

Universidad de Matanzas  
Sede "Camilo Cienfuegos"



Departamento de Ingeniería Industrial



Facultad de Ciencias Empresariales

Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial

MEJORA EN EL PROCESO DE SERVICIOS INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES EN LA  
EMPRESA CENTRAL TERMOELECTRICA "ANTONIO GUITERAS"

Autor: Frank Abel Socarrás Aguilar

Tutor: MSc. Alaín Segura Domínguez

Co-tutora: Ing. Claudia Sardiñas Pereira

Matanzas, 2019

# AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por estar ahí cuando se necesita, por ser el pilar más importante y por demostrarme su cariño y apoyo incondicional.

A mi hermana por su apoyo cariño y comprensión.

A mis amigos porque han sabido siempre estar a mi lado y soportarme en todo momento, que han contribuido de una forma u otra el que yo haya llegado hasta aquí, y que siempre jugaran un papel importante en mi vida.

A mi novia Laura Leonor Prado Días, por poner tanto empeño en el éxito de este trabajo y contribuir de forma incondicional a su realización.

A mi tutor por acompañarme en esta difícil tarea y hacérmelo pasar lo mejor posible.

A todos ellos, muchísimas gracias por formar parte de este sueño que se llama vida.

Pero quiero, puede y necesito agradecerle a mi madre, Cruz María Aguilar Ramírez, por siempre estar ahí, enseñarme que nada llega por si solo; que los sueños se persiguen y se conquistan y que por muy difícil que se vuelva el camino para alcanzarlos, podemos cambiar el plan pero nunca renunciar a nuestras metas.

## DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Declaro que soy el autor de este Trabajo de Diploma y autorizo a la Universidad de Matanzas sede "Camilo Cienfuegos" a hacer uso del mismo con los fines que estime pertinente. Y para que así conste, firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

---

Frank Abel Socarras Aguilar

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Miembros del Tribunal:

---

Presidente

---

Secretario

---

Vocal

# Resumen

El presente Trabajo de Diploma es el resultado de un estudio realizado en el Unidad Empresarial de Base de Informática y Comunicaciones perteneciente a la Empresa Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras”. Esta UEB tiene como misión promover, dirigir y controlar la política respecto a la informatización y las comunicaciones, asegurando la disponibilidad del equipamiento y los servicios, el desarrollo de la Informática y las Comunicaciones en el apoyo tecnológico hacia las tareas de Gestión de los procesos Fundamentales, Estratégicos y de Apoyo. El objetivo fundamental de esta investigación fue aplicar una metodología para la mejora del proceso de Servicios de Informática y Comunicaciones. Las técnicas que sirvieron de soporte para lograr los resultados obtenidos y dar cumplimiento a los objetivos trazados fueron: fichas de procesos, selección de actividades críticas, tormenta de ideas, entrevista, observaciones y análisis de indicadores, siendo esta última la que permitió determinar y comprobar que no existían indicadores para cada uno de los procesos, lo que afectaba el alcance sobre el mismo y dificultaba medir el nivel de eficacia. El principal resultado obtenido en la presente investigación se encuentra dado por la segmentación del Procesos de Gestión de Informática y Comunicaciones en tres procesos; Gestión de Servicios de Informática, Gestión de Servicios de Comunicaciones y Gestión de Desarrollo de Software. Lo que le posibilitara a la entidad tener mayor alcance de gestión sobre sus actividades, garantizando el aprovechamiento fondo de tiempo, la continuidad y calidad del software que se desarrolla.

## **Abstract**

This Diploma Work is the result of a study carried out in the Business Unit of Computer and Communications Base belonging to the "Antonio Guiteras" Thermoelectric Central Company. The mission of which is to promote and direct and control the policy regarding computerization and communications, ensuring the availability of equipment and services, the development of Information Technology and Communications in the technological support towards the tasks of Management of Fundamental processes, Strategic and Support, as well as the provision of services related to Information Technology and Communications in the company. The fundamental objective of this research is to apply a methodology that, through reliable analysis and measurement of efficiency and effectiveness, would facilitate the process of quality improvement in the entity.

The techniques that served as support to achieve the results obtained and comply with the objectives are: analysis of indicators, maps and process cards, selection of critical activities, brainstorming, interview, observations and classification of indicators. The main result obtained in the present investigation is given by the segmentation of the Computer and Communications Management Processes in three processes; Management of Computer Services, Management of Communications Services and Software Development Management. What will enable the entity to have greater scope of management on their activities, ensuring the use of man hours and the continuity and quality of the software that is developed.

# Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1 .....	5
Elementos teóricos de la investigación .....	5
1.1 Mejora de procesos.....	6
1.1.1 Proceso.....	7
1.2 Gestión por Procesos. ....	8
1.3 Clasificación y características de los procesos. ....	11
1.4 Herramientas para el análisis y mejora de procesos. ....	12
1.4.1 Mapa de procesos.....	12
1.4.2 Ficha de procesos .....	13
1.4.3 Diagrama de flujo de procesos .....	14
1.4.4 Indicadores de Gestión .....	15
1.5 Servicio.....	17
1.5.1 Características fundamentales de los Servicios.....	18
1.5.2 Tipos de Servicio .....	19
1.6 Métodos para la Mejora de Proceso:.....	20
1.7 Conclusiones parciales del capítulo .....	22
Capítulo 2.....	23
2.1 Descripción del objeto de estudio y diseño metodológico. ....	23
2.1.1 Creación, evolución y caracterización de la UEB Informática y Comunicaciones.23	
2.2 Estructura Organizativa: .....	26
2.3 Metodología para la mejora de proceso en la UEB Informática y Comunicaciones. ....	33
Etapa 1 Identificación, definición del proceso real. ....	34
Etapa 2 Medición y análisis del proceso.....	37

Etapa 3 Identificación de oportunidades de mejora. ....	39
Etapa 4 Normalización/ Estabilización del proceso.....	41
Etapa 5 Plan para la revisión y mejora continuas. ....	42
Capítulo 3.....	43
Método Sistemático de Mejora de Procesos Zaratiegui. ....	43
Etapa 1 Identificación, definición del proceso real. ....	43
3.1.1 Detectar lo que desean y necesitan los clientes. ....	43
3.1.2 Describir el proceso con el nivel de detalle necesario. ....	44
Etapa 2 Medición y análisis del proceso .....	46
3.2.1 Estudiar los resultados de las medidas .....	46
3.2.2 Detectar áreas potenciales de mejora. ....	53
3.2.3 Elegir las mejoras más prometedoras .....	56
Etapa 3 Identificación de oportunidades de mejora .....	56
3.3.1 Diseñar y aplicar los cambios para la mejora. ....	56
3.3.2 Medir los resultados para comprobar que los cambios son positivos.....	57
Etapa 4 Normalización/ Estabilización del proceso.....	70
3.4.1 Afinar las mejoras introducidas hasta conseguir un nivel estable de resultados. .	70
3.4.2 Documentar las mejoras para normalizarlas. ....	70
Etapa 5 Plan para la revisión y mejora continuas .....	71
Conclusiones.....	73
Recomendaciones .....	74
Bibliografía .....	75
Anexos .....	78

## Introducción

En un contexto mundial el escenario en que funcionan las empresas se ha vuelto cada vez más complicado. Una serie de cambios políticos y sociales tuvieron lugar modificando los estilos de vida, revolucionando las áreas económicas y tecnológicas, trayendo consigo la necesidad de reconversión a las empresas, cuando no la quiebra o desaparición de gran cantidad de ellas. Los clientes se vuelven cada vez más exigentes y la competencia se transformó en feroz, creando un marco en que la necesidad de mejorar el rendimiento operativo y el logro de la eficiencia se convierten en un imperativo estratégico. Estas transformaciones traen consigo también un desplazamiento del centro de interés de los sectores comerciales de las empresas, desde la promoción, al Marketing de atención al cliente. En esta línea, el concepto de calidad, por ejemplo, pasó de ser una propiedad inherente al producto o servicio, a resultar un valor asociado a la satisfacción de necesidades y expectativas del cliente. Los cambios en las formas de comprender la actividad empresarial, generan a su vez otras consideraciones de la teoría de la organización, donde se produce también un desplazamiento del centro de interés, desde las estructuras hacia los procesos, cobrando importancia la Gestión por Procesos, método estructurado para la mejora del rendimiento, que se concentra en el diseño disciplinado y la cuidadosa ejecución de todos los procesos de una organización, tienen el reto de transformar su gestión en busca de una mayor rentabilidad.

Según (**Zaratiegui, 1999**) el éxito de toda organización depende, cada vez más, de que sus procesos empresariales estén alineados con su estrategia, misión y objetivos. Detrás del cumplimiento de un objetivo, se encuentra la realización de un conjunto de actividades que, a su vez, forman parte de un proceso. Es por ello que el principal punto de análisis lo constituye, precisamente, la gestión basada en los procesos que la integran para diseñar y estructurar en interés de sus clientes. Las organizaciones deben estar preparadas para enfrentarse a los cambios de forma gradual en tiempo viable, sin que ello afecte la calidad de sus productos físicos y (o) sus servicios. Para lograrlo es imprescindible optimizar el sistema de procesos vinculado a satisfacer al cliente y otras partes interesadas para así lograr el reconocimiento de la organización como un todo. Este enfoque está orientado a obtener beneficios con la aplicación consecuente de la gestión por procesos, tales como: alinear e integrar los resultados planificados y la capacidad para concentrar los esfuerzos en la eficacia, eficiencia, flexibilidad de esos procesos y contribuir al desempeño coherente de la organización. Se debe asegurar que cada

uno de los sistemas de gestión que la componen no sea más importante que el otro y todos por igual funcionen con integración.

La gestión por procesos se confirma como uno de los mejores sistemas de organización empresarial para conseguir magníficos índices de calidad, productividad y excelencia. Sus excelentes resultados han ido extendiendo la aplicación de este enfoque de gestión en empresas y organizaciones de todo tipo, independientemente de su tamaño o sector de actividad. En un contexto empresarial y económico tan complejo, globalizado y competitivo como el actual, la gestión por procesos se ha convertido en una necesidad de las empresas, donde su correcta utilización conlleva a la mejora de proceso, siendo esta el análisis del proceso actual para la detección de actividades que se pueden mejorar, como ineficiencias y obstáculos, con el objetivo de definir sus metas y objetivos, el flujo de trabajo, los controles y la integración con otros procesos, para que contribuya de forma significativa en la entrega de valor al cliente final.

Aparejado a estas transformaciones, los acontecimientos de los últimos años parecen confirmar los vaticinios de quienes pronosticaban que el próximo gran auge económico estaría relacionado con las tecnologías de la información. (*Kondratieff*), un economista ruso que analizó los ciclos económicos de larga duración acaecidos en los últimos 200 años, relacionó un primer gran auge con la difusión del empleo de la máquina de vapor (1810-17), la que siguió a la asociación de Watt y Boulton; un segundo, con el tendido de las grandes líneas ferroviarias (1870-1875); un tercero, con el automóvil (1914-1916); un cuarto, con los electrodomésticos (1973), que contribuyeron a hacer los hogares más confortables y aumentaron las posibilidades de incorporación de la mujer al mundo del trabajo. Los continuadores de los trabajos de Kondratieff consideran que las Infocomunicaciones son el motor de la época de prosperidad a la que asistimos y que están dando lugar a una transformación fructífera del mundo de los negocios. Los rápidos progresos de la ciencia y la tecnología nos han convertido en miembros de una comunidad mundial, en habitantes de una única "aldea planetaria". Por otra parte, la mundialización de la economía lleva a los productores y consumidores de continentes y regiones diferentes a establecer relaciones funcionales. Aunado a esto, la rápida expansión de las redes de comunicación, en particular en el ámbito de los medios de comunicación audiovisuales, hace surgir acontecimientos, que se tenía por costumbre considerar extranjeros y alejados, lo exótico ya no está distante y lo distante es cada día más familiar. El mundo multicultural tiende a uniformizarse. A esta realidad no escapan las organizaciones empresariales, las cuales tendrán que abrir sus fronteras a fin de enfrentar los retos que las nuevas tendencias del entorno comercial, la globalización y la competencia internacional les exige. Las nuevas tecnologías de

la información y la comunicación desempeñaran un papel muy significativo en esta situación, ofreciendo posibilidades cognitivas cada vez mayores para hacer frente a los desafíos de un desarrollo sostenible. Para unos, las tecnologías de la información y de la comunicación son fuente de esperanza pues se las considera capaces de responder a los retos del mundo moderno. Para otros, son fuente de desconfianza pues se cree que generan más problemas que soluciones: mal uso por parte de los sedientos de poder, de dominación y de riqueza, problemas éticos de toda índole, instrumento de desigualdad, entre otros.

La región de América Latina, cuenta con mayores posibilidades de expansión y crecimiento económico, con grandes espacios para la inversión y la puesta en práctica de soluciones tecnológicas, lo que respalda el potencial latinoamericano en cuanto a negocios digitales. No obstante, la región afronta un doble desafío: el cierre de la brecha digital, y el tránsito desde el Internet del consumo al de la producción. Actualmente los gobiernos, empresas y demás actores sociales están enfocados en expansión de estos servicios a gran parte de los latinoamericanos. En mayor o menor medida, las empresas actuales utilizan las tecnologías de la información y las comunicaciones en sus sistemas de producción y en su comunicación con colaboradores, clientes o proveedores, pues el desarrollo de los mercados y la relación con los consumidores han ido de la mano con el desarrollo tecnológico.

Cuba y su sistema empresarial no se encuentran ajenos a esta realidad pujante, siendo la informatización de la sociedad un objetivo estratégico planteado por la máxima dirección del país en el 7mo Congreso del Partido y recogida como la “Política integral para el perfeccionamiento de la informatización de la sociedad en Cuba” por el Ministerio de las Informáticas y la Comunicaciones en julio 2017.

La Empresa Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras” se encuentra ubicada en la Zona Industrial Final, Versalles, Matanzas, y pertenece a la Unión Eléctrica. La UEB “Informática y Comunicaciones” es una unidad empresarial joven dentro del sistema productivo de la Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras” surgida al calor de las transformaciones en el sistema empresarial cubano y la creciente necesidad de informatizar los procesos productivos en busca de mayor eficiencia y eficacia. A raíz de una auditoría realizada al sistema de gestión de la calidad en septiembre de 2018 a la UEB Informática y Comunicaciones por el departamento de calidad de dicha entidad se pone de manifiesto que a pesar de existir estabilidad en los resultados de los indicadores, esta unidad, debe replantearse la organización y distribución de su proceso, así como los indicadores que permiten medir la eficacia del mismo; producto que desde su creación en septiembre 2016 hasta la fecha, la misma ha crecido tras la fusión de lo que un día fue un

grupo de informática y un grupo de comunicadores, aparejado a la consolidación de un nuevo grupo de desarrollo, diversificado sus servicios y las tareas que enfrenta.

Este crecimiento y diversificación provoca que esta estructura, gestionada desde un solo proceso pierda alcance sobre el mismo, a la hora de cuantificar sus resultados, supervisar su proceso e ilustrarlo, lo que le imposibilita explotar al máximo sus potencialidades e identificar las oportunidades de mejoras; hechos que dan lugar al problema científico en el que se sustenta la presente investigación.

### **Problema Científico**

Existencia de reservas de mejora en el proceso de gestión de de Servicios de Informática y Comunicaciones.

A partir de estos elementos, se plantea como **objetivo general** de la investigación: Aplicar una metodología para la mejora del proceso de Servicios de Informática y Comunicaciones

### **Objetivos Específicos**

- Elaborar marco teórico referencial, teniendo en cuenta conceptos, apreciaciones acerca de la Gestión y Mejora de Procesos, su implantación en diferentes organizaciones y las publicaciones más recientes acerca de la temática.
- Elegir un procedimiento de Gestión y Mejora de Procesos acorde a las necesidades y características de la UEB Informática y Comunicaciones de la Central Termoeléctrica "Antonio Guiteras".
- Medir e Identificar oportunidades de mejoras en el proceso.
- Confeccionar propuesta de mejoras a implementar en el proceso estudiado.

### **La estructura de la tesis se muestra a continuación**

**Capítulo I:** Recopilación de elementos teóricos consultados en la bibliografía especializada, referidos al término proceso, gestión por procesos, sistemas productivos, Mejora de Procesos y algunas herramientas que hacen factible el análisis y la mencionada previamente mejora de proceso.

**Capítulo II:** Caracterización de la Central Termoeléctrica "Antonio Guiteras", despliegue del proceso seleccionado para la Gestión y Mejora de Procesos con sus respectivas fases y etapas.

**Capítulo III:** Aplicación del método propuesto para la mejora de proceso en la UEB Informática y Comunicaciones de la Empresa Central Termoeléctrica "Antonio Guiteras".

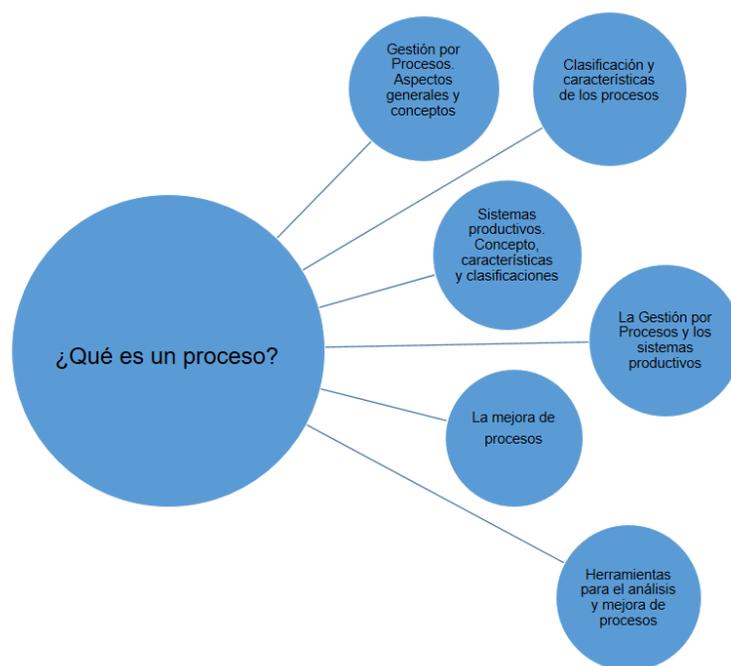
Conjuntamente con las conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos que complementan los aspectos abordados en la investigación

El presente estudio le facilita a la empresa la gestión de los procesos de la UEB Informática y Comunicaciones, posibilitando un aumento paulatino de su eficacia.

## Capítulo 1

### Elementos teóricos de la investigación

Para la elaboración de este capítulo se consultó en materiales bibliográficos, artículos y trabajos de diploma precedentes en los que se hace alusión a elementos inherentes de la temática fundamental de la investigación. La consulta de los documentos previamente mencionados permitió establecer el marco teórico referencial que parte de la formulación de la interrogante siguiente: ¿Qué es la mejora de proceso?, lo que dio paso al hilo conductor de la investigación para la confección de este capítulo que aparece en la (Figura 1.1):



**Figura 1.1:** Hilo conductor de la investigación para la confección del capítulo I.

**Fuente:** Elaboración propia.

## 1.1 Mejora de procesos

Conjunto de medidas técnicas y organizativas que parten del análisis del proceso, con el objetivo de mejorar actividades, eliminar obstáculos o ineficiencias dentro del mismo, esto puede que requiera del empleo de recursos financieros en mayor o menor medida, siempre dependiendo de la profundidad de dichas mejoras, conduciéndonos así hasta la mejora continua o la reingeniería. La mejora dentro de un proceso constituye un factor determinante en el progreso de una organización, siendo de mayor impacto, cuando está enfocada en aquellos procesos que entendamos como imprescindibles, para cumplir satisfactoriamente con la misión de la entidad. Una organización en busca de la calidad total tendrá que aprender a mejorar de una manera controlada, sistemática y permanente; teniendo en cuenta aspectos esenciales como la variabilidad de su proceso, la efectividad en función de sus indicadores de resultado o de valoración y los niveles de satisfacción de sus clientes.

Cuando un proceso no cumple sus objetivos, la organización deberá tomar medidas correctivas para que sus salidas o resultados cumplan las expectativas establecidas, es el momento en que se deben analizar posibilidades de mejora de acuerdo a la importancia que ocupe dicho proceso en la mejora de toda la organización.

Los conceptos dados por diferentes autores y plasmados a continuación ratifica la concordancia con lo anteriormente planteado:

El autor (*Zaratiegui, 1999*) menciona la experiencia japonesa en las décadas de los setenta y ochenta, con sus métodos de trabajo en equipo y la participación de todo su personal en las mejoras empresariales y popularizó las ventajas obtenidas en la revisión y retoque continuo de los procesos empresariales. Destaca además el modelo de Kaoru Ishikawa conocido como "*Método sistemático o científico de mejora de procesos*", basado en el recorrido de una serie de pasos o etapas, desde la detección de un problema o de una posibilidad de mejora, a través de su estudio en busca de las causas que lo originan, posibles perfeccionamientos o soluciones, la elección de la solución o conjunto de soluciones que parecen idóneas hasta llegar a su implantación y a la medida de las mejoras conseguidas.

El método anteriormente mencionado propone mejorar los procesos de manera gradual, pero en ocasiones no alcanza las exigencias establecidas por el mercado, es entonces cuando tiene lugar la reingeniería de procesos. Según (*Zaratiegui, 1999*) la reingeniería de procesos supone un cambio radical en la forma de operar de la empresa.

*Beltrán Sanz, 2002*, Aumento de la capacidad de un proceso para cumplir con los requisitos establecidos, para aumentar la eficacia y/o eficiencia del mismo (esto es aplicable igualmente a un conjunto de procesos)

*Domínguez Torres, 2005*, Deberá estar siempre orientada a optimizar los procesos de negocios con el propósito de alcanzar mejores resultados y tener como fin reducir las desviaciones generadas por la ejecución de los procesos, de forma que se puedan alcanzar los resultados deseados con una mejor utilización de los recursos.

Mediante la interpretación de la conceptualización de diferentes autores, es posible apreciar un nivel de concordancia referente a la mejora de proceso, coincidiendo en que su aplicación sistemática es la garantía para las organizaciones en aras de aumentar las capacidades productivas, garantizando la eficiencia y eficacia proyectada. Pero Zaratiegui destaca sobre el resto de los autores consultados, yendo más allá de los resultados a obtener, o del proceso de mejora en sí, prestándole atención a las causas que originan la mejora y la necesidad de adaptabilidad de la organización a las exigencias del mercado.

### **1.1.1 Proceso**

En la cotidianidad actual es recurrente el empleo del término proceso en cualquier esfera, son diversas las acepciones aplicables a dicha palabra, pero es su significado en el entorno empresarial el más referenciado por innumerables autores.

Según (**Zaratiegui, 1999**) un proceso se puede definir como secuencias ordenadas y lógicas de actividades de transformación, que parten de unas entradas (informaciones en un sentido amplio –pedidos, datos, especificaciones-, más medios materiales – máquinas, equipos, materias primas, consumibles, etcétera)-, para alcanzar unos resultados programados, que se entregan a quienes los han solicitado, los clientes de cada proceso.

Este término se puede conceptualizar desde la perspectiva de diferentes autores:

**Modelo de la European Foundation for Quality Management, 1991**, “secuencia de actividades que van añadiendo valor mientras se produce un determinado producto o servicio a partir de determinadas aportaciones”.

**Harrington, 1993**, Es un grupo de tareas interconectadas lógicamente, que utilizan recursos de la organización para la generación de resultados definidos, visando apoyar los objetivos de la empresa.

**Galloway, 1998**, Una secuencia de pasos, tareas o actividades que convierte los inputs de los proveedores en un output. Un proceso de trabajo añade valor a los inputs cambiándolos o bien utilizándolos para producir algo nuevo.

**(ISO 9000), 2015**, “conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”.

**Medina León; Nogueira Rivera; Hernández Nariño; Viteri, 2010**, “Secuencia ordenada y lógica de actividades repetitivas que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas (*inputs*) en salidas o resultados programados (*outputs*) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) con un valor agregado. Los procesos, generalmente, cruzan repetidamente las fronteras funcionales, fuerzan a la cooperación y crean una que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso con un valor agregado. Los procesos, generalmente, cruzan repetidamente las fronteras funcionales, fuerzan a la cooperación y crean una cultura de empresa distinta (más abierta, menos jerárquica, más orientada a obtener resultados que a mantener privilegios), están centrados en las expectativas de los clientes, las metas de la organización, son dinámicos, variables y el punto de concreción de los indicadores diseñados para el control

Después de analizar los criterios de los diferentes autores, se puede apreciar la homogeneidad de concepto, cuando apuntan que la interconexión de tareas y repetitividad de las mismas, forman parte indisoluble de un proceso, siempre y cuando exista la transformación de una entrada en salida, con un valor añadido. Es apreciable también la evolución del concepto cuñado ya para el año 2014 el colectivo de autores **Medina León; Nogueira Rivera; Hernández Nariño; Viteri**, enfatiza su carácter dinámico y variable, enfocado siempre a satisfacer las expectativas de los clientes.

