

Gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA.

Management of the quality on services for the processing of interruptions in the ECNA.SA.

Elizabeth Rivas Padilla¹, LeydisLamoth Borrero², Yanier Carrasquel Aguilera³.

¹Dpto. Computación Universidad de Holguín, Cuba, erivasp@uho.edu.cu, ² Departamento Ingeniería Informática Universidad de Holguín, Cuba llamothb@uho.edu.cu, ³ Empresa Cubana de Navegación Aérea, UEB Holguín, Aeropuerto Internacional Frank País García, Cuba yanier.carrasquel@hog.aeronav.avianet.cu.

RESUMEN

Para elevar la calidad en la prestación de los servicios y lograr mejoras continuas en los parámetros de disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de informática y comunicaciones, se definió el Procedimiento Específico PE-07-02, aplicado a la Tramitación de las Interrupciones. Este procedimiento informatizado en el 2007 y perfeccionado en el año 2012 con la creación de un módulo para la gestión del proceso de Tramitación de Interrupciones de los Sistemas de Informática y Comunicaciones estuvo destinado a la unidad territorial de Servicios Aeronáuticos de la Zona Oriente Norte. A pesar de su contribución para agilizar la gestión de las interrupciones y prestar un servicio más eficiente entre otras mejoras percibidas con la implantación del sistema informático, se ha detectado que carece de un conjunto de funcionalidades orientadas al trabajo de los directivos de la entidad y al apoyo de toma de decisiones a lo que se le suma la creación de la nueva Empresa Cubana de Navegación Aérea, ahora de carácter nacional. Teniendo en cuenta estas necesidades se propone crear un nuevo sistema que satisfaga las nuevas insuficiencias de la entidad y permita lograr una mayor calidad de los servicios. Se determinó desarrollar la propuesta sobre la base de la arquitectura cliente/servidor, el gestor de base de datos MySQL, el lenguaje de programación PHP y el Framework Yii2. A partir de ello se obtuvo una herramienta que ofrece apoyo a los directivos en la toma de decisiones y que favorece el proceso de gestión de información de las interrupciones.

Palabras clave: Calidad; Servicios; Gestión; Interrupciones; Sistema informático.

ABSTRACT

To increase the quality in the provision of services and achieve continuous improvements in the parameters of availability and reliability of computer systems and communications, Specific Procedure PE-07-02 was defined, applied to the Processing of Interruptions. This procedure, computerized in 2007 and perfected in 2012 with the creation of a module for the management of the Process of Interruptions of the Information and Communication Systems was destined to the territorial unit of Aeronautical Services of the North East Zone. Despite its contribution to streamline the management of interruptions and provide a more efficient service among other improvements perceived with the implementation of the computer system, it has been detected that it lacks a set of functionalities aimed at the work of the entity's executives and decision-making support to which is added the creation of the new Cuban Air Navigation Company, now of national character. Taking into account these needs, it is proposed to create a new system that satisfies the new insufficiencies of the entity and allows to achieve a higher quality of services. It was determined to develop the proposal based on the client / server architecture, the MySQL database manager, the PHP programming language and the Yii2 Framework. From this, a tool was obtained that offers support to managers in decision making and that favors the information management process of interruptions.

Keywords: Quality; Services; Management; Interruptions; Computer system.

INTRODUCCIÓN

Con la modernización de los medios de transporte, el sector turístico ha pasado a ser uno de los sectores de mayor crecimiento en gran cantidad de países, en particular, en aquellos en vías de desarrollo, enfocándose mayormente en proyectar una mejor atención y servicio a aquellos que lo reciben, un componente fundamental de vital apoyo al turismo es la Aviación Civil, la cual ha pasado a ser parte integral de la economía, en el transcurso del tiempo ningún otro medio ha contribuido tanto al movimiento de individuos y mercancías en todas partes del mundo.

