

## **MÓDULO PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS**

### **MODULE FOR DECISION-MAKING OF THE COMPUTER SYSTEM FOR INCIDENT MANAGEMENT**

**Autores:** Mailyn Torres Vivanco

<https://orcid.org/0000-0002-8185-1004>

Ivette Barrientos Núñez

<https://orcid.org/0000-0002-7334-4475>

Julio Cesar Quintana Zaez

<https://orcid.org/0000-0003-0823-0444>

**Institución:** Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

**Correo electrónico:** [mtorres@unica.cu](mailto:mtorres@unica.cu)

[ivette@unica.cu](mailto:ivette@unica.cu)

[jcquintana@unica.cu](mailto:jcquintana@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. El objetivo del trabajo es desarrollar un módulo para la toma de decisiones sobre las incidencias en las entidades del Ministerio de Comercio Interior en la provincia de Ciego de Ávila. Se utilizaron como métodos, el histórico-lógico, análisis-síntesis, inductivo-deductivo, modelación y como técnicas de investigación la encuesta a los directivos del Ministerio de Comercio Interior para conocer el grado de satisfacción de la toma de decisiones en el sistema informático para la gestión de incidencias. La entrevista a las autoridades para determinar los criterios en cuanto a la toma de decisiones en el sistema informático para la gestión de incidencias. Como parte del estudio se logró un mejor manejo de la información generada sobre las incidencias. El sistema informático ayudó a los directivos a facilitar el proceso de toma de decisiones de las incidencias en las entidades gubernamentales. Con la aplicación del sistema desarrollado, se contribuye al mejoramiento del control de las incidencias para la toma de decisiones en las entidades del Ministerio de Comercio Interior. Además, favorece la búsqueda y tratamiento de la información, así como la visibilidad para los directivos.

**Palabras clave:** Dirección de las empresas, Gestión de incidencias, Sistema informático, 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. The objective of the work is to develop a module for decision-making on incidents in the entities of the Ministry of Internal Trade in the province of Ciego de Ávila. The historical-logical, analysis-synthesis, inductive-deductive, modeling, and research techniques were used as methods of the survey of the directors of the Ministry of Internal Trade to know the degree of satisfaction of decision-making in the computer system for incident management. The interview with the authorities to determine the criteria for decision-making in the computer system for incident management. As part of the study, a better management of the information generated on the incidents was achieved. In addition, the computer system helped managers to facilitate the decision-making process of incidents in government entities. With the application of the developed system, it contributes to improving the control of incidents for decision-making in the entities of the Ministry of Internal Trade. In addition, it favors the search and treatment of information, as well as visibility for managers.

**Keywords:** Business management, Computer system, Decision making, Management of incidents.

## **INTRODUCCIÓN**

El éxito de una organización está enmarcado en las decisiones que tome su personal, se necesita 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 convertido en una de las herramientas básicas de la organización, ya que forma parte de la cotidianidad del ser humano y de la sociedad. 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 *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. Según (Fernández Rendón *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. 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 y Chávez, 2018).

Varios son los autores que han expresado su opinión sobre diferentes conceptos involucrados en el proceso de gestión 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, 2017, p.22). Según (Saldaval Gutiérrez y Ángeles, 2017, p. 61) 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.

Según (Zapata Rotundo *et al*, 2016, p.38) la toma de decisiones es: “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”. Mientras que (Annherys *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”. 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. 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. Dicho sistema tramita la gestión de los planteamientos llevado al contexto como incidencias por parte de los electores de los diferentes municipios (González Sosa, 2019). 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.

El sistema informático para la gestión de incidencias 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, los directivos, la división política administrativa, responder incidencias y generar reportes sobre la cantidad de incidencias por etiquetas, estados y clasificaciones. (Pérez Izquierdo, 2020).

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 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.

Se propone como objetivo de la investigación desarrollar un módulo para la toma de decisiones de las incidencias en las entidades del Ministerio de Comercio Interior en la provincia de Ciego de Ávila.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

De esta forma, dado la finalidad de la investigación, se pretende accionar sobre la toma de decisiones de las incidencias del Ministerio de Comercio Interior (MINCIN) en la provincia de Ciego de Ávila. La población está integrada por tres directivos y dos funcionarios vinculados directamente en el proceso de gestión de incidencias del MINCIN en la provincia de Ciego de Ávila, por dos informáticos involucrados en la plataforma Bienestar del gobierno en la provincia. Además de contar también con cinco clientes que han plasmado incidencias en una entidad de comercio. Por considerarse una población pequeña, limitada a un mismo objetivo no se selecciona muestra.