## **1.2 Gestión por Procesos.**

Los procesos son posiblemente el elemento más importante y más extendido en la gestión de las empresas innovadoras, especialmente de las que basan su sistema de gestión en la Calidad Total. Por lo que la gestión por procesos constituye la base, en la solución, para los cambios estratégicos en la organización.

En las empresas de servicio debe orientarse a desarrollar la misión de la empresa mediante la satisfacción de las expectativas de sus clientes, proveedores, accionistas, empleados, etc., en lugar de centrarse en las funciones unilaterales de cada departamento.

Como plantea la Norma ISO 9000 (2015) **“Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente ”**

Los inicios de la gestión por procesos se remontan a la década de los setenta y ochenta, década en la que se origina el estudio sobre las posibilidades de los procesos como base de gestión de la empresa. **“La importancia de los procesos fue apareciendo de forma progresiva en los modelos de gestión empresarial”**. (Zaratiegui, 1999); ocurriendo así una transformación de la gestión de procesos a la gestión por procesos.

La Norma ISO 9001 (2015) manifiesta que se promueve la adopción de un enfoque basado en procesos para el desarrollo, implantación y mejora de la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente.

Mediante el análisis de los criterios emitidos por diferentes autores, es evidente la existencia de una concordancia en que la Gestión por Procesos, es la mejor manera de administrar los procesos en una entidad empresarial y además sienta las bases para que la misma sea entendida como un todo, obviando las contradicciones entre las diferentes estructuras organizativas que la componen y centrándose en transmitir la composición de un sistema dinámico de interrelaciones entre las actividades y recursos que componen a la organización.

A continuación, se exponen algunos conceptos sobre la Gestión por Procesos desde el punto de vista de diferentes autores

(Amozarrain, 1999), Gestiona toda la organización basándose en los Procesos. Entiende estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente

Zaratiegui, 1999, El éxito de toda organización depende, cada vez más, de que sus procesos empresariales estén alineados con su estrategia, misión y objetivos. Detrás del cumplimiento de un objetivo, se encuentra la realización de un conjunto de actividades que, a su vez, forman parte de un proceso.

*Aiteco Consultores, 2002*, Percibe la organización como un sistema de procesos que permiten lograr la satisfacción del cliente. Coexiste con la administración funcional, asignando “propietarios” a los procesos clave, haciendo posible una gestión internacional generadora de valor para el cliente y que, por tanto, procura su satisfacción. Determina qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos.

*Medina León; Nogueira Rivera; Hernández Nariño; Viteri, 2010* Forma de gestión de la organización basándose en los procesos en busca de lograr la alineación de los mismos con la estrategia, misión y objetivos, como un sistema interrelacionado destinados a incrementar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta. Supone reordenar los flujos de trabajo de forma de reaccionar con más flexibilidad y rapidez a los cambios y en la búsqueda del ¿por qué? y ¿para quién? se hace el trabajo.

*Lugo Marín, 2012*, Induce a una organización a concebir sus actividades con un enfoque sistémico, diseñando y estableciendo una estructura de procesos coherente, describiendo cada uno de ellos, estableciendo sistemas que permitan el seguimiento y medición del rendimiento de cada uno de ellos, e introduciendo mejoras para satisfacer cada vez más a los grupos de interés.

Del análisis de la conceptualización es apreciable el nivel de concordancia de los diferentes autores, referente a la gestión por procesos, evidenciando su papel decisivo como medio y no fin, para que la organización pueda alcanzar eficaz y eficientemente sus objetivos, así como lograr plena satisfacción de los clientes. También se hace evidente la evolución de este concepto siendo más abarcador el planteado por el colectivo de autores *Medina León; Nogueira Rivera; Hernández Nariño; Viteri, 2010*

Todos lo anteriormente plasmado nos permite arribar a un grupo de ventajas desprendidas de la aplicación de gestión por procesos como pueden ser:

Disponer de una visión individual de cada uno de los procesos y una visión total de toda la empresa.

Favorecer las relaciones entre las personas de los mismos departamentos y de distintos.

Detectar antes los cuellos de botella, actuando antes sobre ellos.

Orientar el esfuerzo, al no trabajar de manera aislada, se busca el beneficio común de la empresa, no únicamente el individual.

Mejorar el reparto de tareas. Todas las personas de la organización conocen su rol en cada proceso y saben cómo contribuir a alcanzar los objetivos de la empresa.

Ganar flexibilidad y control.

Reducir los costes de gestión y operativos, ya que se optimiza el uso de recursos.

Obtener herramientas de medida, utilizando indicadores para alcanzar esos objetivos comunes, los procesos se miden y analizan.

Conocer los índices de satisfacción. Uno de los principales factores que se mide es la satisfacción de los clientes (y aquí hablamos tanto de clientes externos como internos).

Detectar las ineficiencias y los errores de forma rápida, se reducen los riesgos y así, se mejoran estos procesos de forma continua.

### **1.3 Clasificación y características de los procesos.**

El autor (**Zaratiegui, 1999**) ha definido tres clasificaciones para los procesos que resultan importantes de destacar, ellos son:

**Estratégicos:** procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto.

**Operativos:** procesos destinados al producto o servicio que se ofrece, relacionados con la razón de ser de la empresa, con su misión, políticas y estrategias. De estos procesos se encargan los directores funcionales, que deben contar con la cooperación de los otros directores y de sus equipos humanos.

**De apoyo:** procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos operativos.

Asimismo, **Nogueira Rivera; Medina León; Nogueira Rivera, 2004** enfatizan dos de las características inherentes a los procesos:

1. Variabilidad: Cada vez que se repite el proceso hay ligeras variaciones en las distintas actividades realizadas que, a su vez, generan variabilidad en los resultados del mismo. "Nunca dos outputs son iguales".
2. Repetitividad: Los procesos se crean para producir un resultado e intentar repetir ese resultado una y otra vez. Esta característica permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo. "A más repeticiones más experiencias".

Ambas se mencionan nuevamente en un listado creado por (*Hernández Nariño, 2010*) donde refieren que las principales características relacionadas para el concepto de proceso son:

- Se pueden describir las entradas y salidas.
- Constituido por actividades internas que de forma coordinada logran un valor apreciado por el destinatario.
- Realizado por personas, grupos o departamentos de la organización.
- Los destinatarios del proceso, internos o externos, son los que en función de sus expectativas juzgarán la validez de lo que el proceso les hace llegar.
- Consume o utiliza recursos que pueden ser, entre otros: materiales, tiempos de las personas, energía, máquinas, información, tecnología, recursos financieros.
- Cruzan uno o varios límites organizativos funcionales.
- Se habla de metas y fines, en vez de acciones y medios. Un proceso responde a la pregunta ¿Qué?, no al ¿Cómo?
- Debe poseer un responsable y ser administrado según el ciclo de Deming.
- Ser fácilmente comprendido por cualquiera.
- Poseer indicadores que visualicen de forma gráfica la evolución del mismo.
- Variables y repetitivos
- Dinámicos; dependen de los recursos, la habilidad y la motivación del personal involucrado para generar el resultado deseado.

## **1.4 Herramientas para el análisis y mejora de procesos.**

Diversas son las herramientas que existen para evaluar el rendimiento de los procesos y de mejorarlos en caso que sea necesario, seguidamente se hace referencia a algunas de ellas.

### **1.4.1 Mapa de procesos.**

Según (*Lugo Marín, 2012*) el mapa de procesos es la representación gráfica e ilustrativa de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión. La agrupación de los procesos en el mapa permite establecer analogías entre los mismos y simultáneamente interpretar y establecer interrelaciones del mapa en su conjunto.

Además (*Zaratiegui, 1999*) refiere que a través de este método se visualizan las actividades de la empresa a todos los niveles, mediante los procesos ordenados por sus jerarquías y relaciones, junto con el despliegue sistemático de objetivos, responsabilidades, características, relaciones, etcétera, de cada proceso. Los que clasifica en: estratégicos, operativos y de apoyo.

Asimismo (**García Azcanio; Medina León; Negrín Sosa; et al., 2006**) plantea que los mapas de procesos se pueden englobar en dos tipos fundamentales:

- **Mapa de procesos general de la empresa:** se diagraman los mismos de forma tal que queden reflejadas todas las interrelaciones que se establecen entre ellos.
- **Mapa de un proceso específico:** en este tipo de gráfico se pueden representar tareas o pasos que a menudo pasan desapercibidos en el día a día, pero sin duda afectan positiva o negativamente el resultado final del trabajo. Muestra una vista simple del proceso, donde cada parte se visualiza y se indican las interfaces, donde se consideran entrada, proceso, salidas.

Luego de apreciar los elementos anteriores puede decirse que el mapa de procesos es la representación de la estructura y síntesis de los procesos en la organización según su clasificación debido a su rol dentro de la misma.

#### **1.4.2 Ficha de procesos**

Como plantea (**Beltrán Sanz, 2002**) una ficha de proceso se puede considerar como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en un diagrama, así como para la gestión del proceso.

De esta manera, el autor mencionado previamente expone que la información a incluir dentro de una ficha de proceso puede ser diversa y deberá ser decidida por la propia organización, además de ser necesaria para permitir la gestión del mismo.

Algunos de los elementos que se incluyen dentro de la ficha de procesos son:

- **Misión u objeto:** es el propósito del proceso. Se debe preguntar ¿cuál es la razón de ser del proceso?, ¿para qué existe el proceso? La misión u objeto debe inspirar los indicadores y la tipología de resultados que se interesa conocer.
- **Propietario del proceso:** es la función a la que se le asigna la responsabilidad del proceso y de que el mismo obtenga los resultados esperados, es decir, los objetivos. Es necesario que tenga capacidad de actuación y debe liderar el proceso para implicar y movilizar a los actores que intervienen.
- **Límites del proceso:** están marcados por las entradas y las salidas, así como por los proveedores (quienes dan las entradas) y los clientes (quienes reciben las salidas). Esto permite reforzar las interrelaciones con el resto de los procesos, y resulta necesario que

exista coherencia entre lo definido en el diagrama de los procesos y en el propio mapa de procesos.

- **Alcance del proceso:** aunque debería estar definido por el propio diagrama de proceso, el alcance pretende establecer la primera (inicio) y la última (fin) actividad de los procesos, para tener noción de la extensión de las actividades en la propia ficha.
- **Indicadores de procesos:** permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto; además de la evolución y la tendencia del mismo.
- **Inspecciones:** se refiere a las inspecciones sistemáticas que se hacen en el ámbito del proceso con el fin de controlarlo. Pueden ser inspecciones finales o inspecciones en el propio proceso.

### 1.4.3 Diagrama de flujo de procesos

De pequeños el gusto por los libros ilustrados predominaba entre las personas, debido tal vez a que las figuras permitían imaginar mejor la trama de las historias que contenían, de manera análoga los diagramas de flujo de procesos juegan ese rol en el contexto laboral.

Como plantea (Galloway, 1998) es la representación gráfica de un proceso, que muestra la secuencia de tareas; utiliza una versión modificada de los símbolos empleados por los diagramas de flujo estándar.

Según (Beltrán Sanz, 2002) la descripción de las actividades se puede realizar mediante un diagrama, donde se representan de manera gráfica e interrelacionadas entre sí. Estos diagramas facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, permiten una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, donde se incluyen las entradas y salidas necesarias para el proceso y el límite del mismo.

Asimismo (Agudelo Tobón, 2010) refiere que los diagramas de flujo son una forma de ilustrar mejor un proceso. Son representaciones gráficas, apoyadas en símbolos claramente identificables y acompañados de una breve descripción. Los diagramas de flujo dan una mayor precisión y claridad sobre lo que se quiere expresar para dar a conocer las actividades.

Al cierre de esta temática puede constatarse que el diagrama de flujo de procesos es una técnica que permite graficar los procesos y por consiguiente facilita la comprensión e interrelación de los mismos.

#### 1.4.4 Indicadores de Gestión

Se conoce como indicador de gestión a aquel dato que refleja cuáles fueron las consecuencias de acciones tomadas en el pasado en el marco de una organización. La idea es que estos indicadores sienten las bases para acciones a tomar en el presente y en el futuro. Es importante que los indicadores de gestión reflejen datos veraces y fiables, ya que el análisis de la situación, de otra manera, no será correcto. Por otra parte, si los indicadores son ambiguos, la interpretación será complicada.

En las organizaciones resulta un desafío el logro de altos beneficios en la gestión de sus recursos para satisfacer las exigencias del mercado. A esto se le pueden sumar interrogantes formuladas tanto por los directores de las organizaciones, como por los trabajadores, los clientes, los competidores y por todos aquellos involucrados en la gestión empresarial.

¿La empresa opera con niveles de eficiencia y eficacia?

¿Los proveedores cumplen con los contratos establecidos?

¿Los trabajadores están motivados?

Para dar respuesta a esas interrogantes es necesario tener un sistema que evalúe los elementos que se denominan indicadores.

**(Horn 1993)** plantea que los indicadores son estadísticas o cualquier forma de indicación que facilita estudiar la situación actual y la deseada con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto. Los indicadores pueden ser medidas, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas. Deben caracterizarse por ser estables y comprensibles, por tanto, no es suficiente con uno solo de ellos para medir la gestión de la empresa, sino que se impone la necesidad de considerar los sistemas de indicadores.

Como plantea **(Lugo Marín, 2012)** un indicador es un valor que establece una relación entre dos o más datos significativos de dominios semejantes o diversos y que proporciona información sobre el estado en que se encuentra un sistema.

**(Beltrán Jaramillo 2000)** define un indicador como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto a objetivos y metas previstas e influencias esperadas. Estos indicadores deben comprender, además, con un adecuado conocimiento de sus posibles interrelaciones, las dimensiones de:

- Eficacia (logro de los objetivos institucionales)
- Eficiencia (ejecución de las acciones usando el mínimo de recursos)
- Efectividad (obtención combinada de la eficacia y la eficiencia)

Del análisis de los conceptos ofrecidos por diferentes autores se puede apreciar homogeneidad cuando se plantea que un indicador proporciona información del estado de un proceso, siendo de gran ayuda su tangibilidad y simplicidad, sin embargo mediante la lectura de **(Beltrán Jaramillo 2000)** es palpable la evolución y la comprensión de un indicador siendo más abarcador su concepto, plasmando la relación existente entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado

#### **1.4.4.1 Indicadores de eficacia**

Para **(Drucker 1999)**, eficacia es la capacidad de escoger los objetivos apropiados La eficacia es la clave del éxito organizacional.

La eficacia valora el impacto de lo que se hace, del producto o servicio que se presta. Entonces, se entiende por eficacia la relación que existe entre el bien o mal servicio y el grado de satisfacción del cliente y de la empresa. De manera que, al hablar de calidad, de satisfacción del cliente, del logro de los objetivos corporativos, se habla de eficacia **(Pérez Campaña 2003); (Álvarez 2006)**.

Los indicadores de eficacia miden el grado del cumplimiento del objetivo establecido; dan evidencia de la medida en que se están alcanzando los objetivos descritos **(Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social 2013)**.

**(Guinart y Solá 2003)**, citados por **(Armijo y Bonnefoy 2005)**, plantean que los indicadores de eficacia llevan, de forma inherente, la definición previa de objetivos y el seguimiento de éstos a través de un sistema mínimo de información sobre aspectos básicos del programa o la gestión a ser evaluada, entre los que se mencionan:

- Productos que entregan el programa o el servicio.
- Usuarios a quienes se dirige (número, características).
- Objetivos principales o estratégicos (logro que se pretende obtener, mejorar, ampliar u optimizar).
- Metas concretas con las cuales hacer el seguimiento (cuándo, dónde, en qué condiciones).

Lo importante aquí es destacar que la ambigüedad en la definición de los objetivos y las metas, no permitirá posteriormente realizar una evaluación útil y confiable, anulando los esfuerzos y costos incurridos en dicha evaluación.

#### **1.4.4.2. Indicadores de eficiencia**

Desde el punto de vista administrativo, según **(Drucker 1999)**, eficiencia es la capacidad de hacer correctamente las cosas; es un concepto de entrada-salida.

La eficiencia se utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos que se había estimado o programado utilizar; la segunda, como grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándolos en productos **(Orama 2007)**.

Por lo tanto, da una medida de la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento en los procesos. Se habla de eficiencia cuando se mencionan los costos operativos, los tiempos de proceso y los desperdicios.

Eficiencia significa, entonces, producir más y mejor con la óptima combinación de los recursos.

**(Drucker 1999)** destaca que es importante, antes de centrarse en la eficiencia, o sea, en hacer las cosas bien (medios), estar seguro de cuáles son las cosas apropiadas por hacer (objetivos y metas). La falta de eficacia no puede ser compensada con mucha eficiencia. De nada sirve crear un producto o un servicio con excelente calidad cuando no satisface las necesidades del cliente. Así pues, la eficacia es la habilidad para hacer las cosas correctas y la eficiencia es la habilidad para hacerlas correctamente. La eficacia y la eficiencia tienen un paralelo con dos fases de la planeación: establecer las metas correctas y después elegir los medios correctos **(Anda Valdez y Calderón Gama 2012)**.

Por lo tanto, los indicadores de eficiencia no miden otra cosa que la relación entre el logro de los objetivos trazados y los recursos utilizados para su cumplimiento. Estos indicadores cuantifican lo que cuesta alcanzar la meta planteada, sin limitarlo a recursos económicos, pues también abarcan los recursos humanos y materiales que se emplean.

### **1.5 Servicio**

Son un conjunto de actividades que intentan satisfacer las necesidades de los clientes, teniendo como característica principal su intangibilidad. Visto desde el punto de vista diferente autores sería como:

**(Schroeder, 1992)** “El servicio es algo que se produce y se consume en forma simultánea. Un servicio, por lo tanto, nunca existe, solamente se puede observar el resultado después del hecho.”

**(Kotler P., 2000)** “Un servicio es cualquier actividad o beneficio que una parte pueda ofrecer a otra y que es esencialmente intangible y nos da como resultado la propiedad de nada. Su producción puede estar, o no, vinculada a un producto físico.”

**(Parra Ferrie, Negrín Sosa, & Figueroa Gómez, 2009)** “Actividades identificables e intangibles que son el objeto principal de una transacción ideada para brindar a los clientes satisfacción de deseos o necesidades”

**(NC ISO 9000: 2015)** “Salida de una organización con al menos una actividad, necesariamente llevada a cabo entre la organización y el cliente”.

**(Stanton, 1974)** “Los servicios son actividades intangibles e identificables por separado, que proporciona la satisfacción deseada cuando se venden a los consumidores y/o industriales y que no están necesariamente a la venta de un producto o de otro servicio”

**(Gummesson, 1978)** Los servicios son algo que se puede comprar y vender pero que no puede dejar caer sobre tu pie”.

De la lectura de los autores es apreciable la unidad de criterio referente al concepto de servicios esto es no notable cuando hacen alusión a su carácter intangible e instantáneo.

### **1.5.1 Características fundamentales de los Servicios.**

De acuerdo a estas definiciones existen cuatro características para la mayoría de servicios:

- Los servicios son intangibles
- Los servicios son actividades o series de actividades, en lugar de cosas.
- Los servicios son a veces producidos y consumidos simultáneamente.
- El cliente es un ente activo en el desarrollo de la producción del servicio.

(Lasshof, 2005) En la literatura americana existen cuatro características principales que distinguen los servicios. Estas características son:

- Intangibilidad: Los servicios son predominantemente actuaciones de acciones en lugar de objetos que pueden ser percibidos mediante cualquiera de los sentidos físicos.

- Heterogeneidad: Calidad de productos de servicio está sujeto a variabilidad porque los servicios son ofrecidos por personas para personas.
- Simultaneidad de producción y consumo: Son productos de servicio normalmente producidos y consumidos en el mismo consumo de tiempo no puede separarse de los medios de producción.
- Conservabilidad: Los servicios deben consumirse como se reciben. En general, no pueden ser guardados, almacenados para su posterior utilización o venta

### **1.5.2 Tipos de Servicio**

- Servicios individuales/colectivos: Los primeros se refieren a aquellos que se prestan en forma individual (una sola persona o “cosa”), mientras que los segundos describen que son prestados en forma grupal (varias personas o entidades).
- Servicios estandarizados/personalizados: Los estandarizados son prestados de la misma forma a todos los consumidores (se utilizan los mismos pasos y procedimientos), permitiendo poca o ninguna variación en las especificaciones del servicio / procesos. En general, los estandarizados constituyen una oferta minuciosamente focalizada; mientras que los servicios personalizados son prestados de acuerdo a los requerimientos específicos del cliente, siendo, por lo tanto, mucho más flexibles que los estandarizados.
- Fábrica o industria de servicios: representa a aquellos altamente estandarizados y con un mayor uso de capital en relación a la mano de obra. Esta mayor inversión en capital requiere altos controles de costos y una atención especial a los adelantos tecnológicos que pudieran implementarse en el servicio con el objeto de lograr mayor eficiencia.
- Servicios masivos: Es un tipo de servicio que se ofrece a grandes concurrencias, grupos y multitudes sin demasiada variación y, por lo general, con poca interacción.
- Taller de servicios: representa otro tipo de desafíos para la administración, ya que este tipo de servicio se centra en la eficiencia del capital invertido y a la vez en ofrecer servicio a medida, muchas veces con una alta participación del cliente. Esta situación requiere enfocarse en el control de costos y del volumen de prestaciones (monitorear los tiempos de trabajo de los servicios muy de cerca).
- Servicios profesionales: al ser prestaciones de bajo volumen, en general con alta interacción proveedor-cliente y requerir alta performance, las ganancias pueden

### **1.5.2.1 Servicio de Tecnologías de la Información**

Un **servicio de tecnologías de la información** es un conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de un cliente por medio de un cambio de condición en los bienes informáticos (llámese activos), potenciando el valor de estos y reduciendo el riesgo inherente del sistema.

Este servicio TI se plasma como metodología de subcontratación laboral, muy común en la actualidad y consistente en que una empresa provea de forma fija o por un tiempo determinado de recursos humanos especializados en informática a otra empresa más grande y con más recursos económicos.

Los servicios son maneras de entregar valor a los clientes, como soporte de los resultados que ellos mismos pueden obtener sin incurrir en costos y riesgos específicos. Estos servicios no son bienes intangibles.

### **1.6 Métodos para la Mejora de Proceso:**

#### **Método Sistemático De Mejora De Procesos Zaratiegui**

Consta de 5 etapas

- Etapa 1 Identificación, definición del proceso real
- Etapa 2 Medición y análisis del proceso
- Etapa 3 Identificación de oportunidades de mejora
- Etapa 4 Normalización/ Estabilización del proceso
- Etapa 5 Plan para la revisión y mejora continuas

Metodología para la mejora de procesos ISO 9000

Esta metodología cuenta con 6 etapas

- Etapa 1 Diagnóstico de la situación actual.
- Etapa 2 Creación del Grupo de Mejora de la Calidad.
- Etapa 3 Capacitación del Grupo de Mejora de la Calidad.
- Etapa 4 Selección del Proceso Clave de éxito.
- Etapa 5 Diseño e implementación de programa de mejoras.
- Etapa 6 Evaluación de la eficacia de las acciones de mejora.

El método americano de la mejora continua – Ciclo PDCA

El ciclo PDCA es llamado así debido al nombre en inglés de cada una de sus etapas:

P: del verbo “Plan”, o planear.

D: del verbo “Do”, hacer o llevar a cabo.

C: del verbo “Check” comprobar, analizar o verificar.

A: del verbo “Actuar”, para corregir los errores o fallos eventuales.

### **El método japonés de mejora continua – Kaizen**

Kaizen es un término japonés que significa literalmente mejora. El concepto implica un esfuerzo continuo (por lo tanto, mejora continua), con la participación de todas las funciones de todos los niveles de la organización.

Kaizen se aplica a los procesos (tanto de producción como de negocios) y a los productos y servicios.

Algunos de los mandamientos que rigen a Kaizen:

1. Aprender en la práctica.
2. Se deben eliminar todos los desperdicios.
3. Todos los empleados deben participar activamente en el proceso de mejora.
4. El aumento de la productividad debe basarse en acciones que no requieran una alta inversión financiera.
5. Se debe aplicar en cualquier lugar o empresa.
6. Las mejoras obtenidas deben darse a conocer, como una manera de tener una comunicación transparente.
7. Las acciones deben centrarse en el lugar de mayor necesidad.
8. El método Kaizen debe ser dirigido de manera que su propósito sea únicamente para la mejora de procesos.
9. Dar prioridad a la mejora de las personas debe ser más importante.

### **Método de las ocho fases (8D)**

El modelo de las ocho fases, también conocido como método 8D, corresponde a una metodología sistematizada para la aplicación de mejoras en los procesos, sobre la base de la mejora enfocada. Los procesos susceptibles de abordarse con esta metodología pueden relacionarse con proyectos de:

Reingeniería de procesos.

Gestión de la Calidad Total.

Gestión de operaciones y muchos más.

La implementación de un grupo de mejora de procesos por medio de la metodología de las ocho fases se basa en los pilares de la mejora continua, al pretender que las mejoras que se obtengan sean incrementales y sostenibles, que involucren a todo el personal de la empresa y sin incurrir en inversiones intensivas; sin embargo, varía en el hecho de que el planteamiento de los objetivos de mejora y sus correspondientes indicadores de rendimiento, son establecidos por la dirección de mejoramiento, es decir, mejora enfocada.