Los aeropuertos son elementos de los que no se puede prescindir, eslabones vitales de la cadena de producción del servicio aéreo. Por él transitan las personas y los bienes que hacen funcionar a los destinos turísticos (Cedeño, 2012).

En Cuba, el turismo internacional se asume como sector clave en la redefinición de la estrategia económica a partir de los años noventa, por razones que se asocian básicamente al derrumbe del campo socialista en Europa y a sus consecuencias críticas en materia de pérdida de mercados, capacidad de acceso a fuentes financieras y de materias primas imprescindibles (Cedeño, 2012).

Con la actualización de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución, aprobados en el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba se declara explícitamente el papel que debe jugar el turismo en el futuro económico del país, específicamente en los lineamientos 207 y 208 se evidencia la necesidad de convertir a este sector en uno de los más dinámicos de la economía cubana teniendo como objetivo fundamental incrementar los ingresos y la captación de divisas, mientras que en el artículo 209 evidencia la importancia del uso de las tecnologías más avanzadas de la información y las comunicaciones en aras de potenciar una mayor comunicación promocional.

Siguiendo las políticas trazadas y en función de cada vez más aportar a la economía surge la Empresa Cubana de Navegación Aérea (ECNA), teniendo como objeto social: Brindar servicios de tránsito aéreo, meteorológico, de telecomunicaciones, comunicaciones, información aeronáutica, de búsqueda y salvamento, así como la ayuda a la navegación aérea y de vigilancia (ANÓNIMA, 2017).

Como resultado de la creación de la ECNA se hizo necesario revisar la documentación que norman su funcionamiento. Entre los procedimientos que sufrieron cambios se encuentra el procedimiento específico de servicios aeronáuticos de la tramitación de interrupciones PE. 07-02 basado en la Norma ISO 9001.2015. Su objetivo principal es; establecer la metodología para la tramitación de las interrupciones en los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) de la Unidad Empresarial de Base (UEB) Servicios Aeronáuticos.

Al establecer una comparación con el procedimiento específico PE. 2806-02 basado en la Norma ISO 9001.2000 establecido por el sistema de calidad de la Empresa Cubana de Servicios Aeroportuarios S.A (ECASA), y el cual sirvió de base para la creación de un sistema informático para la gestión de la Tramitación de Interrupciones en los Sistemas de Informática y Comunicaciones (TI) (Cedeño, 2012), donde su primera versión surge en junio del 2007 a petición de los directivos de la ECASA, empresa que llevaba estos procesos en ese momento, por lo que surgen nuevas necesidades, pues al ser creada la ECNA surgen nuevos roles y procedimientos que no se contemplan en el sistema anterior.

A pesar de que el sistema TI se encuentra en explotación y se logró generalizar a la Zona Oriente Norte, se llegó a la conclusión que los cambios introducidos generaron demandas que no son compatibles en su totalidad con lo que se venía implementando anteriormente. De igual modo hay que considerar en lo adelante una generalización a nivel nacional con las exigencias que esto requiere no fue factible pues el sistema no se ajusta completamente a los requerimientos Nacionales, existen diferencias en los nomencladores de la base de datos del actual sistema, la tecnología de desarrollo aplicada comienza a estar obsoleta, además aumentan considerablemente los tiempos de respuesta del sistema ante las consultas de información.

Todo lo antes expuesto en apretada síntesis dio lugar al siguiente **problema científico**: ¿Cómo favorecer gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA?

Dicho problema se enmarca en el **objeto de estudio**: Proceso de la gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA.

Para resolver el **problema científico** se definió como **objetivo** desarrollar una herramienta informática que permita la gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA como base para la determinación de la disponibilidad y confiabilidad de los servicios aeroportuarios.

Cuyo **campo de acción** es: Informatización de la gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA como base para la determinación de la disponibilidad y confiabilidad de los servicios aeroportuarios.