La presente investigación es tipo descriptiva, se realizó a través del uso del método histórico-lógico fundamentalmente para determinar los antecedentes históricos de la evolución del desarrollo del proceso de gestión de las incidencias. El analítico-sintético durante el desarrollo de la fundamentación de la investigación, principalmente para la caracterización del proceso de gestión de las incidencias. El inductivo-deductivo para la caracterización del proceso de gestión de incidencias, de las herramientas y medios que se utilizan para llevarlo a cabo. La modelación para diseñar el módulo para la toma de decisiones de las incidencias del MINCIN en la provincia de Ciego de Ávila. La encuesta como técnica de recopilación de información se aplicó a los directivos, funcionarios e informáticos para conocer el nivel de satisfacción del software en cuanto a la toma de decisiones rápida y oportuna. La entrevista a las autoridades del Ministerio de Comercio Interior permitió conocer el funcionamiento de la toma de decisiones en la gestión de las incidencias.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### *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, 2019, p.2). En la toma de cualquier decisión se necesita algún tipo de información, aunque sea muy escasa. Con la obtención de información se

elaboran, sintetizan y almacenan datos sobre un determinado hecho. Esta información es útil antes de la toma de decisiones, pero también enriquece la solución final si se incorpora paulatinamente durante todo el proceso.

Desde hace unos años han proliferado las aplicaciones web y móviles dedicadas a la notificación de incidencias en la vía pública. El auge de la participación ciudadana en el ámbito de la administración ha hecho que muchos organismos se planteen poner a disposición de sus usuarios herramientas de este tipo que les ofrezcan una vía de comunicación rápida y sencilla. Estas herramientas suelen ser aplicaciones web desarrolladas por empresas que se dedican a proveer software. Las ventajas de que los usuarios dispongan de estos servicios a través de internet, en lugar de que sean productos instalables en ordenadores, tablets o móviles, mejoran la comodidad de uso de las aplicaciones, puesto que no se requieren unas configuraciones previas antes de utilizarlas. Al disponer todo el mundo de una conexión a internet, comunicar una incidencia es tan sencillo como dirigirse a la web del sistema de gestión, realizar el reporte y supervisar que se solucione lo antes posible.

A nivel internacional se desarrollaron un grupo de sistemas que responden a la comunicación de incidencias como son: la aplicación de participación ciudadana Línea Verde creada en el año 2009. El sistema de gestión de incidencias en Vía Pública (GIVP) desarrollado en Valencia. En la Universidad Politécnica de Madrid se realizó una investigación titulada sistema de gestión de incidencias que permite realizar una gestión centralizada de las incidencias detectadas en una serie de sistemas de software, con ella es posible registrar incidencias y gestionarlas. En la Universidad de León en España existe un sistema informático para la gestión de incidencias que se producen en la comunidad universitaria.

Sin embargo, los sistemas evidenciados anteriormente no tienen en cuenta la toma de decisiones. Tampoco realizan notificaciones por correo a los directivos sobre las incidencias para que puedan tomar decisiones rápidas. La nueva propuesta permitirá a los directivos visualizar un cuadro de mando integral que le permita llevar estadísticas de las incidencias por clasificaciones, etiquetas, tipos y estados. La información será mostrada a través de gráficos de forma tal que se pueda representar los datos que se necesitan de una forma rápida. El sistema estará integrado a la Plataforma Bienestar, en la sección Protección al Consumidor. La plataforma Bienestar constituye un proyecto de gobierno electrónico que permite la integración de servicios y trámites a la población

y se encuentra expandida a nivel nacional.

### *Caracterización 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 que se presenten. (Rodríguez Cruz *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 de: contabilidad, producción y recursos humanos, en una empresa minera de la provincia de El Oro empleando Inteligencia de Negocio (BI) (Mazón Olivo *et al*, 2017, p.1218). El *Dashboard* es un tablero de control diseñado para tratar un problema de forma aislada y desarrollar desde simples informes en línea hasta una compleja representación visual de mediciones claves. Los *Dashboards* pueden mostrar una gran cantidad de resúmenes y mediciones detallados. Esto datos se actualizan automáticamente de forma diaria, semanal o mensual y son utilizados por los empleados de toda la organización.