Las fases que componen la metodología 8D son:

Fase 1 Formación del grupo de mejora (equipo)

Fase 2 Definición del problema

Fase 3 Implementación de soluciones de contención

Fase 4 Medición y análisis: Identificación de las causas raíces

Fase 5 Análisis de soluciones para las causas raíces

Fase 6 Elección e implementación de soluciones raíces (comprobación)

Fase 7 Prevención de recurrencias del problema y causas raíces

Fase 8 Reconocimiento del equipo de mejora

## **1.7 Conclusiones parciales del capítulo**

Al cierre de este capítulo y hacer lectura de los elementos que lo integran se puede concluir que:

1. Un proceso es un grupo de acciones relacionadas entre sí, con valor añadido y enfocado a satisfacer las necesidades de los clientes y cumplir con los objetivos de su respectiva organización.
2. La Gestión por Procesos es un modo de dar tratamiento a las actividades dentro de la organización y contribuyan a la satisfacción de sus clientes.
3. La mejora de procesos es la actividad periódica que se realiza en una organización, encomendada a aumentar la capacidad de los mismos para garantizar su eficacia y eficiencia, y por consiguiente el cumplimiento de los requerimientos establecidos.

## Capítulo 2

### **2.1 Descripción del objeto de estudio y diseño metodológico.**

El presente capítulo tiene como objetivo: la caracterización de la UEB Informática y Comunicaciones y la Empresa Central Termoeléctrica Antonio Guiteras a la cual pertenece; y la exposición del procedimiento metodológico a seguir en la investigación, con el fin de alcanzar la mejora del proceso de Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones en la entidad.

#### **2.1.1 Creación, evolución y caracterización de la UEB Informática y Comunicaciones.**

La UEB Informática y Comunicaciones, la cual forma parte de la Empresa Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras” se encuentra ubicada Ave. Zona Industrial s/n, Final, Versalles, Reparto Dubrock. La entidad cuenta con un Director General al que se le subordinan Directores de Regulación y Control y Directores de UEB, que incluyen las UEB de Producción Antonio Guiteras y UEB de Producción Grupo Fuel José Martí. Esta entidad pertenece al Grupo Empresarial de la Unión Eléctrica y tiene gestión económica, financiera, organizativa, técnica, productiva, comercial, laboral y contractual, autonomía controlada en correspondencia con lo establecido por el Estado y el Gobierno y las disposiciones que emanan del Ministerio de Energías y Mina y de la OSDE Unión Eléctrica a la que se subordina.

La CTE resulta unitariamente la planta más grande del país. Es por demás, la más eficiente y estable pues registra el menor consumo específico de combustible para producir electricidad y el más bajo gasto para realizar sus propias operaciones. Durante los años 2015, 2016 y 2017 la más eficiente unidad generadora en la nación cubana sobre cumplió los planes técnico-económicos de entrega, y alcanzó el mayor acumulado para períodos similares en el corriente milenio.

#### **Misión de la Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras”**

Transformar la energía del combustible en energía eléctrica, con un costo óptimo del mega watt producido, alta disponibilidad, confiabilidad y afectación mínima del medio ambiente, contando con un capital humano altamente calificado y medios técnicos adecuados, distinguiéndonos por la eficiencia de nuestra operación.

### **Visión de la Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras”**

Ser la central termoeléctrica más eficiente del país, generando con alta disponibilidad, maniobrabilidad y confiabilidad. Contamos con tecnología efectiva y buenas condiciones de trabajo, derivadas de un estilo de dirección con enfoque estratégico que pone al hombre como centro de la organización y el apoyo de un capital humano competente, motivado y auto gestionado

### **Política de la Calidad en la Empresa Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras”:**

Brindar el servicio de generación de energía eléctrica y su entrega al Sistema Electroenergético Nacional con la calidad contratada, cumpliendo con las regulaciones vigentes aplicables; y para ello cuenta con las instalaciones necesarias y el personal competente.

### **Objeto social de la Empresa Central Termoeléctrica Antonio Guiteras:**

El objeto social de la Empresa Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras”, está aprobado en la Resolución 233 de fecha 26 de abril del 2006 del Ministerio de Economía y Planificación y donde expone lo siguiente:

- Generar y suministrar energía eléctrica al sistema eléctrico nacional en pesos cubanos.
- Prestar servicios de consultoría en dirección y planificación de mantenimiento industrial en pesos cubanos.
- Realizar estudios de diagnóstico industrial de calderas y equipos rotatorios en pesos cubanos.
- Brindar servicios técnicos y especializados, de reparación y mantenimiento a equipos estáticos y rotatorios, así como químicos, electrónicos, de comunicaciones y de automática, en pesos cubanos.
- Realizar la comercialización mayorista de excedente de agua desmineralizada, vapor e hidrógeno, así como escoria residual de las calderas y residuales de la producción de agua desmineralizada en pesos cubanos.
- Prestar servicios de calibración de equipos de medición en pesos cubanos y pesos convertibles al costo.
- Mediante la Resolución 631 del 11 de diciembre del 2008 del MEP que autoriza a la realización de otras actividades no comprendidas en las enunciadas anteriormente, y sin tener que modificar el Objeto

### **Procesos de la Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras”**

A continuación, se muestran los procesos que figuran en el mapa de procesos de la Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras” (ver anexo 1), y el objetivo que persiguen los mismos:

La empresa cuenta dentro de sus Procesos Estratégicos con la Gestión de la Calidad, Planeamiento Estratégico, Gestión Ambiental, Defensa, Control Interno, Gestión de Seguridad y Salud, la Gestión del Capital Humano que garantiza la implantación del Sistema de Dirección del Capital Humano en la CTE, así como del cumplimiento de los procesos de selección, formación, contratación, evaluación de idoneidad y de vinculación del salario a los resultados. La Gestión Económica Financiera encargada de realizar el control contable y financiero. La Gestión Técnica que elabora y controla la planificación estratégica a seguir para el cumplimiento de los indicadores de producción.

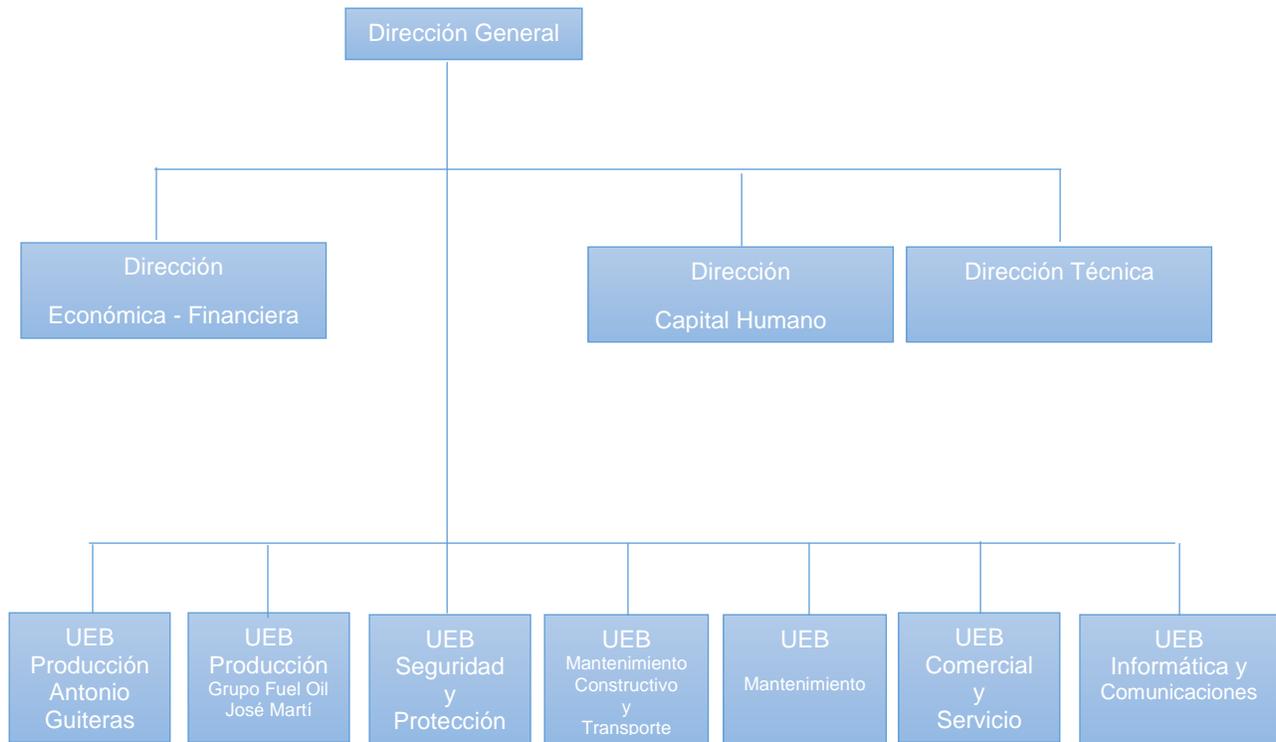
Dentro de sus Procesos Claves cuenta con la Generación de energía eléctrica Antonio Guiteras y Grupo Fuel, con arreglo a los indicadores de eficiencia y calidad establecidos, garantizando la seguridad de los trabajadores en las instalaciones y la protección del medio ambiente.

Por último, pero no menos importante tiene los Procesos de Apoyo donde se encuentra la Gestión de los Servicios, el Laboratorio de Ensayos y el Laboratorio de Calibración, Automática, Electricidad, Mecánica, la Gestión de la Logística y Transportación que garantiza los recursos materiales para asegurar la producción de energía eléctrica, el mantenimiento tecnológico de las instalaciones y demás metas del Plan técnico económico o el plan reajustado indicado de la Central Termoeléctrica. Los Servicios Informáticos, dirigen y controlan la Política respecto a la Informática y las Comunicaciones, asegurando la disponibilidad del equipamiento y los servicios, el desarrollo de la Informatización y las Comunicaciones, el apoyo tecnológico hacia las tareas de Gestión de los Procesos Fundamentales, Estratégicos y de Apoyo, así como la prestación de los servicios referentes a las (TICs) en la empresa. Cuenta también con Gestión Técnica de Mantenimiento que se encarga de planificar, controlar y supervisar los trabajos de mantenimiento y reparaciones.

## 2.2 Estructura Organizativa:

### Organigrama de la CTE “Antonio Guiteras”

La CTE “Antonio Guiteras” cuenta con una Dirección General a la que se le subordinan tres Áreas de Regulación y Control y siete Unidades Empresariales de Base, Para una mejor comprensión en la Figura 2.1 se muestra la estructura organizativa de la CTE:

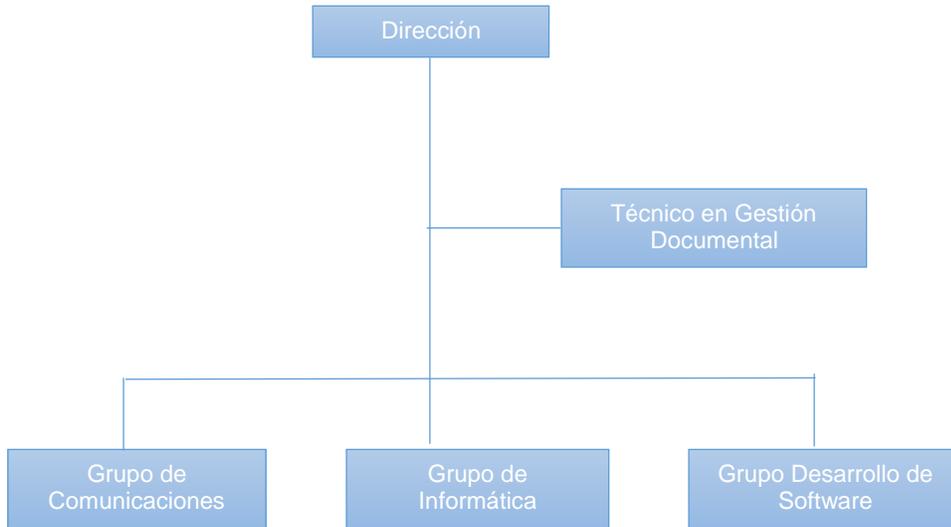


**Figura2.1.** Organigrama de la Empresa Central Termoeléctrica Antonio Guiteras.

**Fuente:** Gestión del Capital Humano, Central Termoeléctrica “Antonio Guiteras”

## Organigrama de la UEB Informática y Comunicaciones

La UEB Informática y Comunicaciones cuenta con una Dirección, la cual comanda los procesos fundamentales: Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones



**Figura 2.2:** Organigrama de UEB Informática y Comunicaciones

**Fuente:** Dirección de Capital Humano de la empresa.

### Misión de la UEB Informática y Comunicaciones

Promover y dirigir y controlar la política respecto a la informatización y las comunicaciones, asegurando la disponibilidad del equipamiento y los servicios, el desarrollo la Informática y las comunicaciones el apoyo tecnológico hacia la tareas de Gestión de los procesos Fundamentales, Estratégicos y de Apoyo así como la presentación de los servicios referentes a las Tecnologías de la Informática y Comunicaciones en la empresa.

### Visión de la UEB Informática y Comunicaciones

Es un grupo ordenado y organizado, integrado por técnicos y especialista capacitados y motivados, desarrollan un trabajo realizando acciones para lograr un uso avanzado, seguro y generalizado de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones en aras de contribuir al cumplimiento de los objetos de la empresa.

### Valores

Disponibilidad: Planificación de servicios que están a disposición de los usuarios de forma ininterrumpida.

Fiabilidad: Diseño y desarrollo de servicios buscando minimizar el número de incidencias que se producen.

Innovación: Adquisición y/o desarrollo de sistemas de información basados en las mejores tecnologías disponibles consiguiendo los productos más óptimos, eficaces y eficientes posibles.

Seguridad: Garantía de integridad del servicio prestado a nuestros usuarios, aplicando la legislación vigente en materia de seguridad informática y las mejores prácticas del momento.

Efectividad: Diseño y Desarrollo de actividades centrándose en el usuario, atendiendo sus necesidades y expectativas.

Optimización: Uso racional y responsable de los recursos disponibles.

Aprendizaje permanente: Detección de necesidades formativas en el ámbito de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

La honradez, la profesionalidad, el trabajo en equipo y el sentido de pertenencia con la empresa.

Compromiso con la calidad: Gestión orientada a calidad y mejora continua del proceso.

## **Funciones**

1. Desarrollar la informatización, las comunicaciones y el apoyo tecnológico de todos los procesos de gestión de la empresa
2. Garantizar la disponibilidad, confiabilidad e integridad del equipamiento, los diferentes servicios y sistemas de informática y comunicaciones implantados, así como de la información oficial de la empresa
3. Atender, responder y brindar una solución inmediata, a corto mediano o largo plazo según se requiera, a todas las solicitudes de servicios de informática y comunicaciones.
4. Garantizar la instalación configuración el acceso y puesta en funcionamiento de todo el equipamiento, las redes, los diferentes sistemas y los servicios de informática y comunicaciones gerenciales, industriales de telecontrol o tele mecánica.
5. Planificar, ejecutar contratar y controlar el mantenimiento preventivo predictivo y las reparaciones de todo el equipamiento de los sistemas de informática y comunicaciones.
6. Desarrollar de forma planificada aplicaciones informáticas, que respondan a la informatización de las principales tareas y proceso de gestión y productivos en todas las áreas de la empresa, logrando un producto final competente (software) que será considerado un activo de la empresa.
7. Garantizar la implementación de todas las medidas y todas las políticas definidas en el Plan de Seguridad Informática aprobado en la empresa.
8. Garantizar la administración eficiente de la red y sus servicios ejecutando la revisión diaria de los servidores, la red, los servicios, la actualización de sistemas operativos software y

- antivirus, así como la implementación de las salvadas o copias de seguridad de los servidores, las principales aplicaciones y bases de datos de la empresa.
9. Garantizar y ejecutar la actualización permanente de los Expedientes Técnicos de todas las tecnologías de las informáticas y las comunicaciones.
  10. Proponer y planificar el presupuesto necesario para los gastos y recursos imprescindibles para la gestión eficiente de la Unidad Empresarial de Base, para que sean incluidos en el Plan de la Economía de la empresa.
  11. Definir los programas de entrenamiento y capacitación de personal de su área, así como las diferentes necesidades de capacitación inherente a cada cargo.
  12. Gestionar la adquisición del equipamiento para la informática y las comunicaciones de la empresa.
  13. Promover la innovación, incentivar buenas prácticas en el uso eficiente de las tecnologías de la información y las comunicaciones y la capacitación permanente del personal de informática y comunicaciones.
  14. Proponer y gestionar la renovación paulatina de la infraestructura de informática y comunicaciones según se requiera.

### **Límites o fronteras**

Esta Unidad Empresarial de Base Informática y Comunicaciones, se encuentra enclavada en la CTE Antonio Guiteras, cuenta con una composición de 3 grupos de trabajos, un grupo de programación el cual se dedica a todo lo que es el desarrollo de software, otro de Comunicaciones, encargado de las comunicaciones tanto alámbricas como inalámbricas en toda la empresa y uno de informática orientado a la administración de red y soporte técnico.

### **Entorno**

La UEB de Informática y Comunicaciones, se encuentra en un sector de rápida evolución y rápido crecimiento que hoy constituye un pilar fundamental para el desarrollo de la industria cubana, sus competidores se encuentran tanto a nivel internacional, nacional como a nivel de OSDE.

Los principales clientes con los que cuenta la unidad empresarial de base, son las diferentes UEB y direcciones funcionales que componen a la Central Termoeléctrica, contando todos como clientes internos.

Los principales proveedores que posee la entidad objeto de estudio pueden ser apreciados en la

### **Tabla 2.1.**

**Tabla 2.1.** Proveedores de la UEB Informática y Comunicaciones

Principales Proveedores	
ATI HABANA	ETECSA
SERTOD	TECNOMATICA
EMP. INFORMATICA (AICROS)	XETID
MOVITEL	DESOFT
CIMEX MATANZAS	SEGURMATICA
DEMOS	

**Fuente:** Empresa Central Termoeléctrica Antonio Guiteras

### **Cartera de productos/servicios**

**Tabla 2.2.** Cartera de productos/servicios

Grupos de trabajo	Servicios Prestados
Grupo de Informática	Diseño y montaje de cableado estructurado.
	Instalación, reparación y mantenimiento de equipos de cómputo.
	Soporte técnico.
	Instalación, configuración, administración, gestión y supervisión de aplicaciones informática, servicios de red y servidores.
Grupo de Comunicaciones	Instalación, configuración, reparación y mantenimiento de equipos de comunicaciones.
Grupo de Desarrollo de Software	Desarrollo de Software.
	Implementación, despliegue y soporte de software desarrollados.

**Fuente:** Empresa Central Termoeléctrica Antonio Guiteras

### Recursos empresariales

La empresa al cierre de abril de 2019 poseía una plantilla aprobada de 495 trabajadores; cubierta a un 87.87 para un total de 435 trabajadores. De ellos 110 son mujeres para un 25.25% % del total y 385 son hombres que representan un 74.75 %. Según la categoría ocupacional, la Empresa está compuesta por: 11 cuadros, 246 técnicos, 12 administrativos, 8 trabajadores de servicios y 158 obreros.

La UEB de Informática y comunicaciones cuenta con una plantilla propuesta de 14 trabajadores encontrándose cubierta en su totalidad lo cual presenta un 3.28% de la masa total de trabajadores

En su fuerza laboral predomina el sexo masculino que tiene una representación del 64.29%.

**Tabla 2.3.** Distribución del personal por sexo de trabajadores UEB Informática y Comunicaciones.

Sexo	Cantidad	Representación
Femenino	5	35.71
Masculino	9	64.29
Total	14	100

**Fuente:** Elaboración propia.

El grupo etario de mayor representatividad es el de 20-30.

**Tabla 2.4.** Grupos Etarios de trabajadores UEB Informática y Comunicaciones.

Edades (años)	Cantidad	Representación
20-30	10	71.42%
31-40	2	14.29%
41-50	0	0%
51-60	0	0%
61-64	2	14.29%
Total	14	100

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 2.5.** Categoría Ocupacional de trabajadores UEB Informática y Comunicaciones.

<b>Categoría ocupacional</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Representación</b>
<b>Cuadro</b>	1	7.14%
<b>Administrativos</b>	0	0%
<b>Obreros</b>	0	0%
<b>Técnicos</b>	13	92.86%
<b>Servicios</b>	0	0%
<b>Total</b>	14	100%

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 2.6.** Nivel Escolar de trabajadores UEB Informática y Comunicaciones.

<b>Nivel de Escolaridad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Representación</b>
<b>Secundario</b>	0	0%
<b>Preuniversitario</b>	0	0%
<b>Técnico Medio</b>	6	42.86%
<b>Nivel Superior</b>	8	57.14%
<b>Total</b>	14	100%

**Fuente:** Elaboración propia.

### **Retroalimentación y control**

Este punto se refleja en la UEB a través de la supervisión y el contacto directo con los especialistas principales que pertenecen a los diferentes grupos. Se realizan reuniones semanales denominadas consejillos de producción para comprobar el avance de la misma. El consejo de calidad de la entidad de desarrolla de forma trimestral

### **Estabilidad**

Es precisamente en el año 2016 cuando la CTE Antonio Guiteras da un salto cualitativo y cuantitativo en lo que a materia de Infocomunicaciones se refiere, transformando un Taller de Informática y Comunicaciones anexo a la Dirección Técnica de la empresa, en toda una unidad empresarial básica con metas y objetivos propios estando a tono con la política de informatización regida por la máxima dirección del país, y pudiendo responder así a las creciente exigencias en materia de servicios de Infocomunicaciones.

## 2.3 Metodología para la mejora de proceso en la UEB Informática y Comunicaciones.

Se toma como referencia los procedimientos mencionados con anterioridad en el capítulo 1 y la metodología que resultó objeto de selección fue la propuesta por (Zaratiegui, 1999) dado a que se adecúa a las características y necesidades de nuestro objeto de estudio siendo así perfectamente aplicable.

A continuación se describe el procedimiento propuesto y las herramientas a utilizar para la aplicación del mismo. Consta de 5 etapas y las herramientas serán seleccionadas de acuerdo con la información disponible, ver **Tabla 2.7**.

**Tabla 2.7.** Etapas y herramientas, metodología (Zaratiegui).

Etapas	Pasos	Técnicas a utilizar
Etapa 1 Identificación, definición del proceso real.	• Detectar lo que desean y necesitan los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Revisión documental</li> <li>•Entrevista</li> <li>•Trabajo en Equipo</li> <li>• Diagrama AS-IS</li> <li>•Observación</li> <li>• Lista de Chequeo</li> <li>•Tormenta de Ideas</li> </ul>
	• Describir el proceso con el nivel de detalle necesario.	
	• Incluir las medidas adecuadas.	
Etapa 2 Medición y análisis del proceso.	• Estudiar los resultados de las medidas.	
	• Detectar áreas potenciales de mejora.	
	• Elegir las mejoras más prometedoras.	
Etapa 3 Identificación de oportunidades de mejora.	• Diseñar y aplicar los cambios para la mejora.	
	• Medir los resultados para comprobar que los cambios son positivos.	
Etapa 4 Normalización/ Estabilización del proceso.	• Afinar las mejoras introducidas hasta conseguir un nivel estable de resultados.	
	• Documentar las mejoras para normalizarlas.	
Etapa 5 Plan para la revisión y mejora continuas.	• Diseñar medidas de seguimiento dentro del proceso.	
	• Realizar las medidas.	
	• Analizar los resultados.	
	• Tomar acciones para mejorar los resultados.	

**Fuente:** Elaboración propia.

## **Etapas 1 Identificación, definición del proceso real.**

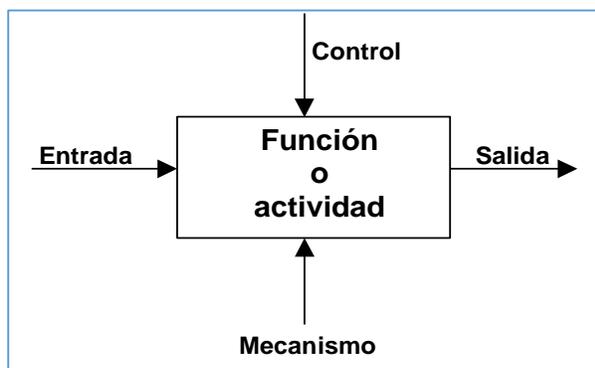
El objetivo de esta etapa es describir el proceso actual de la Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones, para identificar cualquier dificultad o reserva de mejora en la secuencia de actividades del proceso.

Existen diversos tipos de herramientas para la representación gráfica de procesos, su utilización depende en gran medida del nivel de detalle y objetivo a alcanzar en el estudio. Entre estas herramientas se pueden resaltar las siguientes:

### **IDEF0**

Metodología para representar de manera estructurada y jerárquica las actividades que conforman un sistema o empresa y los objetos o datos que soportan la interacción de esas actividades (Martínez San Germán, 2004).

Figura 2.3 Representación de actividades.



Fuente: Martínez San Germán (2004). Citado por:

**Entradas:**

Material o información consumida o transformada por una actividad para producir “salidas”.