La investigación se guió mediante las siguientes **preguntas científicas**:

- ¿Cuál es la situación existente en el proceso de gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA?
- ¿Cuáles son las tendencias actuales en el desarrollo de sistemas de gestión de información y de apoyo a la toma de decisiones?
- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos en el proceso para la gestión de la calidad empresarial y la utilización herramientas libres que pueden emplearse en la programación web?
- ¿Cómo determinar las nuevas funcionalidades de la aplicación?
- ¿Qué resultados se obtendrán con la implantación de esta herramienta?

Para llevar a cabo la investigación se proponen las siguientes **tareas**:

1. Diagnosticar la situación existente en el proceso de gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA.
2. Elaborar los fundamentos teóricos acerca de las tendencias actuales en el desarrollo de los sistemas para la gestión de información para lograr una mejor calidad de los servicios.
3. Realizar la fundamentación teórica del proceso para la gestión de la calidad de los servicios empresariales y de las nuevas tendencias en el campo de la programación web basada en el uso de software libre.
4. Capturar los nuevos requerimientos del sistema.
5. Desarrollar de un sistema web para la de gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA
6. Valorar la efectividad y grado de aceptación del cliente con la propuesta de solución.

METODOLOGÍA

Métodos Teóricos:

Histórico lógico: El cual permitió recopilar toda la información referente a los sistemas CNS que se relacionan con los procesos de gestión de interrupciones, como surgen y su aplicación en diferentes entidades. Además creó las bases para la confección de la herramienta informática que se propuso como solución a la situación problemática.

Análisis y síntesis: Se utilizó para el estudio y diagnóstico de la situación existente referente a la gestión de los sistemas CNS en la ECNA, permitiendo determinar las características fundamentales del mismo y profundizar en el proceso que es el objeto de estudio de la investigación.

Modelación: Se utilizó para la construcción abstracta de la realidad, la cual es de vital importancia en esta investigación, ya que permitió ir confeccionando la solución del problema

Sistémico – Estructural: El método se utilizó para determinarlos componentes necesarios, así como las relaciones entre ellos, lo que permitirá dar cumplimiento al objeto de estudio trazado en la investigación.

Métodos Empíricos:

Observación: Se usó para realizar una observación detallada del proceso que es el objeto de estudio con el propósito de conocer cómo se manifiesta el mismo realmente.

Revisión de documentos: Se revisaron tesis de pregrado y maestría que son precedentes del tema que se está desarrollando.

Entrevista: Que permitieron la recopilación de información mediante una conversación profesional con los futuros usuarios del sistema

Encuestas: Para determinar las deficiencias que limitan al sistema anterior con el objetivo de corregirlas y poder alcanzar los objetivos trazados con el nuevo sistema que se pretende desarrollar.

Para el tratamiento de las encuestas serán utilizados el método estadístico de Kendall para la medición de satisfacción del usuario para el procesamiento de los datos y el método Delphi con el objetivo de buscar el consenso de los encuestados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Introducción

En el presente capítulo se realiza un análisis del objeto de estudio y el campo de acción de la investigación para la selección de los procesos a automatizar y las tendencias y tecnologías actuales utilizadas como base para el desarrollo de la propuesta de solución. A continuación se describe de forma general el funcionamiento de la Empresa Cubana de Navegación Aérea (ECNA), puntualizando los temas relacionados con la tramitación de las interrupciones de los sistemas de comunicaciones, así como los sistemas para la gestión de la calidad y de apoyo a la toma de decisiones.

La calidad de los servicios en el entorno empresarial.

En los últimos años el término calidad se expende a diferentes ámbitos de las organizaciones públicas, desde la atención al ciudadano hasta los procesos más complejos que llevan a su desempeño (Goytia, 2000), tradicionalmente se consideraba que la filosofía y las técnicas de calidad eran aplicables solamente a las empresas industriales, aunque existen empresas de servicios que se diferencian de la competencia por una mejor política de servicio y ello les lleva a conseguir una posición de liderazgo en el mercado.

