez, B. & De Los Ángeles, K. Sistema informático en el proceso de gestión de incidencias de la unidad de informática y estadística del Senasa Lima. Tesis de grado. Universidad Privada TELESUP, 2017.

Zapata Rotundo, G.J.; Sigala Paparella, L., et al. Toma de decisiones y estilo de liderazgo: estudio en medianas empresas. Compendium, 2016, 19(36): p. 35-59.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)