Asociadas al lado izquierdo de la actividad (caja).

Una actividad puede no tener entradas.

**Salidas:**

Objetos producidos por la actividad o proceso.

Asociadas al lado derecho de la actividad.

Control:

Objetos que gobiernan o regulan cómo, cuándo y si una actividad se ejecuta o no. Ejemplos: Normas, guías, políticas, calendarios, presupuesto, reglas, especificaciones, procedimientos.

Asociados al lado superior de la actividad.

Mecanismos:

Recursos necesarios para ejecutar un proceso. Ejemplos: Maquinaria, programas de cómputo, Instalaciones, Recursos humanos.

Asociados al lado inferior de la actividad.

Una actividad puede no tener mecanismos.

Diagrama AS-IS

Para la descripción del proceso se recomienda el uso de estos diagramas de flujo como la herramienta más práctica para ilustrar, representar y visualizar un proceso.

Estos diagramas utilizan una serie de símbolos claramente identificables y acompañados de una breve descripción. A continuación en el cuadro 2.5. se muestra la relación de los símbolos normalizados para diagramar.

**Tabla 2.8.** Símbolos para diagrama

Símbolo	Significado	Instrucción
	Operación, actividad	Describir en forma concisa la acción o actividad
	Decisión	Anotar la pregunta sobre la que se decidirá
	Transporte	Indicar el proceso o actividad al cual se traslada
	Documento impreso	Anotar el nombre del documento que se genera
	Inicio, fin	Indica el inicio o fin de un proceso
	Conector	Indica traslado del proceso, numerar
	Almacenamiento, archivo	Anotar el nombre o lugar del archivo.
	Demora, espera	Anotar qué espera
	Inspección, control	Indicar qué se revisa
	Sentido del flujo	Siempre se debe indicar el sentido
	Trasmisión electrónica de datos	Indicar a dónde va

**Fuente:** (Agudelo y Escobar, 2010)

Durante esta primera etapa, también se pretende alcanzar un conocimiento más adecuado del proceso de Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones en la entidad, para poder caracterizar su funcionamiento actual y valorar posibles mejoras en el mismo. Se parte de la ficha de proceso y la documentación referente a la inspección del sistema de gestión de calidad de la entidad al área, siendo esta la causa fundamental que origina esta investigación. Este análisis se basa esencialmente en la revisión documental y entrevistas con dirigentes y especialistas de la entidad.

Se procede a la recogida y organización de los datos necesarios en la Empresa. Con este fin se solicita la siguiente información:

Datos de los indicadores del proceso de Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones por mes, del año 2018. A partir de esta información, puede determinarse el comportamiento de esta unidad durante el periodo de estudio.

Fichas de proceso y procedimientos e instrucciones del proceso de Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones.

Estos datos generalmente pueden solicitarse al área de gestión de calidad, a la misma UEB, así como a otras dependencias de la Empresa y a sus dirigentes y técnicos.

## **Etapa 2 Medición y análisis del proceso**

En esta etapa se comenzará por conformar un grupo de trabajo, que puede estar integrado por expertos o especialistas que puedan brindar información útil y confiable para la investigación. Para realizar este análisis se puede seleccionar el experto aplicando las metodologías de selección de expertos con índice de experticidad (Oñate Ramos, 1998; Cuétara Sánchez, 2000) o fijando determinados criterios donde se identifique, en función de la flexibilidad o relevancia de la temática, un grupo de especialistas con determinadas características, como años de experiencia, representatividad de las áreas clave para el análisis concreto y otros criterios cualitativos, de tal manera que puedan brindar información útil sobre el sistema o proceso a investigar.

El objetivo de esta etapa es realizar un análisis de indicadores, mediante el empleo de la documentación recopilada en la etapa anterior, que permita graficar el comportamiento de la entidad. Con el propósito de detectar las áreas potenciales de mejora y a su vez la mejora más prometedora, sería prudente la segmentación del análisis del proceso, por áreas de trabajo, siempre buscando niveles de representatividad de las actividades plasmadas en la ficha de proceso en relación a los indicadores que permiten gestionar y controlar las mismas. Es precisamente este análisis de indicadores el que nos permitirá detectar las áreas potenciales de mejora y la mejora más prometedora.

### **Herramientas a utilizar.**

#### **Tormenta de ideas**

Esta herramienta fue creada en el año 1941 por Alex Sobornes. Se debe utilizar cuando exista la necesidad de: liberar la creatividad de los equipos, generar un número extenso de ideas, involucrar a todos en el proceso e identificar las oportunidades a mejorar, es decir, se utiliza en

las fases de identificar y definir proyectos de mejora, en diagnósticos y soluciones de la causa. (Kotler, 1988)

### Observación científica

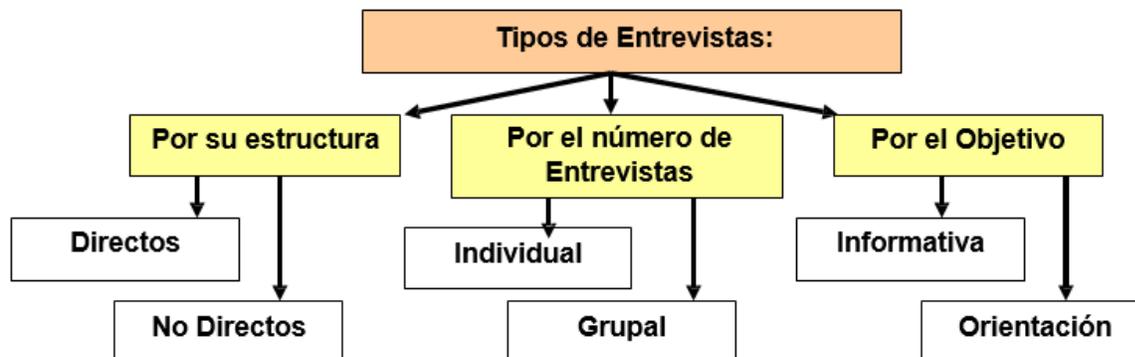
La observación científica según Fiallo. R. J, Cerezal. M. J. (2004) es una percepción directa, atenta, racional, planificada, de los fenómenos relacionados con los objetivos de la investigación, en sus condiciones naturales y habituales con vistas a encontrar una explicación.



**Fuente:** Manual didáctico complementario

### La entrevista

La entrevista es un método complementario del nivel empírico que consiste en una convención profesoral de carácter planificado entre el entrevistador y el o los entrevistados. Tiene como objetivos obtener información sobre hechos y opiniones, así como enriquecer, completar o constatar la información obtenida por el empleo de otros métodos de investigación.



**Fuente:** Manual didáctico complementario

### Análisis de documentos

El análisis de documentos tiene como objetivo obtener información sobre el objeto y campo de acción de la investigación a través de los diferentes documentos. Es fundamental en el proceso de determinación de necesidades de la investigación.

Permite:

1. Analizar y valorar diferentes documentos que son necesarios para conocer a través de estos cómo es abordado, atendido, normado el objeto de la investigación que se lleva a efecto.
2. Es fundamental en el proceso de determinación de necesidades no solo para obtener más elementos sobre el objeto investigado, sino que tributará a una mayor concreción y objetividad en el proceso de determinación de necesidades.
3. Brinda elementos que permiten fundamentar el porqué de la novedad y/o necesidad del trabajo de la investigación.

Se procede a la recogida y organización de los datos necesarios con la combinación de las tres técnicas anteriormente explicadas. Para esta actividad se podrá apoyar en las siguientes fuentes de información:

### **Etapas 3 Identificación de oportunidades de mejora.**

El objetivo de esta etapa es diseñar y aplicar los cambios para la mejora del proceso de gestión de servicios de informática y comunicaciones, partiendo del rediseño del proceso en sí y el incremento y transformación de los indicadores. Será de vital importancia enfocar ese rediseño en las áreas con menor representatividad en la gestión del proceso. Es importante comprobar y demostrar que los cambios realizados surten efectos positivos en la entidad, por lo que en esta etapa, ya una vez aplicado los cambios, se hará un análisis del comportamiento de los indicadores y la eficacia del proceso.

### **Diseñar y aplicar los cambios para la mejora.**

Una de las técnicas más utilizadas en la mejora de los procesos es el análisis del valor añadido. Para analizar si existe o no valor añadido, primeramente se necesita el listado de todas las actividades del proceso con el apoyo del diagrama As-Is. Luego el equipo dirigido por el responsable del proceso discutirá sobre la razón de ser de cada actividad en el proceso respondiendo a la pregunta: ¿por qué existe? En caso de que los miembros del equipo manifiesten que algunas de las actividades en un momento fueron necesarias, pero que en las condiciones actuales de la organización no cumple objetivo deberán eliminarse. Con las restantes actividades se realizará el análisis del valor utilizando una matriz, que se le ha dado

por nombre matriz de análisis del valor añadido, y que implica un listado previo y con rigor científico de los elementos que conforman sus columnas.

Cuando se cuente con toda la información necesaria, se confecciona el cuerpo de la matriz. Se sugiere para su desarrollo, entregar a cada integrante del equipo un documento que contenga además de la matriz, una serie de preguntas (Cuadro 2.2) dirigidas a conocer si las actividades aportan valor o no. En caso de que las respuestas sean positivas los implicados marcarán con una X en la casilla de la matriz que corresponda.

<b>Criterios</b>	<b>Preguntas</b>
Objetivos	¿Influye en el logro del objetivo X?
Grupos de interés	<u>Clientes:</u> ¿Contribuye a satisfacer las necesidades de los clientes? ¿Es algo por lo que los clientes están dispuestos a pagar? <u>Directivos:</u> ¿Ayuda a los directivos a la toma de decisiones, a llevar a cabo sus tareas de planificación y prevención? <u>Empleados:</u> ¿Contribuye a la satisfacción del trabajador? ¿Es algo que lo motiva? ¿Ayuda a su autorrealización? <u>Proveedores:</u> ¿Contribuye a mantener relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores?
Características de calidad	¿Contribuye al logro de las características de calidad?
Expectativas	¿Contribuye a alcanzar las expectativas de los clientes?
Momentos de la verdad	¿Contribuye a satisfacer al cliente en cada momento de la verdad?

Establecer indicadores

Los indicadores son necesarios para poder mejorar. Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar; por lo tanto, los indicadores son fundamentales para poder interpretar lo que está ocurriendo.

El equipo define los indicadores que dan respuesta a las preguntas siguientes:

¿Qué se debe medir?

¿Dónde se debe medir?

¿Cuándo hay que medir?

¿En qué momento y con qué frecuencia?

¿Quién debe medir?

¿Cómo se debe medir?

¿Cómo se van a difundir los resultados?

¿Quién y con qué frecuencia va a revisar y auditar el sistema de obtención de datos?

Una vez definidos los indicadores se deben concretar sus objetivos de modo que estos sean coherentes con los objetivos básicos del proceso y garanticen así su cumplimiento

#### **Etapa 4 Normalización/ Estabilización del proceso**

Como apunta Amozarrain (1999): “La fase de implantación puede prolongarse en el tiempo, por lo que es necesario desarrollar un plan concreto con la definición de responsables y plazos para cada uno de los hitos”. Antes de implantar el nuevo proceso es necesario reflexionar acerca de las posibles resistencias al cambio y las posibles contramedidas a adoptar de entre las que se pueden citar las siguientes:

Comunicar y hacer partícipes a las personas que se verán implicadas en la puesta en práctica del nuevo proceso.

Dar la formación y adiestramiento necesarios.

Escoger el momento adecuado.

Desarrollar una implantación progresiva, procurando iniciar ésta con las personas más receptivas y con las de más prestigio entre sus compañeros.

Con el objetivo ajustar las mejoras introducidas hasta conseguir un nivel estable de resultados, el comité de calidad de la entidad organizara encuentros mensuales durante el primer cuatrimestre con cada grupo de trabajo, con el objetivo de que exista un proceso de retroalimentación en aras de alcanzar resultados estables. Durante el segundo cuatrimestre estos encuentros serán de forma bimensual y en el último cuatrimestre este encuentro se realizará en el mes de diciembre con el objetivo de evaluar el comportamiento durante todo el año.

Es objetivo de esta etapa también documentar las mejoras para normalizarlas, garantizando así toda una traza documental de la mejora del proceso para el sistema de gestión de calidad de la entidad.

### **Etapas 5 Plan para la revisión y mejora continuas.**

En esta etapa se toman como punto de partida los resultados de las etapas anteriores, donde después del analizar los resultados, han quedado definidos los problemas de mayor impacto sobre el proceso en forma individual y en forma ampliada sobre los objetivos de la entidad así como las posibilidades reales de darle solución de forma viable para la entidad a corto o mediano plazo, por lo que se procede a diseñar medidas de seguimiento dentro del proceso con el mayor grado de detalle, en el que se incluirán las acciones para mejorar los resultados y eliminar las causas que dificulten su evolución . Las acciones propuestas pueden estar encaminadas al rediseño del proceso, reelaboración de la documentación, definición de los indicadores de eficacia, medición de la eficacia del proceso y de la satisfacción de los clientes, aumento de la capacidad del proceso, así como el aumento de la competencia de los trabajadores del proceso. Para la implementación de la solución es importante elaborar un plan, en el que se especifican las acciones de mejora, fechas de cumplimiento, personal responsable e involucrado y recursos.

**(Ver Tabla 2.1)**

**Tabla 2.1** Plan de mejora y seguimiento

No.	Descripción de las Medida	Fecha de cumplimiento	Responsable	Participantes
1				
2				
3				

**Fuente:** Elaboración a partir del SGC de la entidad.

## Capítulo 3

### Método Sistemático de Mejora de Procesos Zaratiegui.

#### Etapa 1 Identificación, definición del proceso real.

Para la medición y análisis del proceso se crea un grupo de trabajo comprendido por los especialistas principales de cada grupo de trabajo, el administrador de red, el especialista de gestión de la calidad, el especialista en gestión de los recursos humanos y el director de la UEB. (Ver Tabla 3.1)

**Tabla 3.1.** Composición del grupo de expertos

Nombre y Apellidos	Cargo
Elvis Junior Crego Pérez	Directo UEB Informática y Comunicaciones
Daymelis Romero Carrasco	Esp.Principal Grupo de Informática
Luis Cirilo Cuesta Castañeda	Esp.Principal Grupo de Comunicaciones
Ariel Blanco Revuelta	Esp.Principal Grupo de Desarrollo de Software
Elena Corredera	Especialista "B" En Gestión De La Calidad
Olga Pairol Alomá	Especialista " B" En Gestión De Los Recursos Humanos
Frank Abel Socarrás Aguilar	Administrador de Red

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 3.1.1 Detectar lo que desean y necesitan los clientes.

El proceso objeto de estudio es el de "Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones" perteneciente a la UEB Informática y Comunicaciones, el cual se clasifica como proceso de apoyo, y es, además, proceso en el cual trabaja el autor de esta investigación. En esta actividad se encuentran involucrado los tres grupos de trabajos que componen la unidad empresarial de base, Grupo de Informática, Grupo de Comunicaciones y Telemática y Grupo de Programación.

Los aspectos necesarios para el desarrollo de esta etapa, tales como las necesidades de los clientes y la descripción del proceso, fueron tomados del sistema de gestión de la calidad existente en esta entidad.

Los clientes de esta entidad necesitan:

- Que exista un alto grado de disponibilidad y fiabilidad en los servicios informáticos que reciben.
- Una respuesta rápida y precisa frente a las diferentes roturas que se les puedan presentar tanto a nivel físico como a nivel lógico, en sus medios de cómputo y en sus dispositivos telefónicos y de comunicación.
- Un desarrollo sostenible en la informatización de los procesos.

### **3.1.2 Describir el proceso con el nivel de detalle necesario.**

El proceso de “Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones” está orientado a tres actividades fundamentales: gestión de servicios informáticos, aseguramiento de servicios de comunicación y telemática, y desarrollo de software; las cuales se encuentran divididas según cada grupo de trabajo respectivamente.

Mediante el **Grupo de Informática** la entidad asegura el correcto funcionamiento de todos los medios de cómputos, tanto a nivel de software como de hardware; por lo que entre sus funciones se encuentra atender, responder y brindar una solución inmediata, a corto, mediano o largo plazo según se requiera, a todas las solicitudes de servicios de informática, así como garantizar la administración eficiente de la red y sistemas; la misma comprende el diseño, implementación, instalación, puesta en explotación, administración, supervisión y gestión de la infraestructura de red, servidores y servicios.

Exceptuando el mantenimiento preventivo predictivo el resto de las actividades anteriormente mencionadas responden a solicitudes de servicio; lo que hace que sea muy dinámica su planificación. Es este grupo, quien aglutina también la administración de redes y sistemas informáticos, actividad que cuenta con mayor nivel de planificación dado que está orientada a garantizar la estabilidad, flexibilidad y escalabilidad a nivel de infraestructura de redes y sistemas informáticos.

El **Grupo de Comunicaciones y Telemática** es el encargado de asegurar el correcto funcionamiento y la disponibilidad de las comunicaciones convencionales, ya sean por vía radial, telefonía fija o telefonía móvil así como el sistema de radio-base de la empresa; por lo que entre sus funciones se encuentra garantizar la disponibilidad, confiabilidad e integridad del equipamiento y los diferentes servicios comunicaciones implantados, y de igual forma que el grupo de informática sus mantenimientos son planificados, la planificación de sus actividades

también es bastante dinámica dada la operatividad de su trabajo y que básicamente se trabaja contra solicitud de servicios.

Entre los flujos de trabajo de los dos grupos anteriormente mencionados existe gran parecido dado que tienen dos líneas de trabajo fundamentales que no difieren mucho una de la otra:

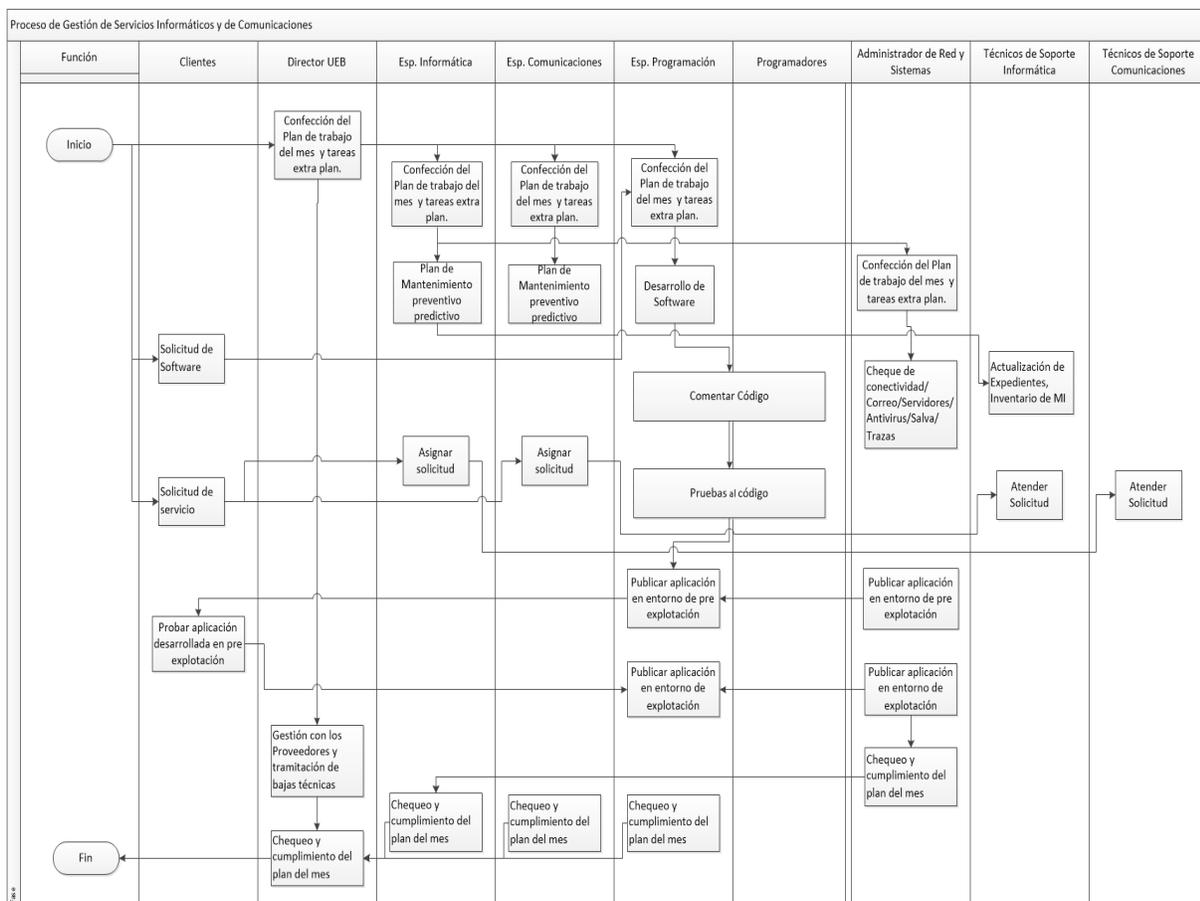
La primera es la atención a órdenes de servicios, que responde siempre a un reporte previamente creado por un usuario desde un sistema automatizado que permite gestionar el funcionamiento de la UEB. Dicho reporte cuenta con un plazo de 72h para ser solucionado.

La segunda línea es el manteniendo preventivo predictivo o planificado, este servicio se planifica a principios de año y se tiene en cuenta el total de medios de cómputo y de comunicaciones.

Es el especialista principal del grupo, sea de informática o comunicaciones, quien desde el sistema de gestión automatizado de la UEB genera solicitudes de servicio como órdenes de mantenimiento, de forma periódica en relación al nivel de concurrencia que tengan las solicitudes de servicios de los usuarios.

El **Grupo Programación** es el pilar fundamental para la informatización de la empresa; jugando el rol de grupo de I+D de la UEB, dado que es este grupo el encargado de identificar las áreas y procesos potenciales para la informatización, para posteriormente pasar a las entrevistas con los principales actores e identificar necesidades reales para darle paso al complejo proceso de desarrollo de software que permita simplificar y optimizar un proceso determinado. Este desarrollo de software se divide en tres fases fundamentales: desarrollo, pre-explotación y explotación, las cuales a su vez se desagregan en un grupo de actividades que responden a la metodología para el desarrollo de software.

Para mayor comprensión ver diagrama de flujo del proceso (**Figura 3.1**).



**Figura 3.1** Diagrama de flujo proceso de Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la ficha de proceso.

En el análisis del diagrama de flujo se puede apreciar que todas las actividades que intervienen en el proceso quedan representadas.

## **Etapas 2 Medición y análisis del proceso**

### **3.2.1 Estudiar los resultados de las medidas**

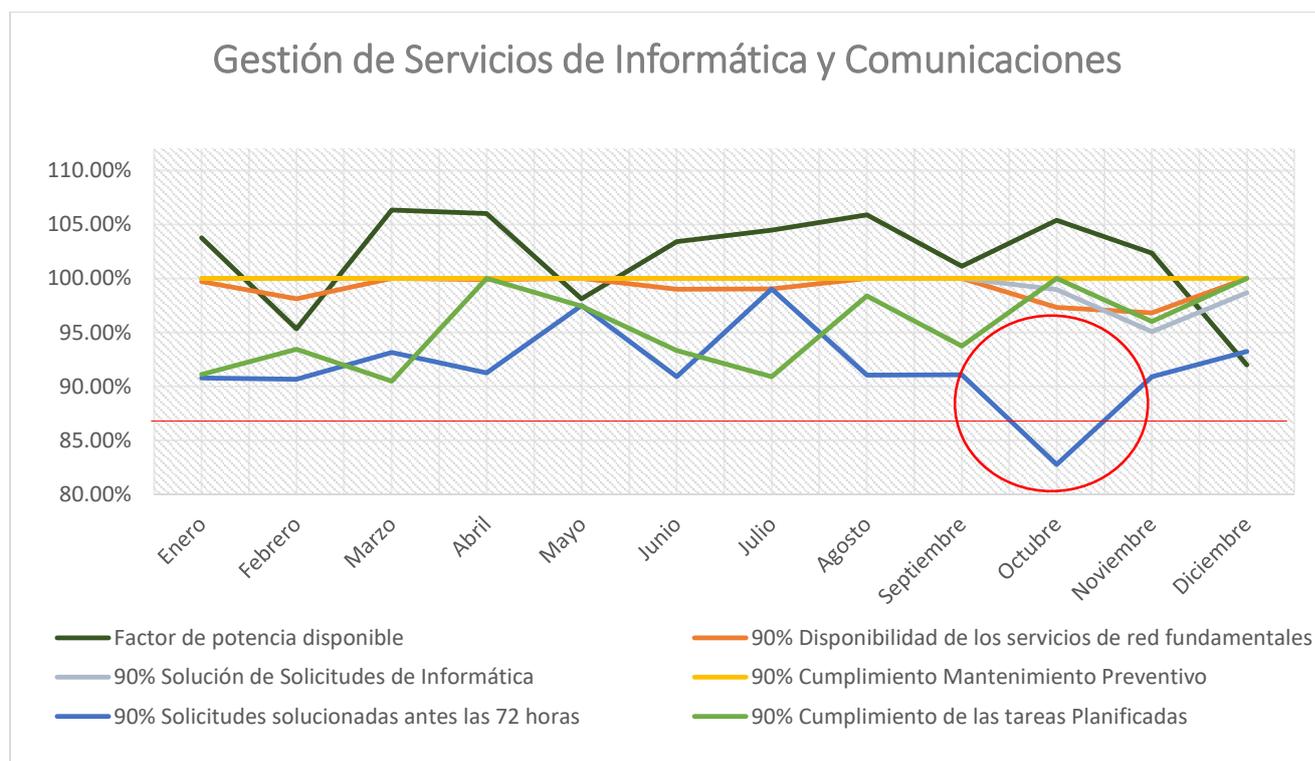
En la **(Tabla 3.2)** se muestran los valores de los indicadores de resultados del proceso de Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones. Esta tabla indica que la UEB mantuvo un comportamiento positivo durante todo el año 2018, el único indicador que obtuvo resultados inferiores a su meta fue el de Atención a Solicitudes antes las 72 horas en el mes de octubre, indicador que se cumplió a un 83%, pero que no afectó el valor de la eficacia de la UEB.