Para lograr un buen uso de los sistemas de gestión de calidad es necesario definir primeramente que es la calidad, que no es más que el conjunto de propiedades y características de un servicio, producto o proceso, que satisface las necesidades establecidas por el usuario, el ciudadano o el cliente de los mismos (HATRE, 2000). Es importante destacar que, para brindar un buen servicio es necesario establecer técnicas, herramientas y metodologías que lo favorezcan, razón imprescindible para la implementación de normas que sirvan de guía para las entidades que los brindan.

Existen múltiples ventajas en cuanto a la implementación de la calidad en una empresa tales como la reducción de costes asociados a los procesos y los productos, la mejora de la imagen externa de la organización, aumento de la presencia en el mercado o mejorar la satisfacción de los clientes (Hermida, 2017). Para ello se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Satisfacción del cliente: La empresa debe satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes (tanto internos como externos) para que éstos tengan una opinión positiva sobre la misma, ya que su presencia y fidelidad resulta clave en la posición de una empresa a largo plazo.

Disponer de la información adecuada: Es imprescindible disponer de la información adecuada sobre los clientes en los que se incluyan aspectos como sus necesidades y las características en las que se fijan para determinar el nivel de calidad conseguido.

Autoevaluación: La autoevaluación es primordial para realizar el diagnóstico de una empresa o evaluar su grado de madurez, de modo que se puedan apreciar sus fortalezas y oportunidades.

Por lo tanto, una gestión empresarial que sea referencia de eficiencia y eficacia es aquella pautada en la calidad en la ejecución de los servicios y que posea una mirada gerencial dinámica y amplia capaz de promover el desarrollo de una organización, construyendo caminos más confiables y asertivos para el logro de los objetivos proyectados y en la realización de grandes logros.

Sistemas de gestión de calidad

Un sistema de gestión de calidad (SGC) abarca un conjunto de normas y estándares internacionales que, interconectados entre sí, promueven el cumplimiento de los requisitos de calidad en una organización. Esto contribuye que los productos, servicios, y todos los procesos relacionados a ellos, cumplan con las condiciones que se les exigen, teniendo en cuenta lo antes mencionado se muestran alguno de los beneficios de contar con un SGC (Alves, 2004):

Generar mayor eficiencia: Las empresas con un SGC tienen el objetivo de maximizar la eficiencia y la calidad de sus procesos. Establecen pautas para ser seguidas por todos los empleados con el fin de llevar a cabo procesos comerciales y capacitaciones más sencillas y menos agotadoras en términos de tiempo o gasto financiero.

Estimula la moral de los empleados: Las funciones claras y definidas, los sistemas de capacitación establecidos, así como una clara comprensión de cómo sus roles afectan la calidad y el éxito del negocio, son propios del enfoque de un SGC. Este busca que los empleados estén motivados y satisfechos, ya que así se desempeñarán adecuadamente en la organización.

Ofrece reconocimiento internacional: ISO 9001, la norma que establece los requisitos para la implementación de un SGC, es una marca mundial de gestión de calidad. Al implementar este sistema, tu negocio parecerá digno de confianza. El objetivo de muchas empresas es exportar a nivel internacional, y la acreditación ISO contribuirá en gran medida a establecer la credibilidad en el ámbito comercial internacional.

Mejora la gestión de procesos: Los directivos pueden aprender qué mejoras son necesarias en un negocio a través de un sistema de documentación y análisis. Este es un procedimiento cuidadosamente planificado e implementado, que garantizará la toma de decisiones correctas para el negocio y la eliminación de los riesgos de cualquier error costoso.

Ofrece niveles más altos de satisfacción del cliente: ISO 9001 se basa en el principio de mejora continua. El estándar permite a las empresas definir qué debe ser un producto de calidad y cómo deben satisfacerse las necesidades de los clientes. Así, proporciona a las empresas el marco para revisar periódicamente si se satisfacen estas necesidades, con el objetivo de una mejora continua.