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 *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. 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.

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, como se muestra en la Figura 1.

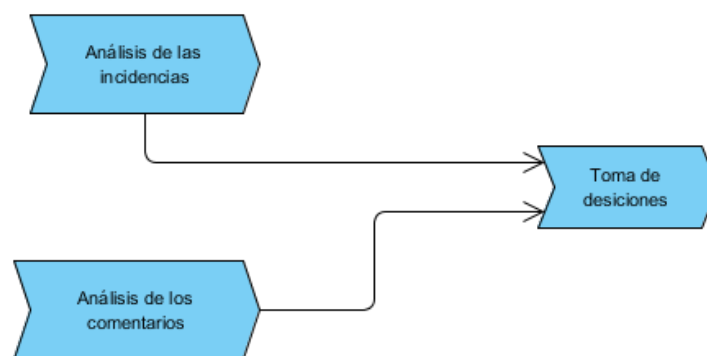


Figura 1. Mapa de procesos del negocio para la toma de decisiones del sistema informático. Fuente: elaboración propia.

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 se recogió todas las necesidades



del usuario. En este caso se identificaron un total de nueve Requisitos Funcionales (RF) 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, 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-6 Filtrar por rango de fecha y por encima de la media la cantidad de incidencias y comentarios por entidades, RF-7 Generar reporte de la cantidad de comentarios por tipo de incidencia en una entidad, RF-8 Enviar alerta a los directivos sobre la cantidad de comentarios por tipo de incidencia en una entidad y RF-9 Generar reporte de la cantidad de incidencias por estado en una entidad.

De los Requisitos No Funcionales (RNF) 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.

A continuación, se presenta la interfaz de usuario del requisito Graficar estadísticas de la cantidad de incidencias por tipo, entidad, estado y clasificación como se muestra en la Figura 2.

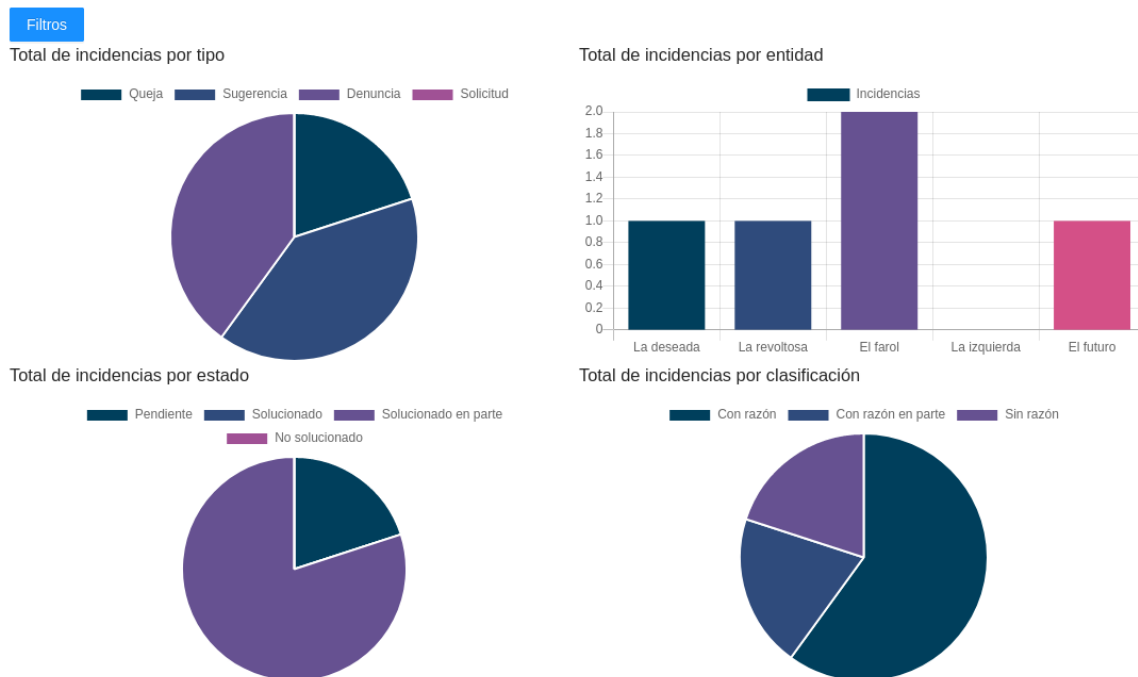


Figura 2. Graficar estadísticas de las incidencias por tipo, entidad, estado y clasificación. Fuente: elaboración propia.