**Tabla3.2** Análisis de Indicadores proceso de Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones

Indicadores	90% Disponibilidad de los servicios de red fundamentales				90% Solución de Solicitudes				90% Cumplimiento Mantenimiento Preventivo				90% Solicitudes solucionadas antes las 72 horas				90% Cumplimiento de las tareas Planificadas				Eficacia del proceso		
	Plan	Real	%	Puntuación para la eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la eficacia	Plan	Real	Eficacia
Enero			100	5	70	70	100	5	5	5	100	5	70	64	91	5	45	41	91	5	30	30	100
Febrero			98	5	76	76	100	5	1	1	100	5	76	69	91	5	61	57	93	5	30	30	100
Marzo			100	5	95	95	100	5	22	22	100	5	95	88	93	5	42	38	90	5	30	30	100
Abril			100	5	104	104	100	5	2	2	100	5	104	95	91	5	31	31	100	5	30	30	100
Mayo			100	5	80	80	100	5	10	10	100	5	80	78	98	5	39	38	97	5	30	30	100
Junio			99	5	117	117	100	5	10	10	100	5	117	106	91	5	60	56	93	5	30	29	100
Julio			99	5	73	73	100	5	8	8	100	5	90	81	90	5	77	70	91	5	30	29	100
Agosto			100	5	55	55	100	5	6	6	100	5	67	61	91	5	62	61	98	5	30	29	100
Septiembre			100	5	115	115	100	5	3	3	100	5	115	105	91	5	16	15	94	5	30	30	100
Octubre			97	5	96	95	99	5	9	9	100	5	96	80	83	4	19	19	100	5	30	29	97
Noviembre			97	5	81	77	95	5	15	15	100	5	81	74	91	5	50	48	96	5	30	30	100
Diciembre			100	5	75	74	99	5	15	15	100	5	75	70	93	5	51	51	100	5	30	30	100

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

En el análisis de resultados se puede apreciar como todos los indicadores se comportan por encima de la meta propuesta, exceptuando las solicitudes solucionadas antes de las 72h, cuyo comportamiento 82.76%. De este análisis llama la atención el comportamiento lineal sobre el 100% del mantenimiento preventivo, por lo que en las etapas posteriores a la aplicación de la metodología se procederá a hacer un análisis más profundo de la naturaleza de este indicador.



**Grafica 3.2.** Análisis del comportamiento de los indicadores del proceso.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

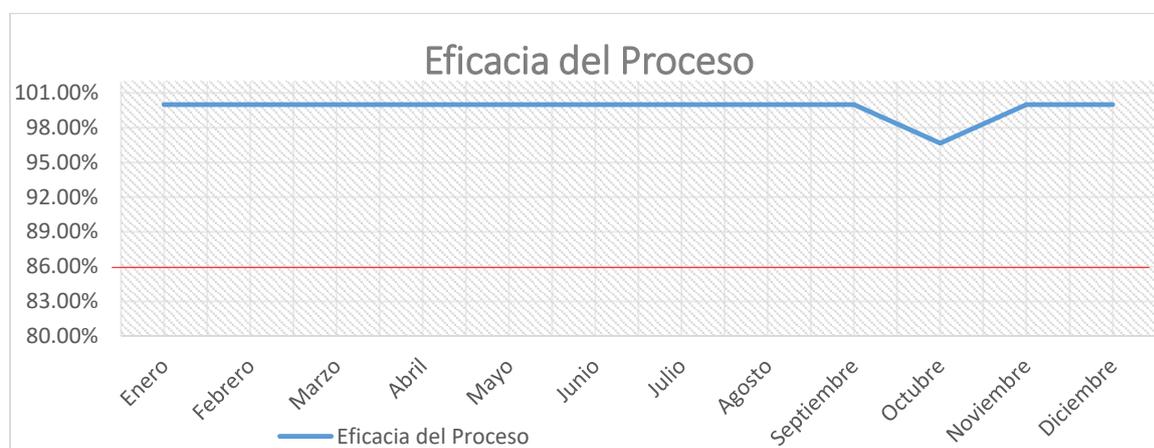
**Tabla 3.3** Criterios para medir la eficacia del proceso

CRITERIOS PARA MEDIR LA EFICACIA DEL PROCESO:	
Puntuación obtenida	Cumplimiento %
5	90-100
4	80-89
3	70-79
2	60-69
1	Menor de 60

El valor mínimo de la eficacia esta fijado por SGC de la entidad en un 86%.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

Para el cálculo de la eficacia se utiliza la escala de valores expuesta en la **(Tabla 3.3)** con el objetivo puntuar el comportamiento de los indicadores en una escala de 1 a 5 en función de su comportamiento.



**Grafica 3.3.** Comportamiento de la eficacia del proceso.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

Durante el análisis de la eficacia del proceso, se pudo observar que se comportó de forma favorable independiente del valor desfavorable arrojado por la solución de solicitudes antes la 72h.

Teniendo en cuenta que de forma general la entidad exhibe resultados estables y positivos en su funcionamiento, y que este comportamiento ya fue motivo de señalamiento por parte de la auditoría que motiva esta investigación, afirmando falta de alcance en la gestión del proceso, dado que los indicadores tienen un carácter general y no miden los resultados de cada área imposibilitando obtener valores de la eficacia de cada grupo de trabajo; por esos motivos se procedió a segmentar el análisis por grupo de trabajo, con el objetivo de detectar la existencia de reservas en el funcionamiento de los grupos de trabajo tras realizarse solamente análisis globales de la UEB.

### **Grupo de Informática**

La disponibilidad de los servicios de red fundamentales es una actividad aplicable solo al grupo de informática, por lo que se cuenta con valores numéricos para realizar el análisis de su comportamiento, esta actividad que se realiza a través del OpManager Analyzer, aplicación informática utilizada para la gestión de servidores, sistemas y servicios informáticos.

Sin embargo para obtener valores numéricos del resto de las actividades en las que este grupo está implicado, se hace necesario acudir al desarrollo de software, para implementar consultas de base de datos en el INFOCOM,<sup>1</sup> que permitan obtener los valores que ilustren el comportamiento de este grupo en el cumplimiento de estas actividades. Esto responde a la inexistencia de indicadores propios dentro del proceso.

Para observar el comportamiento del grupo de informática una vez obtenido los valores numéricos de las actividades desagregas. **(Ver Tabla 3.4)**

**Tabla 3.4.** Análisis de los indicadores del grupo de informática.

Gestión de Servicios Informáticos												
Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Disponibilidad de los servicios de red fundamentales	99,70	98,10	100	99,90	100	98,99	99,03	100	100	97,31	96,8	100
Solución de Solicitudes de Informática	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cumplimiento Mantenimiento Preventivo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	750
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	90.77	91.3	92.96	91.92	96.97	89.52	87.67	89.09	90.65	82.93	97.96	93.62

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

Al analizar la **Tabla 3.4** se puede observar un comportamiento irregular en los valores mostrados en el acápite referente a las solicitudes solucionadas antes las 72 horas, **arrojando** resultados negativos en los meses de junio, julio, agosto y octubre mientras que este indicador en el análisis global sólo arroja resultados desfavorables en el mes de octubre, quedando oculta la ineficacia del grupo de informática en los restantes tres meses.

Del análisis del comportamiento de los indicadores en el Grupo de Informática se puede apreciar que la disponibilidad de los servicios fundamentales de la red, la solución de solicitudes informáticas y el cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo son indicadores que se comportan de forma positiva y estable por encima de la meta.

Es preciso señalar que durante el análisis del comportamiento de los indicadores en el resto de los grupos se detectó que el valor porcentual arrojado por el plan de mantenimiento es irreal; puesto que en el período analizado la entidad no coteja los mantenimientos realizados por meses con el plan anual, de realizarse esta operación la diferencia entre los equipos que

<sup>1</sup> Software de Sistema automatizado para la gestión de la UEB Informática y Comunicaciones.

reciben mantenimiento y el plan anual sería abrumadora, dado que en un mes no se asignan más mantenimientos de los cumplibles. Ver **(Tabla 3.5.)**

**Tabla 3.5.** Plan de mantenimiento preventivo

Comportamiento de los planes de mantenimiento respecto al real			
Mes	Plan de Mantenimiento	Real de Mantenimiento	Total de medios de cómputo
Enero	5	5	
Febrero	1	1	
Marzo	22	22	
Abril	2	2	
Mayo	10	10	
Junio	10	10	
Julio	8	8	
Agosto	6	6	
Septiembre	3	3	
Octubre	9	9	
Noviembre	15	15	
Diciembre	15	15	
Total	106	106	

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema automatizado de gestión y control de la entidad

En la Central Termoeléctrica existe un total de **251** medios de cómputo de los cuales sólo **106** recibieron mantenimiento preventivo en el período analizado, lo que se traduce en que un **42.23%**, dejándose de mantener **145** equipos lo que representa un **57.77%** del total.

### **Grupo de Comunicaciones**

El grupo de comunicaciones no cuenta con ningún indicador propio que se mida de forma independiente, este grupo tributa información a los indicadores de resultados relacionados con la atención a solicitudes y el de mantenimiento; aspecto que implica implementar consultas en el INFOCOM para poder acceder a los valores generados por el desempeño de sus actividades. **(Ver Tabla 3.7)**

**Tabla 3.6.** Análisis de los indicadores del Grupo de Comunicaciones.

Gestión de servicios de comunicaciones												
Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Solución de averías de Comunicaciones	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	76.47	91.67
Cumplimiento Mantenimiento Preventivo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	100	83.33	100	100	100	100	100	100	100	80	70.58	91.67

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

Se puede observar que durante el período indicado, la solución de averías al 90% por lo general se cumple por encima de la meta exceptuando el mes de noviembre, donde sólo se alcanzó un 76.47%. En igual periodos se puede apreciar que la solución antes la 72h se comporta con mayor inestabilidad viéndose afectado en los meses de octubre y diciembre con valores de 83.33%, 80% y 70.58% respectivamente. Sin embargo al cotejar los datos con el análisis de los indicadores de resultados solo se muestra afectado el mes de octubre, lo que como se expresó anteriormente no provocó afectación al cálculo de la eficacia. **(Ver Anexo2)**

### Grupo de Desarrollo de Software.

El funcionamiento de este grupo se gestiona por el cumplimiento de las tareas planificadas, para la gestión de este grupo de trabajo y del desarrollo de software como tal, la entidad utiliza los sistemas informáticos YouTrack y GitLab sistemas de los que se obtuvo toda la información empleada en esta investigación.

**Tabla 3.7.** Análisis de los indicadores del grupo de desarrollo de software.

Gestión de desarrollo de software.												
Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cumplimiento de las tareas Planificadas	100	100	100	100	100	100	100	100	93.75	100	96	100

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

Durante el período analizado se puede observar como el cumplimiento de tareas planificadas siempre se mantiene por encima de la meta, no presentándose problemas para su cumplimiento.

### 3.2.2 Detectar áreas potenciales de mejora.

Mediante el análisis de la ficha de proceso y el diagrama de flujo se pudo apreciar que se dificulta seguir la secuencia lógica de las actividades que la componen. Este problema puede estar asociado a la existencia de acciones en un mismo proceso, que responden a distintos grupos de trabajos y que persiguen objetivos diferentes.

**Tabla 3.8** Indicadores, Proceso de Gestión de servicios Informáticos.

Gestión de Servicios Informáticos y de Comunicaciones	
Indicador	Meta
Disponibilidad de los servicios de red fundamentales	90%
Solución de Solicitudes de Informática	90%
Cumplimiento Mantenimiento Preventivo	90%
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	90%
Cumplimiento de las tareas Planificadas	90%

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la ficha de proceso de la entidad.

En el análisis de la **Tabla 3.8** se puede apreciar que la UEB cuenta con 5 indicadores de resultados gestionados desde un solo proceso. Estos indicadores no se encuentran desagregados por grupos de trabajo, aspecto que se traduce en la ausencia de indicadores propios para cada uno de los grupos de trabajo que conforman esta entidad. Lo que provoca pérdida en el alcance de la gestión de dicho proceso, a la hora de cuantificar los resultados, supervisar sus actividades e ilustrarlas, lo que les imposibilita explotar al máximo sus potencialidades e identificar las oportunidades de mejoras. Estos elementos arrojan similitud por los expuestos en la auditoría de calidad de la entidad, la cual constituye el sustento de esta investigación.

Con el objetivo de obtener la mayor información posible del proceso se elaboró la (**Tabla 3.9**) en la cual se relacionan los indicadores de resultado con las actividades que le tributan información y el grupo de trabajo que la desempeña.

**Tabla 3.9** Relación Indicadores y actividades por grupo de trabajo.

Indicador	Actividad	Grupo de trabajo
Disponibilidad de los servicios de red fundamentales	Administración de redes y sistemas	Grupo Informática
Solución de Solicitudes de Informática	Atención a solicitudes	Grupo Informática y Grupo Comunicaciones
Cumplimiento Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento	
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	Atención a solicitudes	
Cumplimiento de las tareas Planificadas	Desarrollo de Software	Desarrollo de Software

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la ficha de proceso de la entidad.

En el análisis de la **(Tabla 3.9)** se pudo observar que las actividades relacionadas con el mantenimiento y la atención a solicitudes son las que mayores reservas pueden tener. Al ser comunes para el Grupo de Informática y para el Grupo de Comunicaciones respectivamente, no se gestiona el valor numérico de esta actividad en cada grupo, sino que se exponen de forma global sus resultados.

Mediante el análisis de la actividad del Grupo de Desarrollo de Software y durante la entrevista con el mismo, se aprecia poca representatividad en la gestión del proceso, dado este complejo proceso se resume en un solo indicador, cumplimiento de las tareas de programación; dejando de cuantificar, supervisar y gestionar actividades que tributan a garantizar la continuidad del desarrollo de software; siendo este uno de los principales problemas que enfrenta la industria cubana de software.

Es apreciable que en la etapa de pre-explotación no existe ningún indicador que garantice la calidad del software que se pasa a la etapa de explotación, como tampoco se cuantifica cuanto se hace para lograrla, aspectos que compromete la calidad de los productos terminados e incide directamente en el aprovechamiento del fondo de tiempo de los trabajadores. Las actividades que se encuentran contempladas en la ficha de proceso pero que no son gestionadas ni cuantificadas son:

- Comentar código desarrollado.
- Prueba automática del código.

Mediante el análisis del comportamiento de los grupos de trabajo se logró identificar reservas en cada uno de ellos:

#### Grupo de Informática:

1. Sólo la administración de redes y sistemas es la actividad que posee registro numérico disponible que permite el análisis del desempeño de la actividad, no sucediendo esto para la atención a solicitudes y el mantenimiento dado que estas dos últimas actividades no están desagregados, lo que dificulta contar con un registro disponible para analizar su desempeño en este grupo.
2. El plan de mantenimiento no cuenta con el rigor necesario que permita la implementación de ciclos de mantenimiento en los medios de cómputo.
3. No existe ningún indicador, ni método que tenga en cuenta el nivel de satisfacción de los clientes.

#### Grupo de Comunicaciones:

1. No existe registro disponible que permita medir de forma eficaz el desempeño de las actividades individuales del grupo de trabajo asociadas a actividades tales como la atención a solicitudes o mantenimiento.
2. El plan de mantenimiento no cuenta con el rigor necesario que permita la implementación de ciclos de mantenimiento en los medios y sistemas de comunicaciones.
3. No existe ningún indicador, ni método que tenga en cuenta el nivel de satisfacción de los clientes.

#### Desarrollo de Software:

1. No existe ningún indicador, ni método que tenga en cuenta el nivel de satisfacción de los clientes.
2. Este grupo tiene la peculiaridad de que de sus tres actividades fundamentales:
  - Desarrollo de software.
  - Comentar código.
  - Realizar pruebas automáticas al código.

Las dos últimas se dejan de gestionar por completo, incidiendo esto directamente en la calidad del software que se entrega, comprometiendo la continuidad de desarrollo de los productos en explotación e incurriendo en afectaciones al fondo de tiempo del grupo de desarrollo, puesto que la reparación de cada error emitido en aplicaciones en explotación por haber dejado de hacerles pruebas al código, consume tiempo de aplicaciones en desarrollo comprometiendo incluso su fecha de entrega.

### **3.2.3 Elegir las mejoras más prometedoras**

A partir del análisis de los indicadores en el período acordado, y después de identificar los principales problemas que estaban afectando el crecimiento y correcto desempeño de la UEB se propone por el grupo de trabajo un conjunto de mejoras, con vista de vincular más a los especialistas principales con la gestión de su proceso y otorgándoles mayor responsabilidad. Con las mejoras propuestas también se persigue un aumento paulatino de la productividad, mejor aprovechamiento del fondo de tiempo de los trabajadores y un aumento cuantitativo en la calidad del software entregado. Por lo que se propone:

1. Rediseñar el proceso de “Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones”, teniendo en cuenta que constituye un problema organizativo aglutinar tantas tareas diversas en un solo proceso; por lo que se propone diseñar un proceso para cada grupo de trabajo.
2. Respaldar cada actividad fundamental con indicador de forma tal que se pueda gestionar y contabilizar.

## **Etapas 3 Identificación de oportunidades de mejora**

### **3.3.1 Diseñar y aplicar los cambios para la mejora.**

A partir del análisis del grupo de trabajo, se decide implantar tres procesos en la UEB de Informática y Comunicaciones:

1. Gestión de servicios informáticos para el grupo de Informática.
2. Gestión de servicios de comunicaciones para el grupo de comunicaciones y telemática.
3. Gestión de desarrollo de software.

Para el desarrollo de esta actividad se aplicaran los siguientes cambios:

1. Agregar las nuevas indicadores con sus fórmulas de cálculo.
2. Ajustar el método de evaluación de la eficacia a los nuevos indicadores.
3. Incorporar el nuevo formato a cada uno de los procesos.
4. Implementar los análisis y discusión del sistema de acuerdo al nuevo formato.

A la hora de declarar los nuevos indicadores para conforma los tres procesos, se decide mantener los indicadores que ya existen teniendo en cuenta la objetividad de los mismos, con la diferencia que estarán desagregados en los procesos a los que pertenezcan; y se elaboran indicadores para las actividades que no poseen forma de gestión y control.

- Quedando el cumplimiento de las no conformidades como indicador común para los tres procesos.

- La solución de solicitudes y la solución de solicitudes antes de las 72 horas común para el proceso de Gestión de Servicios de Informáticas y para el proceso de Gestión de Servicios de Comunicaciones.
- La disponibilidad de los servicios de red fundamentales se continuará gestionando en el proceso de Gestión de Servicios de Informática.
- Mientras que en el proceso de Desarrollo de Software se incrementa la gestión del código probado automáticamente y la gestión del código comentado.

Para el diseño de los nuevos procesos no se tuvo en cuenta la inexistencia de una herramienta capaz de medir el nivel de satisfacción del cliente, el cual se plasmará en el plan de seguimiento y mejora para tener en cuenta en futuras investigaciones.

### 3.3.2 Medir los resultados para comprobar que los cambios son positivos.

Una vez aprobado los indicadores propuestos para el proceso de Gestión de Servicios de Informática (**Ver Tabla 3.9**) y sus fórmulas de cálculo (**Ver Tabla 3.10**) se muestra una corrida de estos nuevos cambios en la (**Tabla 3.11**) (**Grafica 3.**) durante el primer cuatrimestre del año 2019.

#### Proceso de Gestión de Servicios de Informática

**Tabla 3.10** Indicadores y consideraciones para su gestión del Proceso de Gestión de Servicios de Informática.

Procesos e Indicadores	Meta	Consideraciones de Gestión		
Disponibilidad de los servicios de red fundamentales	90%	Valor $\geq$ 94.5%	94.5% < Valor $\geq$ 90%	Valor < 90%
Solución de solicitudes de Informática	90%	Valor $\geq$ 94.5%	94.5% < Valor $\geq$ 90%	Valor < 90%
Cumplimiento mantenimiento preventivo	90%	Valor $\geq$ 94.5%	94.5% < Valor $\geq$ 90%	Valor < 90%
Cumplimiento de las no conformidades en tiempo	90%	Valor $\geq$ 94.5%	94.5% < Valor $\geq$ 90%	Valor < 90%
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	90%	Valor $\geq$ 94.5%	94.5% < Valor $\geq$ 90%	Valor < 90%

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad.

**Tabla 3.11** Fórmulas de cálculo Proceso de Gestión de Servicios de Informática

Indicador	Formula de calculo	Objetivo	Observaciones
Cumplimiento de las no conformidades en tiempo	$\frac{\text{No conformidades resueltas} * 100}{\text{Total de no conformidades generadas}}$	Permite gestionar las no conformidades generadas desde el propio SGC a partir de la interrelación de todos los procesos de la empresa.	
• Disponibilidad de los servicios de red fundamentales	$\frac{\text{Tiempo de interrupción ajustado} * 100}{\text{Tiempo total de servicio}}$	Este indicador cuantifica la disponibilidad de los servidores, sistemas y servicios informáticos.	<p><b>Tiempo de interrupción ajustado:</b> tiempo de interrupción total – (el tiempo de interrupción por causas externa + interrupción por causas internas + tiempo de interrupción por mantenimiento)</p> <p><b>Tiempo total de servicio:</b> Total de horas del mes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tiempo de interrupción por causas externa,</b> es ilimitados, dado que depende del proveedor de servicios.</li> <li>• <b>Tiempo de interrupción por causas internas,</b> solo se valora hasta un 5% del tiempo total de servicio.</li> <li>• <b>Tiempo de interrupción por mantenimiento,</b> solo se valora hasta un 5% del tiempo total de servicio. Este valor puede ser variable siempre y cuando el volumen de mantenimiento planificado lo respalde y sea debidamente aprobado.</li> </ul>
Cumplimiento mantenimiento preventivo	$\frac{\text{Mantenimientos realizados en el mes} * 100}{(\text{Total Mantenimientos realizados} - \text{Mantenimientos pendiente en el mes})}$	Este indicador gestiona la ejecución de los mantenimientos	
Solución de Solicitudes	$\frac{\text{Solicitudes resueltas en el mes} * 100}{(\text{Total Solicitudes del mes} - \text{Solicitudes pendientes en el mes})}$	Este indicador cuantifica la atención a solicitudes en un mes, tanto del grupo de informática como del de comunicaciones.	<b>Solicitudes pendientes:</b> Dependiendo de la disponibilidad de recursos técnico las solicitudes pueden pasar al estado de pendientes.
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	$\frac{\text{Solicitudes de resueltas antes 72h} * 100}{(\text{Solicitudes resueltas en el mes})}$	Este indicador cuantifica las solicitudes atendidas en un plazo igual o inferior a las 72 horas, tanto del grupo de informática como del de comunicaciones.	

**Tabla 3.12.** Comportamiento de los Indicadores del proceso de gestión de servicios de Informática

Gestión de Servicios informáticos																
Indicador	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	Plan	Real	%	Puntuación para la Eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la Eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la Eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la Eficacia
90% Disponibilidad de los servicios de red fundamentales			99	5			98	5			100	5			99	5
90% Solución de Solicitudes de Informática	140	140	100	5	84	84	100	5	97	96	99	5	69	63	91	5
90% Cumplimiento Mantenimiento Preventivo	59	59	100	5	46	46	100	5	55	55	100	5	45	45	100	5
90% Cumplimiento de las No conformidades en tiempo	0	0	100	5	0	0	100	5	0	0	100	5	0	0	100	5
90% Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	140	137	98	5	84	81	96	5	97	93	96	5	69	64	93	5
				30				30				30				30
	Eficacia del Proceso			100.00%												

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema de gestión automatizada de la entidad.