Caracterización de la Empresa

La ECNA fue creada en julio del 2017 por el General de Ejército y Presidente del consejo de Estado Raúl Castro Ruz, ECNA, S.A. se constituye como subsidiaria de la Compañía Holding denominada Corporación de la Aviación Cubana S.A., en la ECNA se brindan servicios de tránsito aéreo, meteorológico, de telecomunicaciones, comunicaciones, información aeronáutica, de búsqueda y salvamento, así como la ayuda a la navegación aérea y de vigilancia, además se lleva el control de la confiabilidad y la disponibilidad de los Sistemas de Comunicaciones y Navegación (CNS) por sus siglas en inglés, bajo su dirección se subordinan 10 unidades de bases que abarcan todo el territorio también conocidas como zona, a las cuales se subordinan los diferentes aeropuertos nacionales e internacionales de cada territorio del país definidos como unidades territoriales (UT).

Descripción del proceso del negocio. Procedimiento P-07-02 Tramitación de interrupciones y cálculo de disponibilidad y confiabilidad

Objetivo: Establecer la metodología para la tramitación de las interrupciones en los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia de la empresa cubana de navegación aérea ECNA S.A.

Alcance: Aplicable al personal técnico que tramita las interrupciones de los sistemas de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia en las UEB de Navegación Aérea de la ECNA.

Definiciones

DISPONIBILIDAD DE LA ESTACIÓN: La relación entre el tiempo real de funcionamiento y el tiempo de funcionamiento especificado de una determinada estación, equipo o sistema y se calcula de la siguiente manera: $\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo de funcionamiento real} \times 100}{\text{Tiempo de funcionamiento requerido}}$.

FALLA DE LA INSTALACIÓN: Cualquier acontecimiento inesperado que pueda dar lugar a un período operacionalmente importante, durante el cual una instalación, equipo o sistema no facilite servicio dentro de las tolerancias especificadas.

CONFIABILIDAD DEL SUBSISTEMA: La probabilidad de que un subsistema CNS funcione dentro de las tolerancias especificadas en un período de tiempo determinado y se calcula trimestralmente de la siguiente forma: $\text{Confiabilidad} = 100 * \text{EXP} (-t/m)$ Donde: $t = 24$ horas para analizar la confiabilidad de que un subsistema trabaje sin fallos en un día, $m = \text{MTBF}$ (tiempo medio entre fallas de una instalación, equipo o sistema).

TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS (MTBF): El tiempo real de funcionamiento de un subsistema, dividido por el número total de fallas ocurridas durante ese período de tiempo, o sea en un trimestre.

EFICACIA DE LA DISPONIBILIDAD: Es la relación porcentual entre la cantidad de subsistemas que cumplen con el índice de disponibilidad exigido por la RAC 10, entre el total de subsistemas que aseguran los servicios en cada estructura organizativa. No debe ser inferior a 97,5 % para el equipamiento adquirido antes del 31 de Diciembre de 2014, para el equipamiento adquirido después del 1 de Enero de 2015 dicho indicador será no menor de 99 %.

EFICACIA DE LA CONFIABILIDAD: Es la relación porcentual entre la cantidad de subsistemas que cumplen con el índice de confiabilidad exigido por la RAC 10, entre el total de subsistemas que aseguran los servicios en cada estructura organizativa. Se calcula trimestralmente y no debe ser inferior a 97,5 % para el equipamiento adquirido antes del 31 de Diciembre de 2014, para el equipamiento adquirido después del 1 de Enero de 2015 dicho indicador será no menor de 99 %.

REPORTE DE INTERRUPCIÓN: Queja acerca de un servicio de CNS tramitada por un cliente, una autoridad de la ECNA, el IACC o la CACSA o por los propios técnicos CNS, incluyendo el Supervisor Nacional de Comunicaciones, recogida por los responsables de la prestación del servicio.