El módulo del sistema informático gestión de incidencias para la toma de decisiones 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. 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.

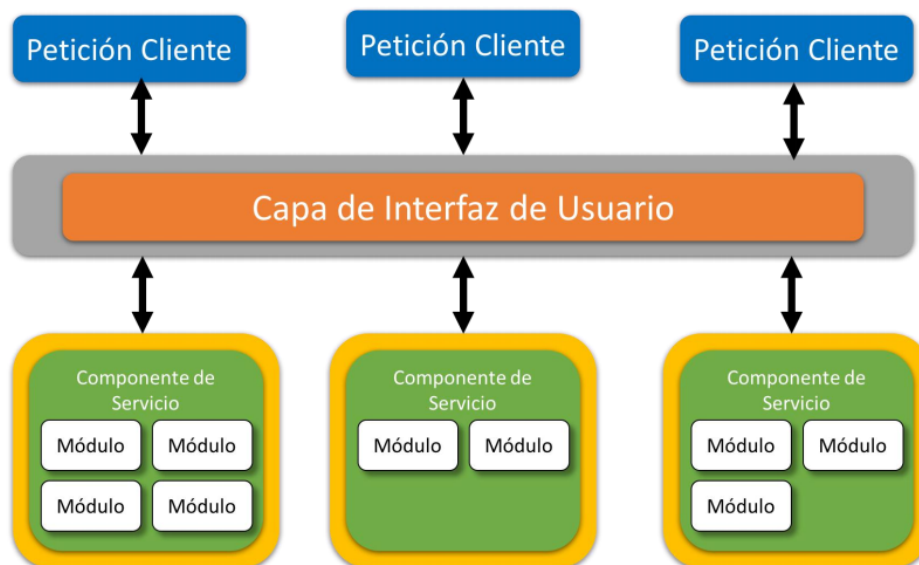


Figura 3. Patrón básico de arquitectura de Microservicios. Fuente: Arquitectura de Software basada en Microservicios para Desarrollo de Aplicaciones Web.

### *Aplicación del Método de Criterio de Expertos 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 de Tecnologías para la Información de la Defensa (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 módulo garantiza satisfactoriamente la toma de decisiones del sistema informático de gestión de incidencias del MINCIN. Esto queda evidente en el siguiente análisis de cada indicador.

En el estudio exhaustivo de los resultados se aprecia que la factibilidad satisface a los 15 especialistas demostró 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. 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. El resultado de satisfacción de los indicadores determinó 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.

La aplicación de este instrumento arrojó el resultado analizado anteriormente. A estos datos obtenidos se le aplicó la prueba estadística de concordancia de Kendall. El coeficiente de Kendall es una de las técnicas no paramétricas para medir el grado de correlación entre las variables de una muestra. Mide el grado de asociación entre varios conjuntos ( $k$ ) de  $N$  entidades. Es útil para determinar el grado de acuerdo entre varios jueces, o la asociación entre tres o más variables. En la prueba estadística el Coeficiente de Concordancia de Kendall ( $W$ ), ofrece el valor que posibilita decidir el nivel de concordancia entre los especialistas. El valor de  $W$  oscila entre 0 y 1. El valor de 1 significa una concordancia de acuerdos total y el valor de 0 un desacuerdo total, por lo que si este valor tiende a 1 mayor será la concordancia entre los criterios de los especialistas seleccionados en el proceso investigado. Para probar la significación del grado de concordancia de los especialistas (significación de  $W$ ) se emplean pruebas estadísticas que utilizan el estadígrafo Chi cuadrado como se muestra en la Figura 4 y son planteadas las siguientes hipótesis:

$H_0$ : No existe coincidencia entre los criterios de los especialistas.

$H_1$ : Existe coincidencia entre los criterios de los especialistas.