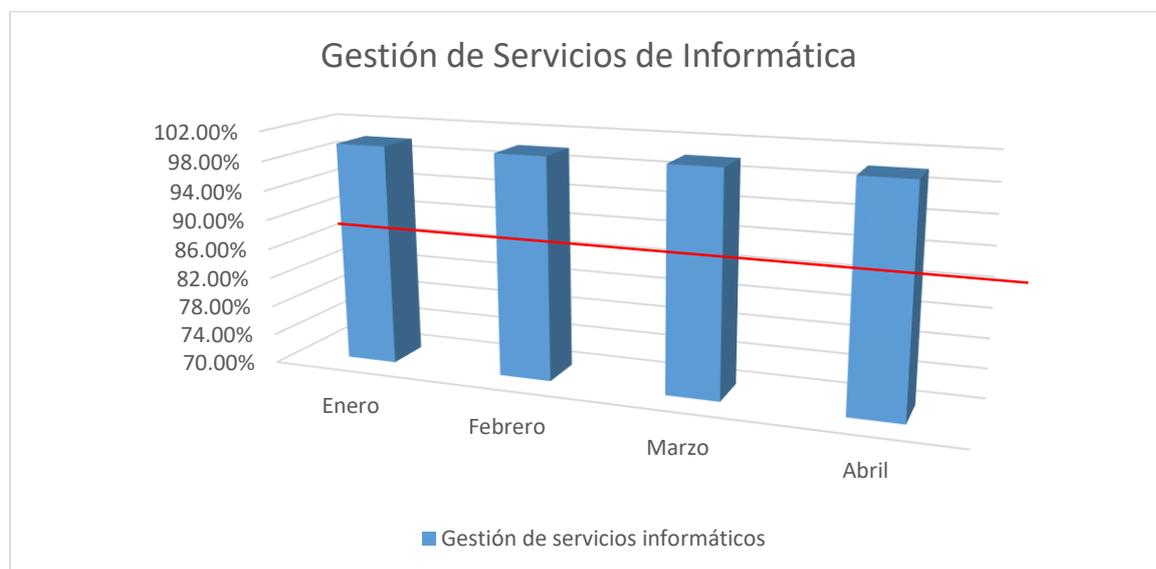
**Tabla 3.13.** Criterios para medir la eficacia del proceso.

CRITERIOS PARA MEDIR LA EFICACIA DEL PROCESO:	
Puntuación obtenida	Cumplimiento %
5	90-100
4	80-89
3	70-79
2	60-69
1	Menor de 60

El valor mínimo de la eficacia está fijado por SGC de la entidad en un 86%.

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

Para el cálculo de la eficacia se utiliza la escala de valores expuesta en la **(Tabla 3.13)** con el objetivo puntuar el comportamiento de los indicadores en una escala de 1 a 5 en función de su comportamiento.



**Gráficas 3.8** Eficacia proceso de Gestión de servicios de Informática.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión automatizada de la entidad.

La grafica muestra como los seis indicadores mantuvieron un comportamiento por encima del 90%, lo que posibilitó que la eficacia del proceso en el primer cuatrimestre alcanzara su máximo valor. Este análisis también muestra el salto cualitativo que dio la gestión del mantenimiento, quedando aprobado un plan que garantiza dos mantenimientos al año para todos los equipos de cómputo, garantizado su ciclo de mantenimiento **(Ver Anexo 2)**

### Proceso de Gestión de Servicios de Comunicaciones.

La **(Tabla 3.12)** muestra los nuevos indicadores aprobados en la **(Tabla 3.13)** sus formas de cálculo y en la **(Tabla 3.14)** una corrida en el primer cuatrimestre del 2019.

**Tabla 3.14** Indicadores y consideraciones para su gestión.

Gestión de servicios de comunicaciones	Meta	Consideraciones de Gestión		
Disponibilidad de los equipos de comunicaciones de proceso	90%	Valor ≥ 94.5%	94.5% < Valor ≥ 90%	Valor < 90%
Solución de averías de comunicaciones	90%	Valor ≥ 94.5%	94.5% < Valor ≥ 90%	Valor < 90%
Cumplimiento mantenimiento preventivo	90%	Valor ≥ 94.5%	94.5% < Valor ≥ 90%	Valor < 90%
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	90%	Valor ≥ 94.5%	94.5% < Valor ≥ 90%	Valor < 90%
Cumplimiento de las no conformidades en tiempo	90%	Valor ≥ 94.5%	94.5% < Valor ≥ 90%	Valor < 90%

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad.

**Tabla 3.14** Indicadores y consideraciones para su gestión.

Indicador	Formula de calculo	Objetivo	Observaciones
Cumplimiento de las no conformidades en tiempo	No conformidades resueltas *100 / Total de no conformidades generadas	Permite gestionar las no conformidades generadas desde el propio SGC a partir de la interrelación de todos los procesos de la empresa.	
Disponibilidad de los equipos de comunicaciones de proceso	Tiempo de interrupción ajustado * 100 / Tiempo total de servicio.	Este indicador cuantifica la disponibilidad de los servidores, comunicaciones.	<p><b>Tiempo de interrupción ajustado:</b> tiempo de interrupción total – (el tiempo de interrupción por causas externa + interrupción por causas internas + tiempo de interrupción por mantenimiento)</p> <p><b>Tiempo total de servicio:</b> Total de horas del mes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Tiempo de interrupción por causas externa, es ilimitados, dado que depende del proveedor de servicios.</b></li> <li>· <b>Tiempo de interrupción por causas internas, solo se valora hasta un 5% del tiempo total de servicio.</b></li> <li>· <b>Tiempo de interrupción por mantenimiento, solo se valora hasta un 5% del tiempo total de servicio. Este valor puede ser variable siempre y cuando el volumen de mantenimiento planificado lo respalde y sea debidamente aprobado.</b></li> </ul>
Cumplimiento mantenimiento preventivo	Mantenimientos realizados en el mes * 100 / (Total Mantenimientos realizados - Mantenimientos pendiente en el mes)	Este indicador gestiona la ejecución de los mantenimientos	
Solución de Solicitudes	Solicitudes resueltas en el mes * 100 / (Total Solicitudes del mes - Solicitudes pendientes en el mes)	Este indicador cuantifica la atención a solicitudes en un mes, tanto del grupo de informática como del de comunicaciones.	<b>Solicitudes pendientes:</b> Dependiendo de la disponibilidad de recursos técnico las solicitudes pueden pasar al estado de pendientes.
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	Solicitudes de resueltas antes 72h * 100 / (Solicitudes resueltas en el mes)	Este indicador cuantifica las solicitudes atendidas en un plazo igual o inferior a las 72 horas, tanto del grupo de informática como del de comunicaciones.	

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión automatizada de la entidad.

**Tabla 3.15.** Comportamiento de los Indicadores del proceso de Gestión de servicios de comunicaciones

Gestión de servicios de comunicaciones																
Indicador	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	Plan	Real	%	Puntuación para la Eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la Eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la Eficacia	Plan	Real	%	Puntuación para la Eficacia
90% Disponibilidad de los equipos de comunicaciones de proceso			100	5			100	5			100	5			100	5
90% Solución de averías de Comunicaciones	7	7	100	5	10	10	100	5	2	2	100	5	2	2	100	5
90% Cumplimiento Mantenimiento Preventivo	10	10	100	5	7	7	100	5	9	9	100	5	5	5	100	5
90% Cumplimiento de las No conformidades en tiempo	0	0	100	5	0	0	100	5	0	0	100	5	0	0	100	5
90% Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	7	6	86	4	10	10	100	5	2	2	100	5	2	2	100	5
				29				30				30				30
	Eficacia del Proceso			96.67%	Eficacia del Proceso			100.00%	Eficacia del Proceso			100.00%	Eficacia del Proceso			100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema de gestión automatizada de la entidad.

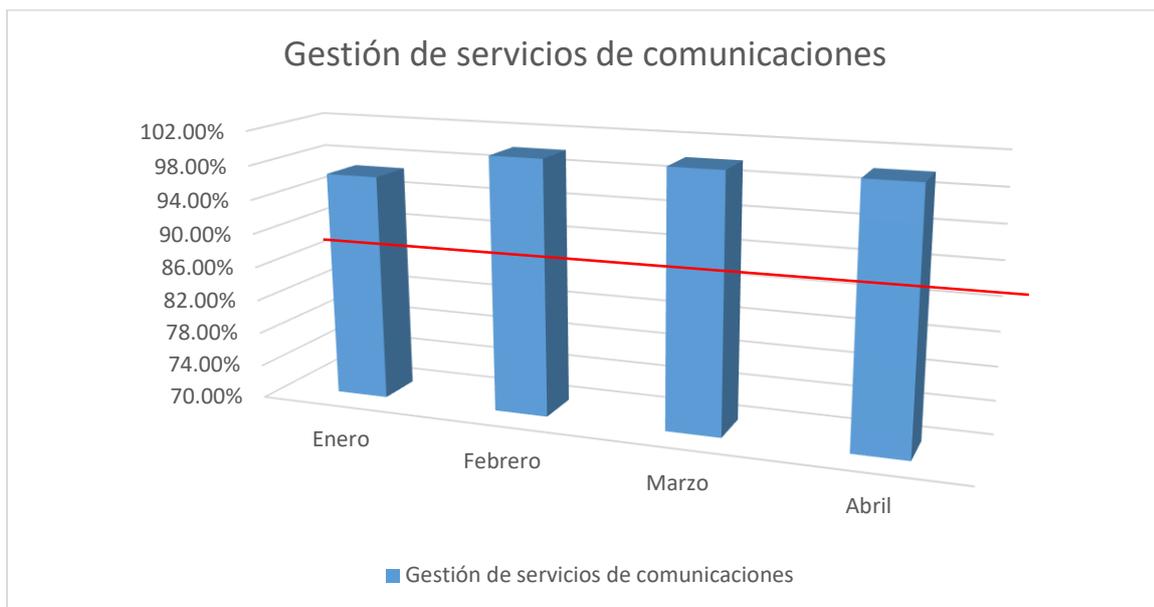
**Tabla 3.16.** Criterios para medir la eficacia del proceso.

CRITERIOS PARA MEDIR LA EFICACIA DEL PROCESO:	
Puntuación obtenida	Cumplimiento %
5	90-100
4	80-89
3	70-79
2	60-69
1	Menor de 60

El valor mínimo de la eficacia está fijado por SGC de la entidad en un 86%.

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad y el software de gestión de la UEB.

Para el cálculo de la eficacia se utiliza la escala de valores expuesta en la **(Tabla 3.16)** con el objetivo puntuar el comportamiento de los indicadores en una escala de 1 a 5 en función de su comportamiento.



**Gráficas 3.10** Eficacia proceso de Gestión de servicios de Informática.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión automatizada de la entidad.

#### **Proceso de Gestión de Servicios de Desarrollo de Software.**

La **(Tabla 3.17)** muestra los nuevos indicadores aprobados en la **(Tabla 3.18)** sus formas de cálculo y en la **(Tabla 3.19)** una corrida en el primer cuatrimestre del 2019, consultar **(Gráfica 3.10)**.

**Tabla 3.17** Indicadores y consideraciones para su gestión.

Gestión de desarrollo de software.	Meta	Consideraciones de Gestión		
Cumplimiento de las tareas planificadas	90%	Valor $\geq$ 94.5%	94.5% < Valor $\geq$ 90%	Valor < 90%
Código probado automáticamente	30%	Valor $\geq$ 34%	34% < Valor $\geq$ 30%	Valor < 30%
Documentación de las aplicaciones desarrolladas	50%	Valor $\geq$ 57%	57% < Valor $\geq$ 50%	Valor < 50%
Cumplimiento de las no conformidades en tiempo	90%	Valor $\geq$ 92.5%	92.5% < Valor $\geq$ 90%	Valor < 90%

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión de la calidad de la entidad.

**Tabla 3.18** Indicadores y consideraciones para su gestión.

Indicador	Formula de calculo	Objetivo	Observaciones
Cumplimiento de las tareas Planificadas	$\frac{\text{Tareas planificadas resueltas en el mes} * 100}{(\text{Total de Tareas Planificadas en el mes} - \text{Total de Tareas Planificadas pendientes})}$	Este indicador cuantifica el volumen de tareas resueltas por el grupo de programación.	<b>Tareas Planificadas pendientes:</b> Dependiendo de la disponibilidad de recursos tecnológicos las tareas pueden pasar al estado de pendientes.
Atención de Errores en Aplicaciones Desarrolladas	$\frac{\text{Errores en Aplicaciones Desarrolladas resueltos en el mes} * 100}{\text{Total de Errores en Aplicaciones en el mes}}$	Este indicador permite gestionar los errores, tanto de programación como de diseño en las aplicaciones desarrolladas.	
Cumplimiento de las no conformidades en tiempo	$\frac{\text{No conformidades resueltas} * 100}{\text{Total de no conformidades generadas}}$	Permite gestionar las no conformidades generadas desde el propio SGC a partir de la interrelación de todos los procesos de la empresa.	
Código probado automáticamente	$\frac{\text{Métodos probados en el mes} * 100}{\text{Total de métodos desarrollados en el mes}}$	Este indicador cuantifica el volumen de métodos probados en relación a la cantidad desarrollados	En la programación, <b>un método</b> es una subrutina, consiste generalmente de una serie de sentencias para llevar a cabo una acción.
Documentación de las aplicaciones desarrolladas	$\frac{\text{Métodos comentados en el mes} * 100}{\text{Total de métodos desarrollados en el mes}}$	Este indicador cuantifica el volumen de métodos comentados en relación a la cantidad desarrollados	

**Tabla 3.19.** Comportamiento de los Indicadores del proceso de gestión de servicios de Desarrollo de Software.

Gestión de desarrollo de software.																
Indicador	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	Total	Valor	%	Puntuación para la Eficacia	Total	Valor	%	Puntuación para la Eficacia	Total	Valor	%	Puntuación para la Eficacia	Total	Valor	%	Puntuación para la Eficacia
90% Cumplimiento de las tareas Planificadas	39	40	103	5	75	74	99	5	52	48	92	5	33	32	97	5
30% Código Probado Automáticamente	57	18	32	5	61	24	39	5	58	23	40	5	65	22	34	5
50% Documentación de las Aplicaciones Desarrolladas	57	36	63	5	61	55	90	5	58	58	100	5	65	69	106	5
90% Atención de Errores en Aplicaciones Desarrolladas	8	8	100	5	17	17	100	5	3	3	100	5	3	3	100	5
90% Cumplimiento de las No conformidades en tiempo	0	0	100	5	0	0	100	5	0	0	100	5	0	0	100	5
				30				30				30				30
	Eficacia del Proceso			100.00%												

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión automatizada de la entidad.

**Tabla 3.20.** Criterios para medir la eficacia del proceso.

<b>CRITERIOS PARA MEDIR LA EFICACIA DEL PROCESO:</b>			
<b>Puntuación obtenida</b>	<b>Cumplimiento indicadores de 90%</b>	<b>Cumplimiento indicadores de 50%</b>	<b>Cumplimiento indicadores de 30%</b>
<b>5</b>	<b>90-100</b>	<b>Mayor de 45</b>	<b>Mayor de 25</b>
<b>4</b>	<b>80-89</b>	<b>40-44</b>	<b>20-24</b>
<b>3</b>	<b>70-79</b>	<b>35-39</b>	<b>15-19</b>
<b>2</b>	<b>60-69</b>	<b>30-34</b>	<b>10-14</b>
<b>1</b>	<b>Menor de 60</b>	<b>Menor de 50</b>	<b>Menor de 10</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión automatizada de la entidad.

Para el cálculo de la eficacia se utiliza la escala de valores expuesta en la **(Tabla 3.20)** con el objetivo puntuar el comportamiento de los indicadores en una escala de 1 a 5 en función de su comportamiento.

En el análisis de la **Tabla 3.19** destaca el comportamiento del indicador de la documentación de la aplicación desarrollada, indicador que supera su meta con creces y casi duplicando el valor fijado. Por lo que sería válido analizar el valor fijado en la meta de ese indicador, dado que de un 50% alcanza valores de más de un 90% de forma sostenida por tres meses consecutivo de forma ascendente.

También es apreciable el impacto positivo que tuvieron los cambios en el proceso de gestión de desarrollo de software, dado que todos sus indicadores superaron las metas propuestas. Comportamiento que conduce la investigación a una nueva interrogante, ¿La nueva forma de gestión, cuán superior hace al proceso de desarrollo de software?

Con el objetivo de responder la interrogante relacionada al grado de superioridad que alcanza el proceso de desarrollo de software con su nuevo método de gestión el grupo de trabajo se entrevista con grupo de desarrollo de software y acordando:

Filtrar las tareas de los meses comprendidos en el período de enero de 2018 a abril de igual año, para obtener las tareas relacionadas con la solución de errores de aplicaciones desarrolladas y el fondo de tiempo empleado en las mismas. Este análisis arrojó un total de 53 tareas y un fondo de tiempo de 15 horas y 53 minutos en ese cuatrimestre. Por lo que se procedió un análisis del desempeño de estos valores en igual periodo pero del año 2019.

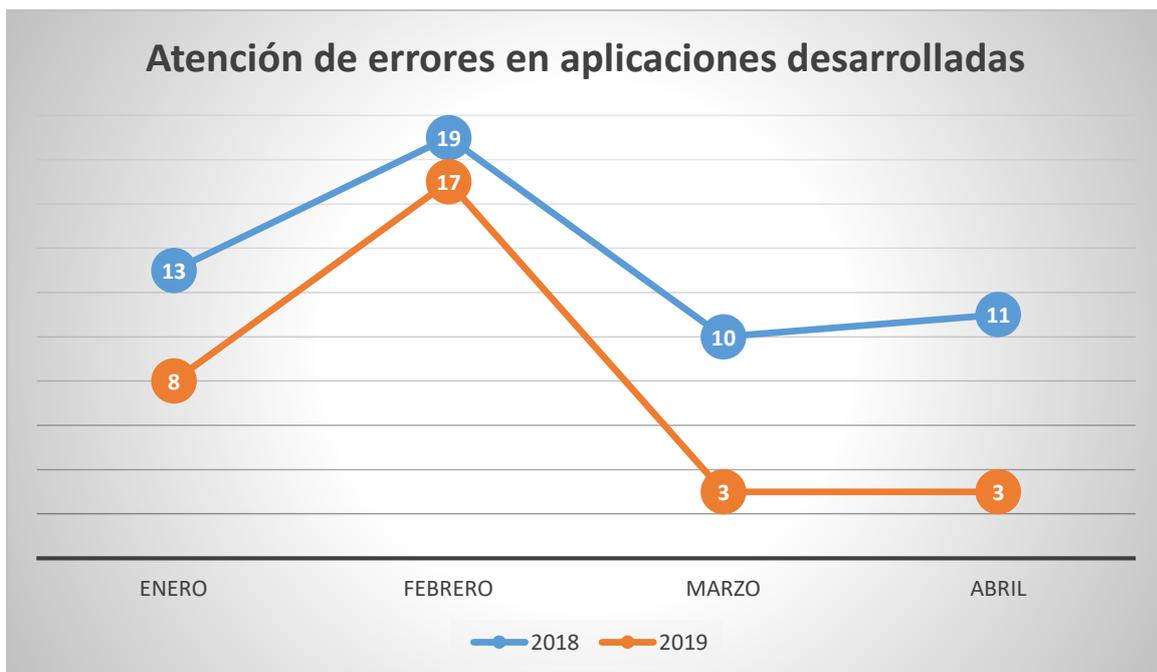
Al comparar este valor con el indicador de igual nombre y de nueva creación, se obtiene un total de 31 tareas por igual concepto en igual período pero de 2019. Por lo que se puede

observar que existe una disminución de un 41.51% en cuanto a la generación de errores en software desarrollados. Así se muestra en la **Tabla 3.18**, para mayor comprensión ver **Gráfica 3.12**

**Tabla 3.21.** Errores de aplicaciones desarrolladas 1er cuatrimestre 2018 y 2019.

Atención de Errores en Aplicaciones Desarrolladas			
Mes	2018	2019	Reducción
ENERO	13	8	38.46
FEBRERO	19	17	10.53
MARZO	10	3	70.00
ABRIL	11	3	72.73
Total	53	31	41.51

**Fuente:** Elaboración propia a partir del software de gestión



**Gráfica 3.11.** Comparativa de atención a errores 2018-2019.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los software de gestión

Este comportamiento responde a la existencia de un indicador de nueva creación, que gestiona el código probado automáticamente, garantizando así la calidad del software desarrollo y respondiendo a uno de los problemas de la entidad.

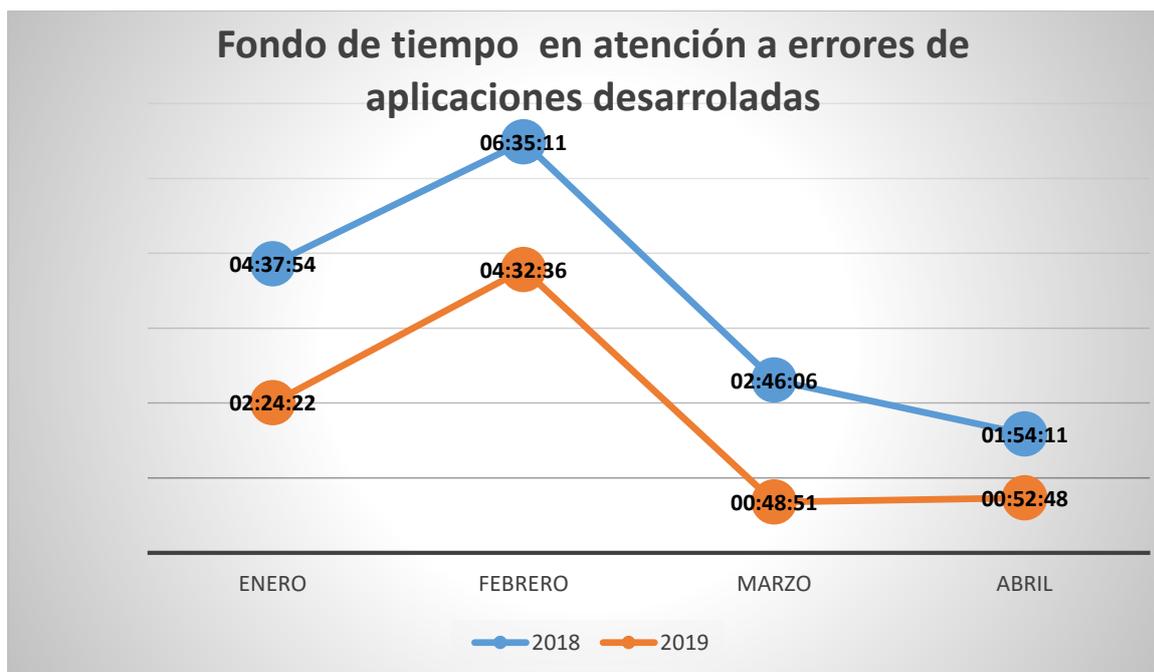
Con el objetivo de demostrar el impacto positivo de los cambios, en la Gestión de desarrollo de software, se realiza un análisis del fondo de tiempo empleado para la ejecución de esta actividad. Comparando el tiempo empleado en la solución de cada error en el 1er cuatrimestre de los años 2018 y 2019. Ver **Tabla 3.22, Tabla 3.23 y Grafico 3.12.**

**Tabla 3.22.** Fondo de tiempo para la atención a errores.

	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
1	00:15:00	00:05:11	00:20:10	00:10:03	00:31:22	00:15:00	00:41:33	00:10:03
2	00:05:31	00:10:23	00:10:03	00:11:23	00:53:15	00:07:31	00:11:23	00:31:22
3	00:09:50	00:53:15	00:05:28	00:30:00	00:05:30	00:26:20	00:33:01	00:11:23
4	00:33:10	00:17:00	00:17:44	00:23:10	00:11:09		00:17:21	
5	00:42:27	00:31:22	00:07:53	00:33:10	00:10:50		00:05:00	
6	00:08:01	00:09:20	00:54:30	00:10:53	00:17:21		00:05:53	
7	00:11:23	00:07:48	00:33:01	00:12:03	00:07:00			
8	00:15:58	00:10:03	00:17:15	00:07:40	00:09:59			
9	00:51:00		00:07:28	00:05:00	00:19:40			
10	00:10:00		00:09:45	00:14:52				
11	00:07:40		00:41:33	00:02:30				
12	01:00:00		00:05:25	00:11:00				
13	00:07:54		00:39:42	00:32:00				
14			00:13:22	00:06:59				
15			00:09:14	00:20:20				
16			00:28:52	00:41:33				
17			00:49:53					
18			00:14:52					
19			00:09:01					
	04:37:54	02:24:22	06:35:11	04:32:36	02:46:06	00:48:51	01:54:11	00:52:48

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los sistemas automatizados de Gestión de desarrollo de Software

Del análisis del fondo de tiempo es apreciable una disminución de errores en aplicaciones desarrolladas, lo que conlleva a una disminución en el tiempo total empleado en la solución de los mismos.