PERSONAL TÉCNICO DE GUARDIA: Todo técnico o mecánico de comunicaciones, que se encuentra en horario laboral, en las distintas variantes de turno de trabajo, cuya primera responsabilidad es atender y/o tramitar los reportes de los servicios de comunicaciones.

GRUPOS DE TRABAJO RADCOM Y REDES: A los efectos de este procedimiento, dado el soporte técnico que se realiza a las entidades nacionales (ACC, Oficina de Vigilancia y Pronóstico Meteorológico, Oficina NOTAM) los Grupos de Redes y RADCOM son considerados como una UEB en cuanto a la organización del trabajo y la implementación del Sistema de Tramitación de Interrupciones (TI).

AFTN: Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas del inglés Aeronautical Fixed Telecommunication Network: Sistema completo y mundial de circuitos fijos aeronáuticos dispuestos como parte del servicio fijo aeronáutico, para el intercambio de mensajes o de datos numéricos entre estaciones fijas aeronáuticas que posean características de comunicaciones idénticas o compatibles.

AIMET: Servicio de información aeronáutica y meteorológica mediante los NOTAM y publicaciones aeronáuticas.

MULTILATERACIÓN (MLAT): Es una técnica de vigilancia basada en la medida de la diferencia en la distancia entre dos o más estaciones situadas en posiciones conocidas, que emiten señales en instantes de tiempo también conocidos y se utiliza comúnmente en aplicaciones de vigilancia civil y militar para localizar con precisión un avión, un vehículo o un emisor estacionario, mediante la medida de la diferencia de tiempos de llegada ("Time Difference of Arrival" (TDoA)) de una señal procedente de un emisor en tres o más localizaciones receptoras.

RADCOM: Grupo de trabajo que supervisa y monitorea permanentemente el funcionamiento estable de los soportes y sistemas que brindan servicios de control de tráfico aéreo a nivel nacional.

CNS/ATM (Comunicaciones-Navegación-Vigilancia / Gestión del Tráfico Aéreo). CNS/ATM es un servicio que se presta mediante un complejo conjunto de medios técnicos y humanos, cuyo fin es el de proporcionar el soporte adecuado al desarrollo del transporte aéreo, y más concretamente al de la navegación aérea.

OVPM. Oficina de Vigilancia y Pronósticos Meteorológicos.

DESCRIPCIÓN

El personal técnico de guardia entiéndase (técnico o mecánico de guardia, supervisor o jefe de turno, supervisor nacional de comunicaciones) antes la comunicación de una queja por un cliente, analice y abra el reporte de la interrupción del servicio y regístrelo en el registro de incidencias, especifica si es interno (reportes atendidos directamente por la UEB o grupo de trabajo) o externo (reportes atendidos por otra

UEB o grupo de trabajo o por una dependencia externa a la ECNA, como la unión eléctrica, ETECSA, etc.), así como si afecta o no la prestación de los servicios aeronáuticos.