### Estadísticos de contraste

N	15
W de Kendall <sup>a</sup>	,162
Chi-cuadrado	12,143
gl	5
Sig. asintót.	,033

Figura 4. Coeficiente de concordancia de Kendall. Fuente: elaboración propia.

Esta prueba estadística es aplicada haciendo uso de la herramienta SPSS V21, donde se introducen los datos obtenidos en las encuestas. Luego se le aplica el análisis para pruebas no paramétricas, k muestras relacionadas, W de Kendall. Al procesar y analizar los datos se obtuvo como resultado que el coeficiente W de Kendall tiene un valor de 0,162 para una significación asintótica de 0,033. Como la significación es menor que alfa (el error) y esta se encuentra dentro de la región crítica de rechazo ( $0,033 < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  que plantea que no existe coincidencia entre los criterios de los especialistas. De esta forma se puede afirmar que existe relación entre los criterios de los especialistas y se demuestra la veracidad y confianza de la investigación científica, probando la confiabilidad del criterio aplicado. El valor del coeficiente W de Kendall es mayor que 0 por lo que se puede interpretar que existe suficiente coincidencia entre los criterios de los especialistas con relación al funcionamiento de la aplicación implementada.

### 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.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARADO, R. ...[et al.] (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes*, Vol. 19, No. 39, p. 17-31.
- ANNHERYS, P. ... [et al.] (2015). Toma de decisiones: reto para crear ventajas competitivas en las distribuidoras de alimentos gourmet. *Desarrollo Gerencial*, Vol. 7, No. 2, pp. 100-118.
- DELGADO ROJAS, P.E. (2019). Eficiencia del servicio de información turística oficial de la DIRCETUR CUSCO para la toma de decisiones del turista receptivo: alternativa aplicación digital móvil. San Antonio Abad del Cusco. 120 h. Tesis de maestría. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- FERNÁNDEZ RENDÓN, J.R. ...[et al.]. (2019). Los sistemas de información gerencial en pequeñas y medianas empresas del sector turístico de la provincia Los Ríos, Ecuador. *Uniandes Episteme*, Vol. 6, No.3, pp. 369-382.
- GONZÁLEZ SOSA, E. (2019). Informatización del proceso de gestión de los planteamientos de los electores a los delegados de la Asamblea del Poder Popular. Ciego de Ávila. 80 h. Tesis de Grado en Ingeniería Informática, Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez.
- MAZÓN OLIVO, B.E. ...[et al.] (2017). DashBoard para el soporte de decisiones en una empresa del sector minero. *Conference Proceedings*, Vol. 1, No. 1, pp. 1218-1229.
- PÉREZ IZQUIERDO, I. (2020). Sistema informático para la gestión de incidencias del Ministerio de Comercio Interior en la provincia de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. 80 h. Tesis de Grado en Ingeniería Informática. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez.
- PUGA RUIZ, J.E. (2017). La Operación del Servicio basado en ITIL v3 para mejorar la Gestión de Incidencias del área de TI en el TOURING Y AUTOMÓVIL CLUB. Ecuador. 80 h. Tesis de Grado. Universidad César Vallejo.
- QUISPE OTACOMA, A.L. ...[et al.] (2018). Sistema de información gerencial para las cajas solidarias de Ecuador. *Ingeniería Industrial*, Vol. XXXIV, No. 1, pp. 67-77.
- RADALES, H. y CHÁVEZ, M. (2018). Los Sistemas de Información en la Administración Pública para Elevar la Competitividad. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, Vol. 6, No. 1, pp. 2250-2267.

- RODRÍGUEZ CRUZ, Y. ...[et al.] (2016). Gestión documental, de información, del conocimiento e inteligencia organizacional: particularidades y convergencia para la toma de decisiones estratégicas. *Scielo*, Vol. 27, No. 2, pp. 206-224.
- SALDAVAL GUTIÉRREZ, B. y ÁNGELES, K. de los (2017). Sistema informático en el proceso de gestión de incidencias de la unidad de informática y estadística del Senasa Lima. Lima. 80 h. Tesis de grado. Universidad Privada TELESUP.
- ZAPATA ROTUNDO, G.J. ... [et al.] (2016). Toma de decisiones y estilo de liderazgo: estudio en medianas empresas. *Compendium*, Vol. 19, No. 36, pp. 35-59.