**Gráfica 3.12.** Comparativa empleo de fondo de tiempo en solución de errores 2018-2019.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los sistemas automatizados de Gestión de desarrollo de Software

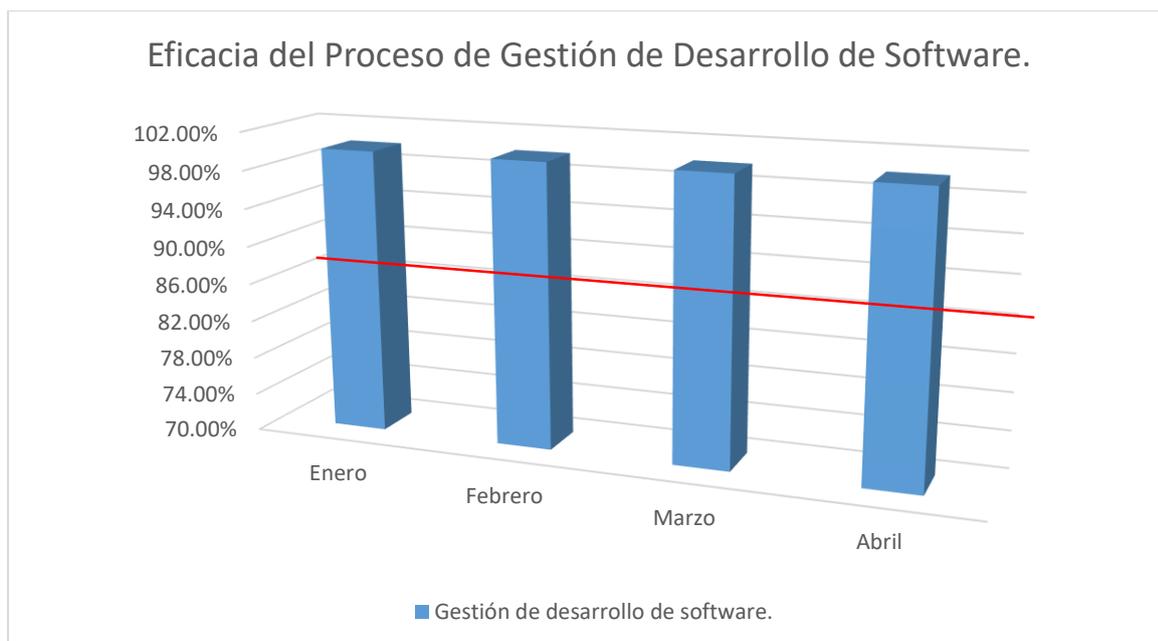
**Tabla 3.23** Comparación fondo de tiempo en errores de aplicaciones desarrolladas 1er cuatrimestre 2018 y 2019

Fecha	1er cuatrimestre 2018	1er cuatrimestre 2019
Total	15:53:22	08:38:37
Diferencia	07:14:45	
Disminución %	45.54	

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema automatizado de gestión y control de la entidad.

Del análisis anterior es apreciable una diferencia de 7 horas 14 minutos entre el 1er cuatrimestre del 2018 y el 1er cuatrimestre del 2019, lo que representa una disminución de un 45.54% del fondo de tiempo empleado.

Todo lo anteriormente expuesto permite obtener los resultados positivos de la eficacia del proceso que ilustran en la **(Gráfica 3.14)**



**Gráficas 3.14** Eficacia proceso de Gestión de servicios de Informática.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema de gestión automatizada de la entidad.

## **Etapa 4 Normalización/ Estabilización del proceso**

### **3.4.1 Afinar las mejoras introducidas hasta conseguir un nivel estable de resultados.**

Con el objetivo de afinar la mejora introducida y teniendo en cuenta los resultados obtenidos del análisis de los indicadores, específicamente en el proceso de Gestión de Desarrollo de Software, se acordó aumentar la meta del indicador que responde al cumplimiento del código probado de un 50% a un 90%. Dado que durante el primer cuatrimestre del año 2019 este indicador mostro resultados muy por encima de su meta y durante entrevista realizadas al grupo de programación se evidencio que la operatividad del desarrollo les permite ir comentado el código a medida que se va desarrollando.

### **3.4.2 Documentar las mejoras para normalizarlas.**

Teniendo en cuenta los resultados positivos obtenidos del análisis de los indicadores de los tres procesos en el primer cuatrimestre del año 2019 y los niveles de aceptación en los cambios introducidos, por parte de los trabajadores de la UEB se decide comenzar a implantar los cambios en la gestión de la UEB a partir del 1 de mayo de 2019.

1. Actualizando toda la documentación referente a los tres procesos en el SGC de la entidad.
2. Firma la documentación generada por:
  - 2.1 Representante del SGC por parte de la dirección general.

2.2 Jefes de Proceso.

2.3 Director General de la Central Termoeléctrica Antonio Guiteras, para su aprobación.

3. Implementación del Proceso

## Etapa 5 Plan para la revisión y mejora continuas

Tabla 3.24 Plan de revisión y mejora

No	Descripción de las Medida	Fecha de cumplimiento	Responsable	Participantes
1	Aprobar por parte del grupo de trabajo las mejoras introducidas	2da quincena de diciembre 2018	Director de la UEB	Grupo de trabajo
2	Comunicar a los miembros de la UEB los cambios introducidos y fijar fecha de inicio de la corrida.	2da quincena de diciembre 2018	Director de la UEB	Todos los trabajadores
3	Comenzar a trabajar con los nuevos indicadores y como procesos segmentados	1ro de enero de 2018	Director de la UEB	Todos los trabajadores
4	Analizar resultados de la corrida en el consejo de producción	Todos los lunes	Director de la UEB	Miembros del Consejo de producción y grupo de trabajo
5	Analizar el comportamiento de los indicadores de forma mensual con todas los integrantes de los procesos, durante el primer cuatrimestre	Todos los lunes	Director de la UEB y Jefes de Proceso	Todos los trabajadores
6	Definir 30 de abril como fecha tope para hacer oficial los mejoras introducidas	30 de abril	Director de la UEB y Jefes de Proceso	Todos los trabajadores
7	Elaborar documentación necesaria para implantar e implementar los cambios introducidos	1 de mayo	Director de la UEB, Jefes de Proceso y Gestora documental	Director de la UEB, Jefes de Proceso y Gestora documental
8	Mantener el análisis semanal con los jefes de procesos y una vez al mes con el resto de las áreas	Carácter semanal y mensual	Todos los trabajadores	Todos los trabajadores

### Medidas

1. Diseñar encuesta con el objetivo de evaluar la satisfacción del cliente y obtener una evaluación de la eficacia con mayor objetividad.
2. Dar seguimiento al cumplimiento de los indicadores.

### Conclusiones parciales del capítulo.

A modo de conclusión se puede decir que en este capítulo se ha hecho un análisis detallado del proceso de servicios de gestión de informática y comunicaciones, las actividades que lo conforman, a partir de la aplicación de los mapas y fichas de proceso, con la finalidad de

conocer sus particularidades y de esta manera se realizó un diagnóstico de las actividades críticas que es donde suelen ocurrir los fallos.

Se ha propuesto e implementado la segmentación del proceso de estudio en tres nuevos procesos de conjunto con una serie de mejoras que traerán consigo una mayor eficiencia y eficacia de los procesos.

## Conclusiones

Después de finalizar esta investigación se puede concluir que:

1. El desarrollo del marco teórico referencial de esta investigación mostró la importancia de la mejora de procesos y su gestión, lo que constituye la base estructural de las organizaciones.
2. El procedimiento metodológico seleccionado (Zaratiegui, 1999) permitió rediseñar el proceso de Gestión de Servicios de Informática y Comunicaciones el cual derivó en la segmentación del mismo en tres procesos Gestión de Servicios de Informática, Gestión de Servicios de Comunicaciones y Gestión de Desarrollo de Software; para lo cual fue necesario redefinir sus actividades, objetivos, entradas y salidas del proceso, así como indicadores para su monitoreo, y la reelaboración de su soporte documental.
3. El análisis de los indicadores permitió determinar y comprobar que no estaban representados cada uno de los procesos, lo que afectaba el alcance sobre el mismo y dificultaba medir el nivel de eficacia para los mismos de forma particular.
4. Se propusieron acciones de mejoras para cada uno de los procesos que incluyen los indicadores y objetivos facilitando tener una evaluación de la eficacia para cada uno.
5. Se elaboró un plan para la revisión y mejora continua en función de las deficiencias detectadas, los recursos y posibilidades reales de la entidad, la misma ya permite obtener por separado un grupo de documentos normativos que facilitaran la eficacia y minimizan las no conformidades detectadas por la auditoría garantizando el mejoramiento continuo.

## **Recomendaciones**

1. Dar cumplimiento a las acciones propuestas en el plan de medidas.
3. Extender la aplicación del procedimiento para el análisis de la mejora de la calidad en el resto de los procesos de la empresa que sea aplicable

## Bibliografía

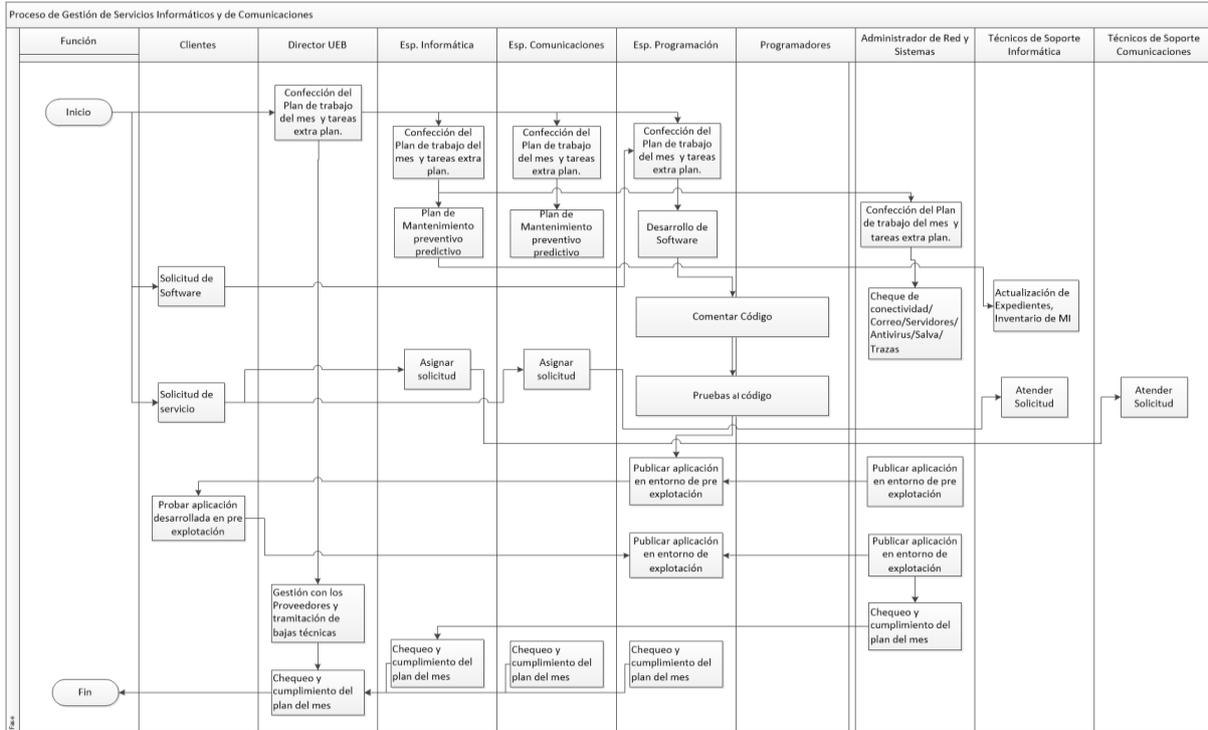
1. Zaratiegui, J. R. (1999). La Gestión por Procesos: su papel e importancia en la empresa (Vol. VI, pp. 81-88). España.
2. <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/que-es-mejora-de-procesos/> consultado el 20/20/2019
3. <http://www.mincom.gob.cu/es/node/801>, "Las bases estratégicas de la informatización cubana" consultado el 20/20/2019
4. European Foundation for Quality Management, E. (2012). The EFQM Excellence Model/ EFQM. from <https://www.efqm.org/downloads/pdf0766-InEx-sp.pdf>
5. Galloway, D. (1998). Mejora Continua de Procesos. Como diseñar los procesos con diagramas de flujos y análisis de tareas.: Gestión 2000.
6. Harrington, H. J. (1991). El proceso de mejoramiento. Como las empresas punteras norteamericanas mejoran la calidad. Wisconsin, U.S.A: Quality Press.
7. Harrington, H. J. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. Santa Fé de Bogotá: McGraw-Hill de Management.
8. Harrington, H. J. (1997). Administración total del mejoramiento continuo. Santa Fé de Bogotá: McGraw-Hill.
9. ISO 9000, N. (2015). Norma Internacional. Sistema de gestión de la calidad. Requisitos. Ginebra, Suiza.
10. García Azcanio, A., Medina León, A., Negrín Sosa, E., et al. . (2006). La Mejora de Procesos. Más allá del valor añadido. (pp. 20).
11. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A., Viteri, J. (2010). Relevancia de la Gestión por Procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. EIDOS, 18.
12. García Azcanio, A., Medina León, A., Negrín Sosa, E., et al. . (2006). La Mejora de Procesos. Más allá del valor añadido. (pp. 20). García Azcanio, A., Medina León, A., Nogueira Rivera, D., et al. (2006). Tendencias de la Gestión Empresarial relacionadas con procesos., 13
13. Amozarrain, M. (1999). La gestión por procesos: Editorial Mondragón Edición Corporativa.
14. Aiteco Consultores. (2002). from <https://www.aiteco.com>
15. Beltrán Sanz, J., Carmona Calvo, M. A., Carrasco Pérez, R., et al. (2002). Guía para una gestión basada en procesos. Andalucía.
16. Agudelo Tobón, L., y Escobar Bolívar, J. (2010). Gestión por Procesos. Medellín.
17. Lugo Marín, J. J. (2012). Gestión por Procesos e indicadores de gestión. 91.

18. <http://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/ESUMER/1222/1/LA%20GESTI%C3%93N%20POR%20PROCESO%20EN%20%20LAS%20EMPRESAS.pdf>
19. Bellows, Jeannie, Castek (2000). Activity Diagrams and Operation Architecture. Technologies Group Inc.
20. Castilla, María Josefina. «Cursogramas». Sistemas de Información II. Consultado el 4 de diciembre de 2016.
21. <https://www.goconqr.com/es/diagramas-de-flujo/>
22. <http://www.monografias.com/trabajos14/flujograma/flujograma.shtml#CARA#ixzz4D0WSrWIH>
23. Michael Diehl y Wolfgang Stroebe (1987). «Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle». *Journal of Personality and Social Psychology* 53: 497-509.
24. Michael Diehl y Wolfgang Stroebe (1991). «Productivity Loss in Idea-Generating Groups: Tracking Down the Blocking Effect». *Journal of Personality and Social Psychology* 61 (3): 392-403.
25. Innovationforum.com "Técnicas de creatividad. Brainstorming"
26. «Teamwork». Merriam-Webster Dictionary online. Consultado el 26 de abril de 2012.
27. Guitert, M.; Giménez, F. (2008). «El trabajo en equipo en entornos virtuales: desarrollo metodológico». Uoc. Consultado el 23 de octubre de 2017.
28. Gómez Mujica, Aleida y Acosta Rodríguez, Heriberto (10-10-2003): Acerca del trabajo en grupos o equipos, Biblioteca Virtual en Salud,y care Cuba [21-1-2008]
29. Anzieu, Didier (1997). La dinámica de los grupos pequeños. Nueva, Editorial. p. 286. ISBN 9788470305030. |autor= y |apellidos= redundantes (ayuda)
30. «¿CUÁLES HERRAMIENTAS UTILIZO: KAIZEN, 5S, 6 SIGMA, TPM, JIT?». C&E. diciembre de 2016. Consultado el 7 de noviembre de 2017.
31. Miller, Frederic P.; Vandome, Agnes F.; McBrewster, John (2010). KISS Principle. VDM Publishing. p. 80. ISBN 6131658536.
32. Camp, Robert B. (2013). Sustainable lean : the story of a cultural transformation (1era edición). Boca Raton, FL: CRC Press. p. 29. ISBN 9781466571686.
33. Korchilov, Igor (1997). Translating history : thirty years on the front lines of diplomacy with a top russian interpreter. [S.l.]: Scribner. p. 41. ISBN 9780684870410.
34. Norton, Robert S. Kaplan; David P. (2000). The balanced scorecard : translating strategy into action ([Nachdr.] edición). Boston, Mass.: Harvard Business School Press. p. 21. ISBN 9780875846514.
35. Deming, W. Edwards (2000). The new economics : for industry, government, education (2. ed. edición). Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press. p. 35. ISBN 0-262-54116-5.
36. <http://www.captio.net/blog/la-necesidad-de-la-gesti%C3%B3n-por-procesos>

37. <http://landing.captio.net/gestion-por-procesos-como-mejorar-el-desempeno-de-tu-empresa-guia-gratuita-en-pdf>
38. <https://www.captio.net/blog/como-iniciar-un-sistema-de-gestion-basado-en-procesos>

# Anexos

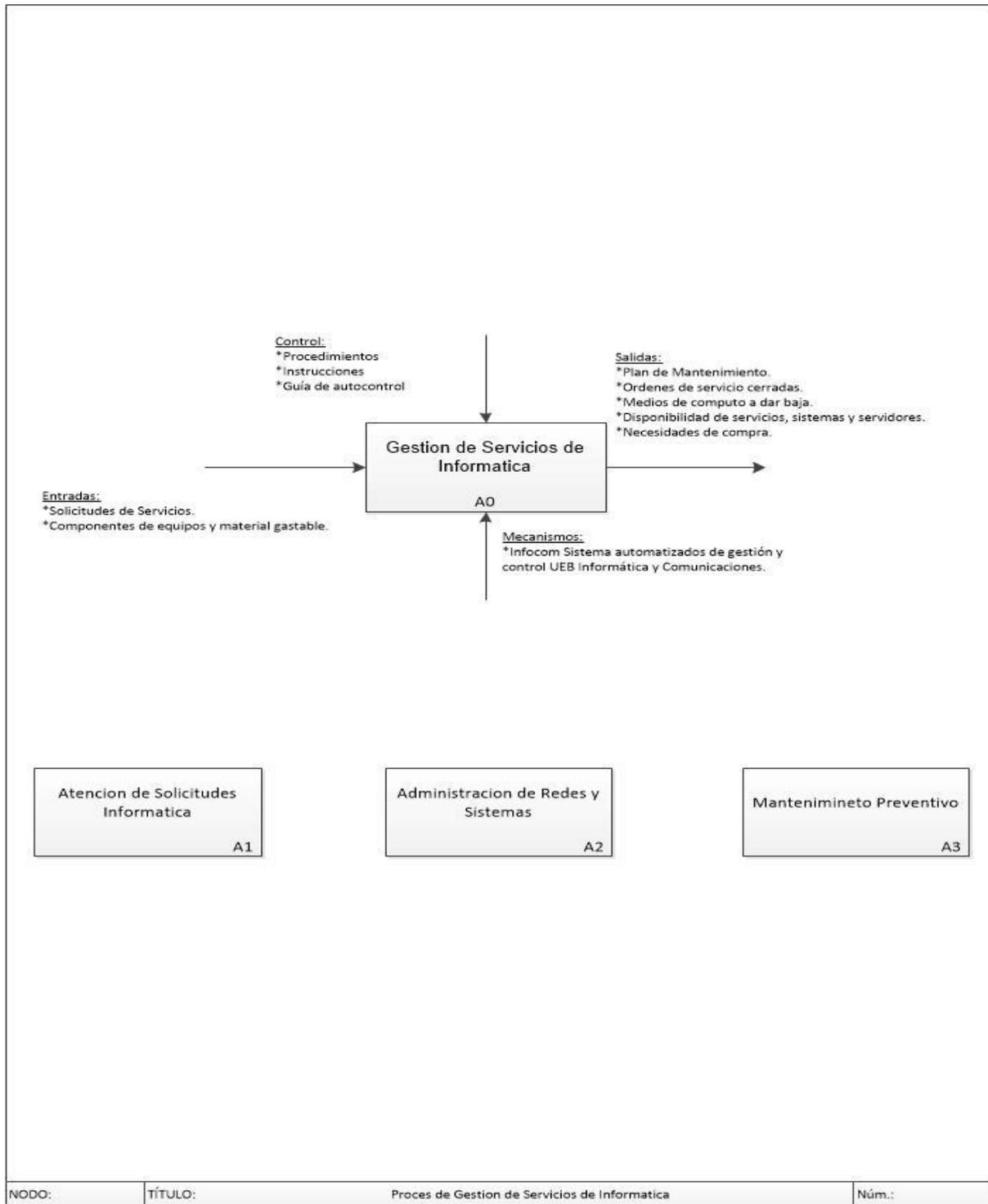
## Anexo1: Diagrama de flujo Proceso de Servicios Informática y Comunicaciones.



Anexo2: Datos desagregados de los tres grupos de trabajo durante el 2018.

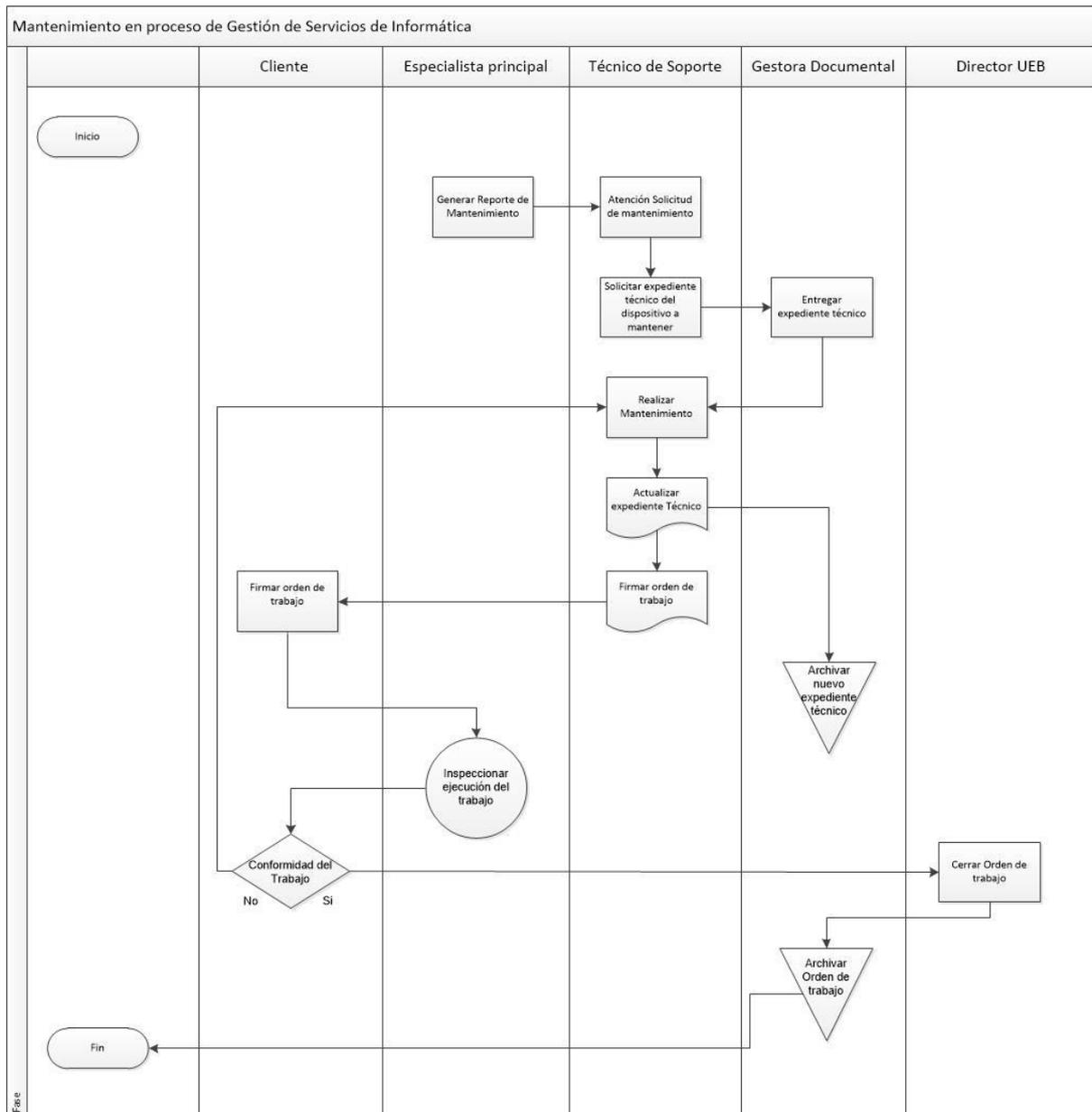
Gestión de servicios informáticos																																										
Indicador	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre								
	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%						
Disponibilidad de los servicios de red fundamentales	0	0	99,70	0	0	98,10	0	0	100	0	0	99,90	0	0	100	0	0	98,99	0	0	99,03	0	0	100	0	0	100	0	0	97,31	0	0	96,8	0	0	100						
Solución de Solicitudes de Informática	70	70	100	70	70	100	93	93	100	100	100	100	76	76	100	105	105	100	73	73	100	55	55	100	110	110	100	91	91	100	64	64	100	63	63	100						
Cumplimiento Mantenimiento Preventivo	5	5	100	5	1	100	22	22	100	1	1	100	1	10	100	10	10	100		8	100	6	6	100	3	3	100	9	9	100	15	15	100	15	15	750						
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	65	59	90.77	69	63	91.3	71	66	92.96	99	91	91.92	66	64	96.97	95	84	88.42	65	56	86.15	49	44	89.8	107	97	90.65	82	68	82.93	49	48	97.96	47	44	93.62						
Gestión de servicios de comunicaciones																																										
Indicador	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre								
	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%			
Solución de averías de Comunicaciones	0	0	100	6	6	100	2	2	100	4	4	100	4	4	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	5	5	100	5	4	80	17	13	76.47	12	11	91.67			
Cumplimiento Mantenimiento Preventivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0			
Solicitudes solucionadas antes las 72 horas	0	0	100	6	5	83.33	2	2	100	4	3	100	4	4	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	5	5	100	5	4	80	17	12	70.58	12	11	91.67			
Gestión de desarrollo de software.																																										
Indicador	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre								
	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%	Total	Valor	%			
Cumplimiento de las tareas Planificadas	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	16	15	93.75	19	19	100	50	48	96	51	51	100