El supervisor atiende la interrupción si es interna trabajando directamente o a través de otros técnicos de la propia UEB en la solución de la misma y si es externa tramite la interrupción, si es en otra UEB esta tramitación se establece a través del supervisor nacional. Si es una dependencia del propio aeropuerto o de la provincia, la tramitación externa la realiza el propio técnico que abre el reporte e informa de manera inmediata (mediante un medio electrónico y de forma oral, directa) al supervisor nacional cada vez que registre un cambio en un reporte que afecte los servicios (abrirlo, cerrarlo o cambiar su status) y concilie (iniciando la llamada) con el supervisor nacional, al menos dos veces al día (al recibir el turno y al enviar el parte diario), el status de todos sus reportes que están afectando los servicios. En el caso de los grupos RADCON y Redes, que atienden las oficinas nacionales (ACC, OVPM, NOTAM), envíe al supervisor nacional todos los reportes, incluso aquellos que se considere que no afectan a los servicios, además debe de avisar de manera inmediata (mediante un medio electrónico y de forma oral, directa) al supervisor nacional, al especialista principal CNS de su UEB y al director de la UEB si la interrupción está afectando los servicios definidos como priorizados y se pone en riesgo la continuidad de las operaciones aéreas. En el caso de los grupos de trabajo RADCON y Redes, debe de informar de manera inmediata, al supervisor nacional y al jefe del grupo Redes o RADCON, según corresponda (o al director técnico, si no los localiza), si la interrupción está afectando los servicios definidos como priorizados y se pone en riesgo la continuidad de las operaciones aéreas en el ACC o en algún aeropuerto. Además cuando existan afectaciones de la AFTN (Atlanta) o de la red ATN nacional, comuníquese de manera inmediata con el técnico de guardia del otro grupo, a fin de que se puedan implementar las medidas de contingencia requeridas, según el caso, para mantener la vitalidad de los servicios en las oficinas NOTAM, OVPM y en el ACC, de manera coordinada con el director de UEB, localice por los medios de comunicaciones a su alcance a los técnicos de su UEB que sean especialistas, responsables de la técnica afectada en los servicios priorizados, especificando la afectación en el servicio priorizado.

Establecimiento de los parámetros para el cálculo de disponibilidad y confiabilidad

Los criterios de aceptación en el procedimiento de tramitación de interrupciones y cálculo de disponibilidad y confiabilidad es conforme cuando la disponibilidad mensual de los subsistemas instalados antes del 31/12/14 sea $\geq 97.5\%$ y la confiabilidad trimestral de este mismo equipamiento cumple con ser $\geq 97.5\%$. Igualmente los subsistemas instalados después de 1/1/2015 deben cumplir con tener una disponibilidad mensual de $\geq 99\%$ y la confiabilidad del trimestre ser $\geq 99\%$.

Responsabilidades

El personal técnico de guardia de las UEB, grupos o brigadas de trabajo son los encargados de tramitar todos los reportes realizados a la técnica CNS, su seguimiento y solución de la interrupción, el registro de estos reportes con la comunicación a la instancia correspondiente y el chequeo con los clientes de los servicios restablecidos una vez que hayan sido eliminadas las causas que dieron origen al reporte de los servicios, los mismos deben de encontrarse localizable permanentemente en su turno de trabajo, cuente o no con medios de comunicaciones móviles. En caso de los grupos de trabajo de comunicaciones, cuya composición de la guardia es un solo técnico, el mismo se encontrará localizable permanentemente a través de la torre de control u oficina AISMET de dicho aeropuerto (o la oficina meteorológica, en el caso del grupo de Redes), donde debe informar su posición, para su eventual localización. Además deben de comunicar de manera inmediata al especialista principal de comunicaciones de la UEB, al director de la UEB y al supervisor nacional de las comunicaciones las afectaciones a los servicios priorizados que pongan en peligro la continuidad y seguridad de las operaciones aéreas en los aeropuertos y el ACC y localizar por todos los medios de comunicaciones disponibles en la entidad a los técnicos o especialistas de la misma, responsables de la técnica afectada especificando la afectación en el servicio. El supervisor nacional de comunicaciones debe de comunicar de inmediato al director general, director técnico e ingeniero principal de la especialidad afectada, las afectaciones a los servicios que pongan en peligro la continuidad o seguridad de las operaciones aéreas en el ACC o los aeropuertos del país, debe revisar y emitir un parte diario a la dirección de la ECNA y al IACC, entre las 00:00 y las 03:00 UTC, con la relación de las interrupciones pendientes de solución que afectan los servicios de comunicaciones,

navegación y vigilancia, registrar en el sistema automatizado los reportes que recibe sobre la afectación a los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia.

El especialistas principales CNS de las UEB organizar el trabajo para la atención inmediata a las interrupciones da seguimiento a las interrupciones hasta su total restablecimiento, además realiza el cálculo de la disponibilidad y confiabilidad de los subsistemas y su envío al representante de calidad y al director de la UEB, toma medidas para lograr mantener los índices exigidos de disponibilidad y confiabilidad. Directores de UEB, aprueba el informe mensual de la disponibilidad y el trimestral de la confiabilidad.

El supervisor, jefe de turno o técnico de guardia de cada UEB y de los grupos RADCOM y Redes debe coordinar diariamente, entre las 20:00 y las 22:59 UTC con el supervisor nacional de comunicaciones aquellos reportes de cada UEB que están afectando o no el servicio, así como las gestiones realizadas para su solución.

Los técnicos de guardia de los aeropuertos subordinados deben realizar la acción similar con el técnico de guardia de su aeropuerto principal entre las 20:00 y las 22:59 UTC deben comunicar las afectaciones a los servicios causadas por fallos de la infraestructura aeronáutica y el tiempo estimado de su duración a las oficinas AISMET de su UEB, a fin de que puedan ser difundidas por el mecanismo de NOTAM previa coordinación con el director técnico al personal implicado en la realización de las operaciones aéreas, debe de comunicar el restablecimiento o cese de las afectaciones a los servicios a las oficinas AISMET de su UEB, a fin de que pueda ser planificada la realización de las operaciones que estuvieron afectadas durante la interrupción de los servicios.

El director técnico y jefe del grupo de asistencia técnica determina la composición de los subsistemas que afectan a los clientes que atienden, también analizar diariamente el parte enviado por el supervisor nacional y evaluar con los ingenieros principales las medidas para el restablecimiento de los servicios y realizar el análisis mensual de la disponibilidad de los subsistemas a nivel de UEB, calcula trimestralmente la confiabilidad de los subsistemas a nivel de UEB.

CONCLUSIONES

De los aspectos abordados en la presente investigación se puede concluir que:

El sistema propuesto pretende acercarse según la clasificación de los sistemas informáticos atendiendo a la función y proyección de la información en un sistema informático de gestión. La metodología ICONIX cubre el ciclo de vida del sistema gestión de la calidad en los servicios para la tramitación de interrupciones en la ECNA.SA.

Se decidió utilizar nuevas tecnologías que permitan la actualización del sistema pues las utilizadas en el sistema precedente ya son obsoletas; como lenguaje de desarrollo se utilizó PHP que se integra con el servidor Web APACHE que a su vez se conecta con el Sistema de Gestión de BD MySQL. Se incluye al Framework Yii2

CONFLICTO DE INTERESES

La presente investigación tiene como referencia el sistema de tramitación de interrupciones creado en 2007 para el Aeropuerto Frank País, que como se explica con anterioridad es la base del presente sistema, pero por las razones antes expuestas de la creación de la ECNA y por su carácter nacional y las limitaciones que ya presenta el actual es que surge la necesidad desarrollar un nuevo sistema para la entidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cedeño, G. G. (2007). *Sistema de Tramitación de Interrupciones en los Sistemas de Comunicaciones Zona Oriente Norte, ECASA sa.* (Trabajo de Diploma), Universidad de Holguín.

Cedeño, G. G. (2012). *Ti: Módulo para la gestión del proceso de Tramitación de interrupciones de los Sistemas de Informática y Comunicaciones y de apoyo a la toma de decisiones en la Zona Oriente Norte ECASA.* Universidad de Holguín. Retrieved from <ftp://10.26.0.130/documentos/MAIPA/Tesis/MAIPA/>

Estatuto de Sociedad Anónima Empresa Cubana de Navegación Aérea, SA. (2017).

Goytia, D. M. B. C. d. (2000). *La Calidad en los Servicios Públicos* (pp. 120). Retrieved from http://www.salta.gov.ar/descargas/archivos/ocspdfs/ocs_la_calidad_en_los_servicios_publicos.pdf

HATRE, A. F. (2000). Calidad en las empresas de servicios.