**Anexo 3:** Diagrama de flujo Proceso de Servicios Informática y Comunicaciones.

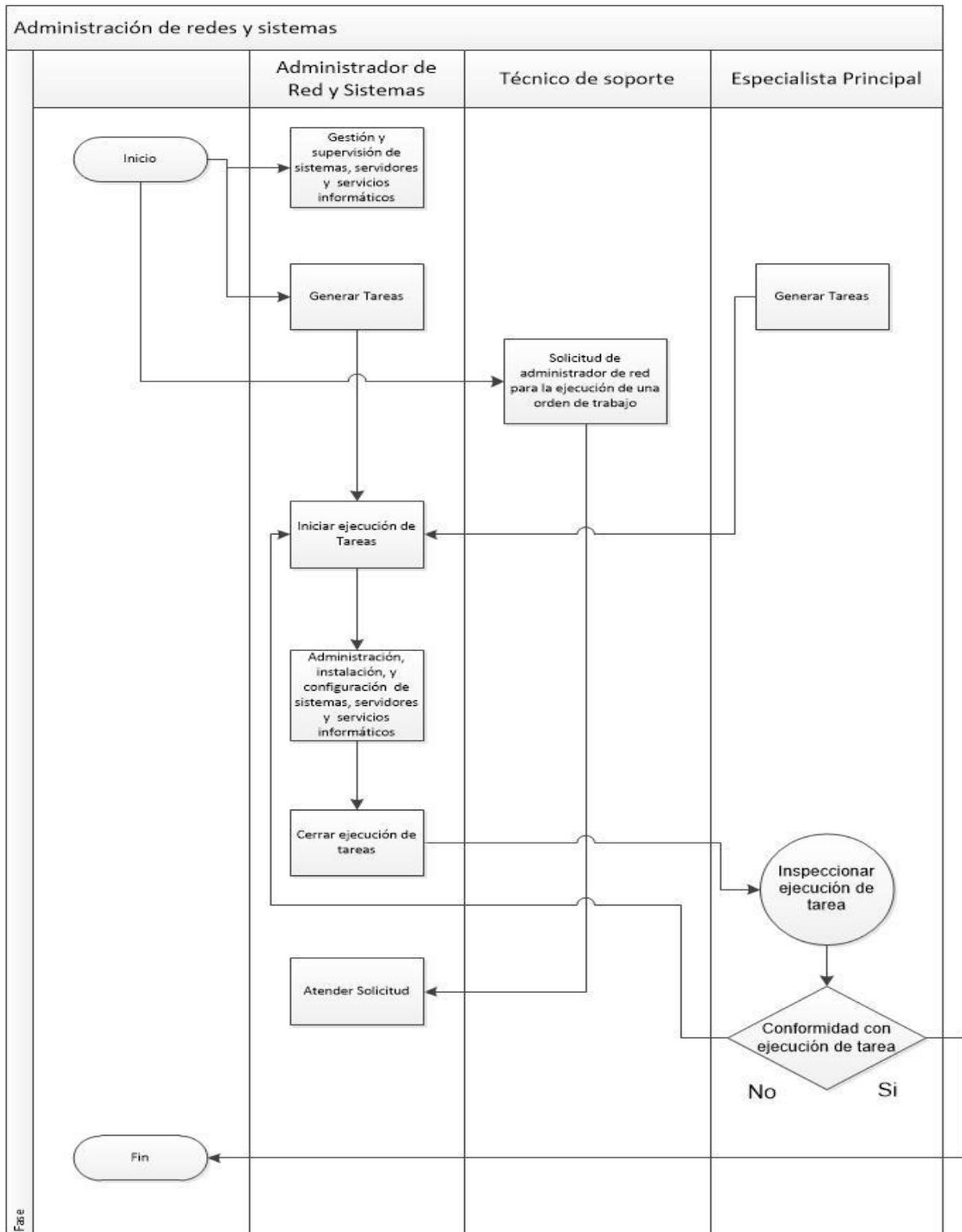




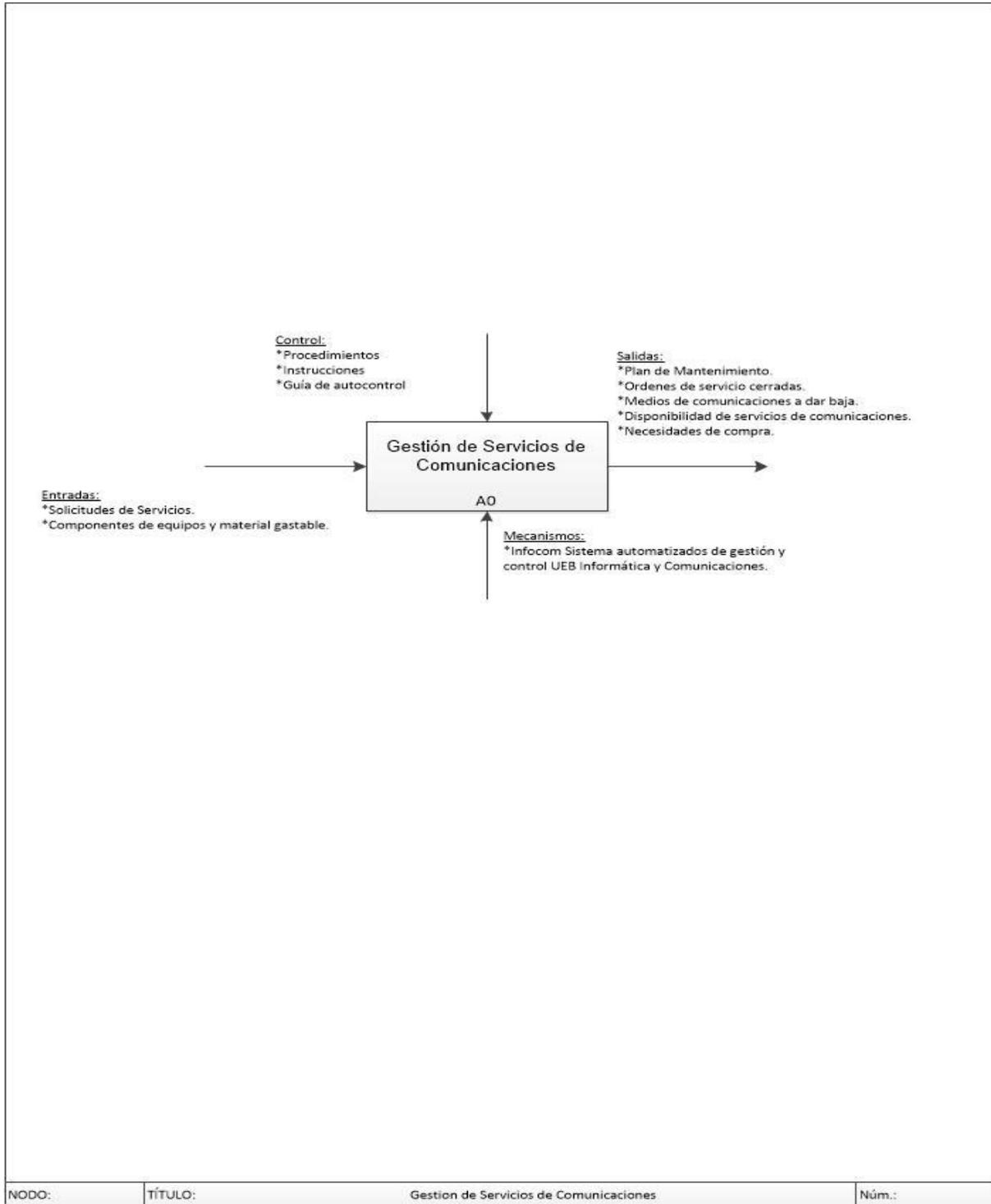
## Anexo 5: Diagrama de flujo Mantenimiento Preventivo.



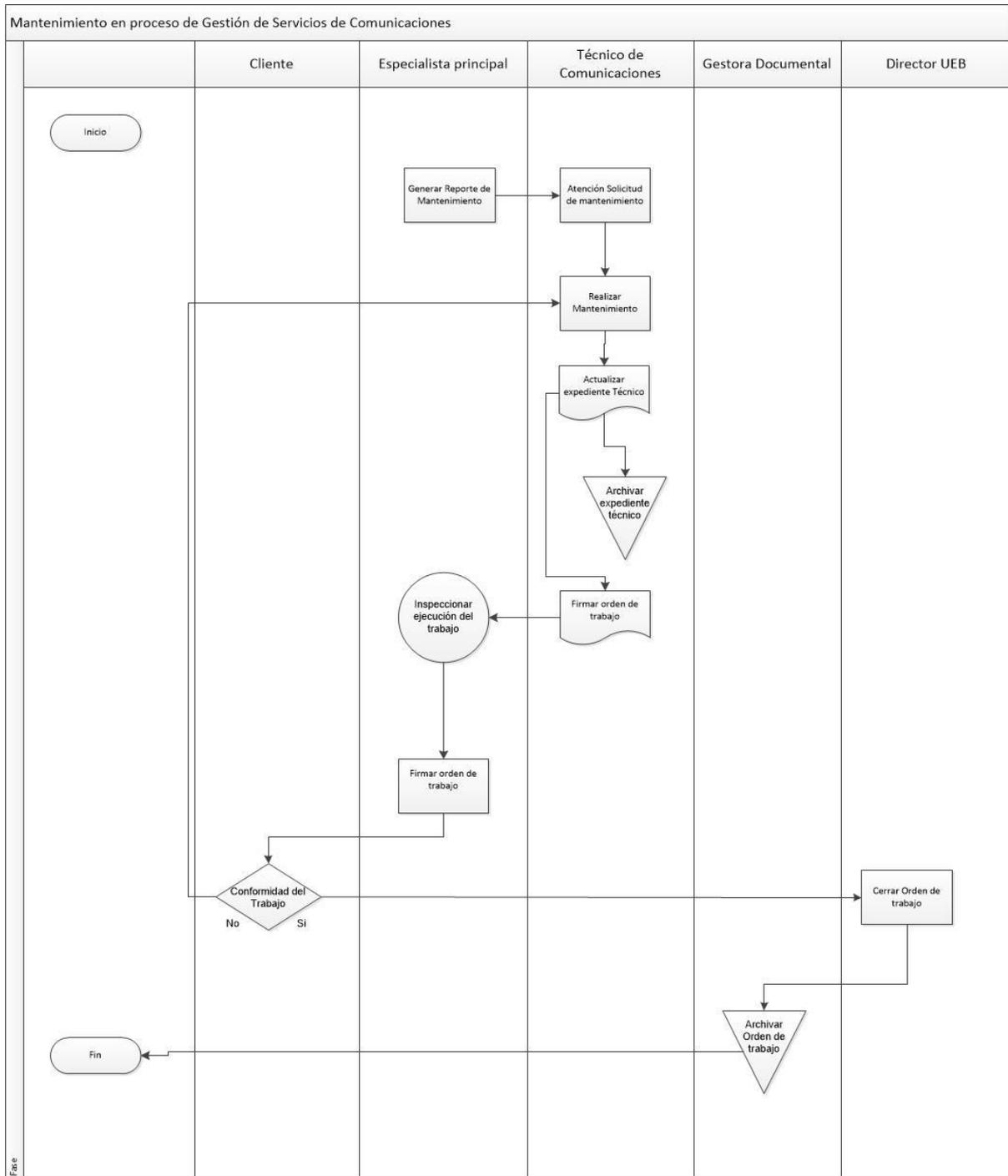
Anexo 6: Diagrama de flujo administración de redes y sistemas



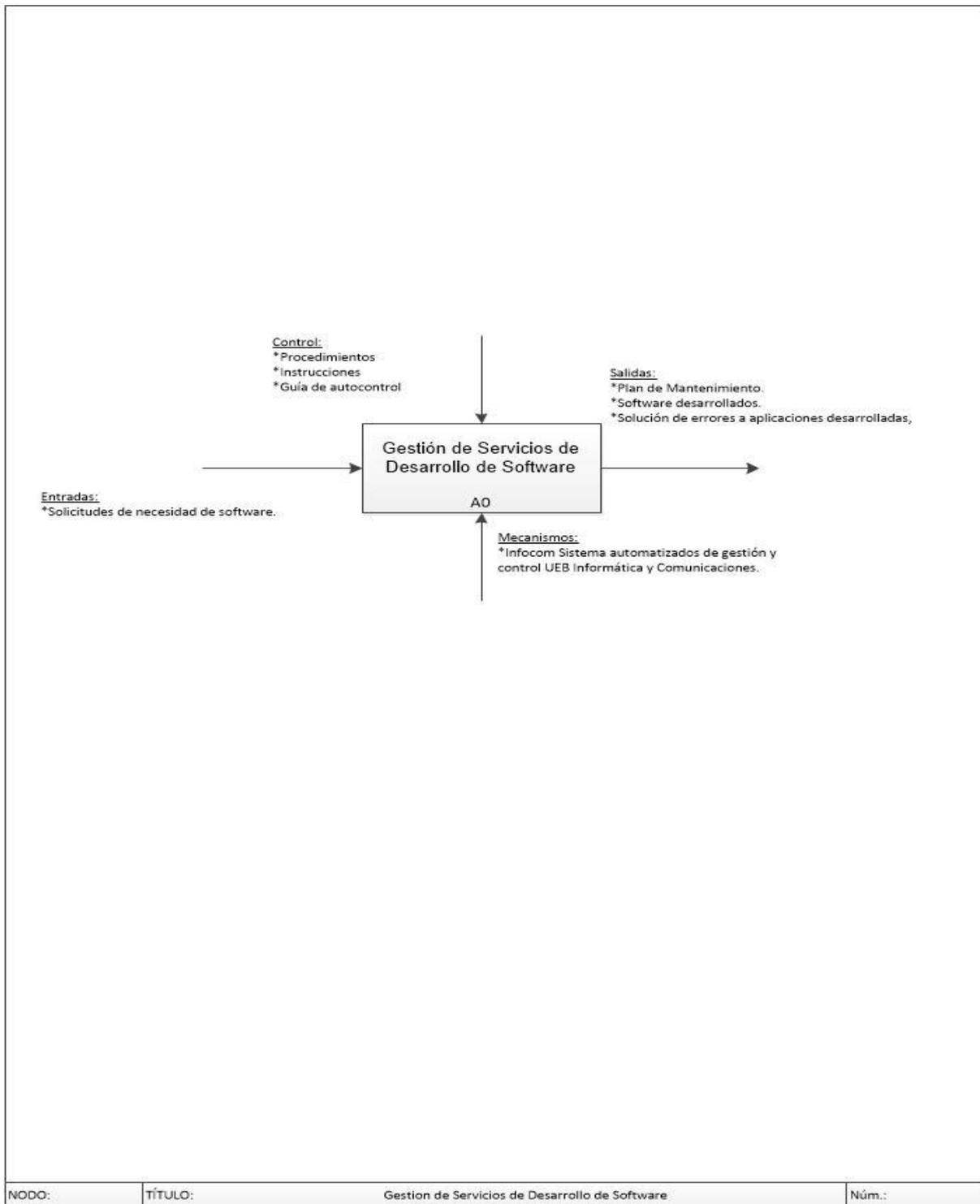
Anexo 7: Proceso de Gestión de Servicios de Comunicaciones.



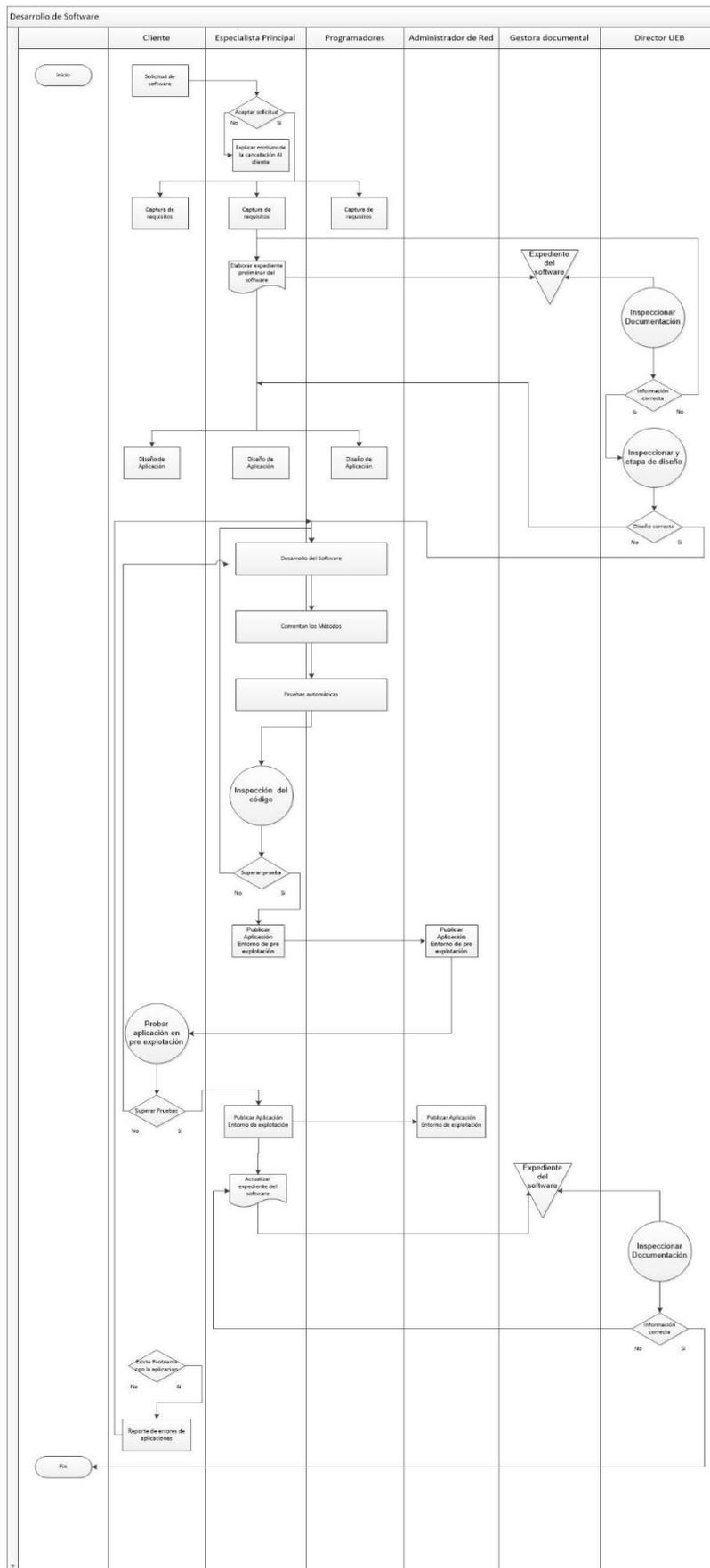
Anexo 8: Diagrama de flujo Mantenimiento preventivo en proceso de gestión de servicios de comunicaciones.



Anexo 9: Proceso de Gestión de Servicios de Desarrollo de software.



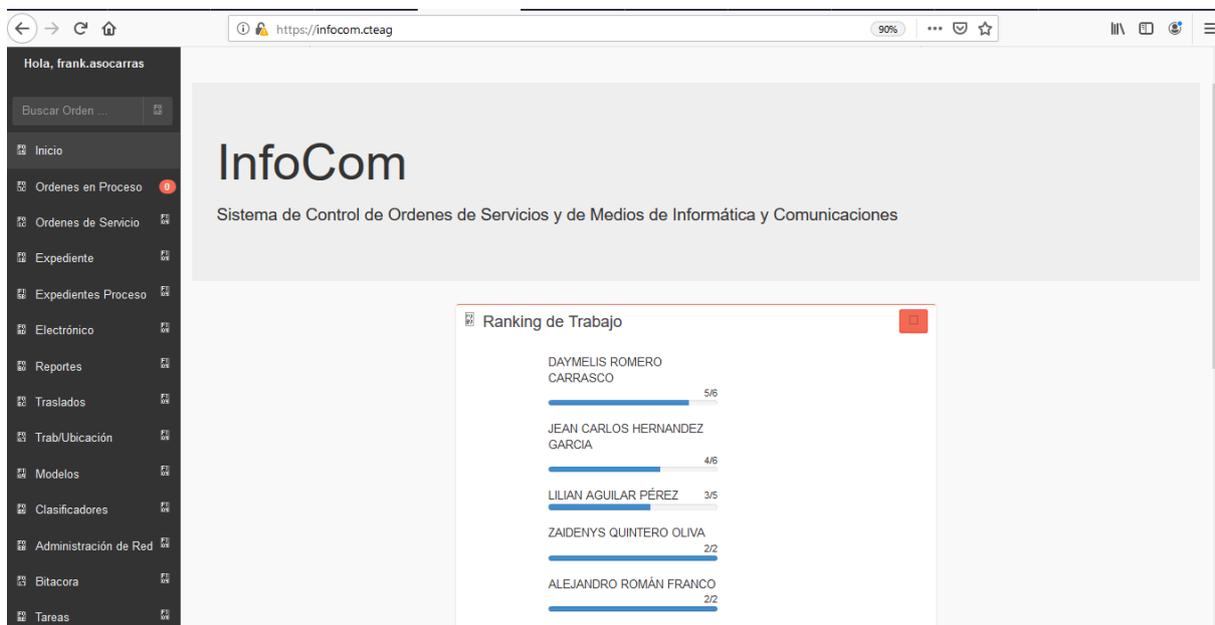
# Anexo 10: Diagrama de flujo proceso de Gestión de Desarrollo de Software



Anexo 10: Comportamiento de los planes de mantenimiento 2018 –vs- 2019

Comportamiento de los planes de mantenimiento respecto al real				
Mes	2018		2019	
	Plan de Mantenimiento	Real de Mantenimiento	Plan de Mantenimiento	Real de Mantenimiento
Enero	5	5	55	55
Febrero	1	1	46	46
Marzo	22	22	55	55
Abril	2	2	45	45
Mayo	10	10	46	
Junio	10	10		
Julio	8	8	55	
Agosto	6	6	46	
Septiembre	3	3	55	
Octubre	9	9	45	
Noviembre	15	15	46	
Diciembre	15	15		
Total	106	106	247	201

Anexo 11: Infocom



## Anexo 12: Orden de servicio

The screenshot shows a web browser displaying a service order form. The form is titled 'ORDEN DE SERVICIO UED INFORMATICA Y COMUNICACIONES CTE ANTONIO GUTIERRAS'. It contains various fields for user information, service details, and technical specifications.

Orden No:	Centro Costo:	Fecha:	Inmediato:	Prioridad:
1457	40101	15/06/2019	<input type="checkbox"/>	72 Hrs: <input checked="" type="checkbox"/>
Usuario que solicita el servicio:		Departamento:		Dirección Administrativa:
XIMARA GONZALEZ MONZON		DIRECCION COMERCIAL Y SERVICIO		LES METI CONSTRUCTIVO Y TRANSPORTE
Servicio solicitado: Apoyo al puesto de trabajo en materia de TIC				
Informática:	Comunicaciones:	Asignado a, Nombre y apellidos:		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LILIAN AGUILAR PEREZ		
No. de Equipo Inventario:	Descripción:	Observaciones:		
22191	Impresora HP LASER JET PRO M201DW	SELLO C1609		
Descripción del problema Toner Agotado Impresora HP LASER JET PRO M201DW				
Defecto	Causa	Acción		
la impresora imprimir claro	toner agotado	se cambio el toner		
Fecha atendida	Horas trabajadas	Otros Técnicos empleados		
18/06/2019	00:15:00			
Tiempo empleado		Otras: 0 horas, 15 minutos		
Materiales utilizados				
No. Vale	Productos	Cantidad	UM	
5/6/2019	TONER 83A	1	U	
Estado de la Orden de Servicio:		Por falta de Recursos de: <input type="checkbox"/> HW: <input type="checkbox"/> SW: <input type="checkbox"/> Otros: <input type="checkbox"/>		
Solicitada: <input checked="" type="checkbox"/>	Fecha: 18/06/2019	Descripción del recurso:		
Pendiente: <input type="checkbox"/>	Firma Usuario:			
CIERRE ORDEN DE SERVICIO				
Conformidad Usuario: Nombre, apellidos y firma:		Revisado por EP: Nombre, apellidos y firma:		
Conformar: SI: <input type="checkbox"/> NO: <input type="checkbox"/>		Abjandro Romio Franco		
Ejecutor: Nombre, apellidos y firma:		Cierre: Nombre, apellidos y firma:		
LILIAN AGUILAR PEREZ		Elin Junior Crego Pires		

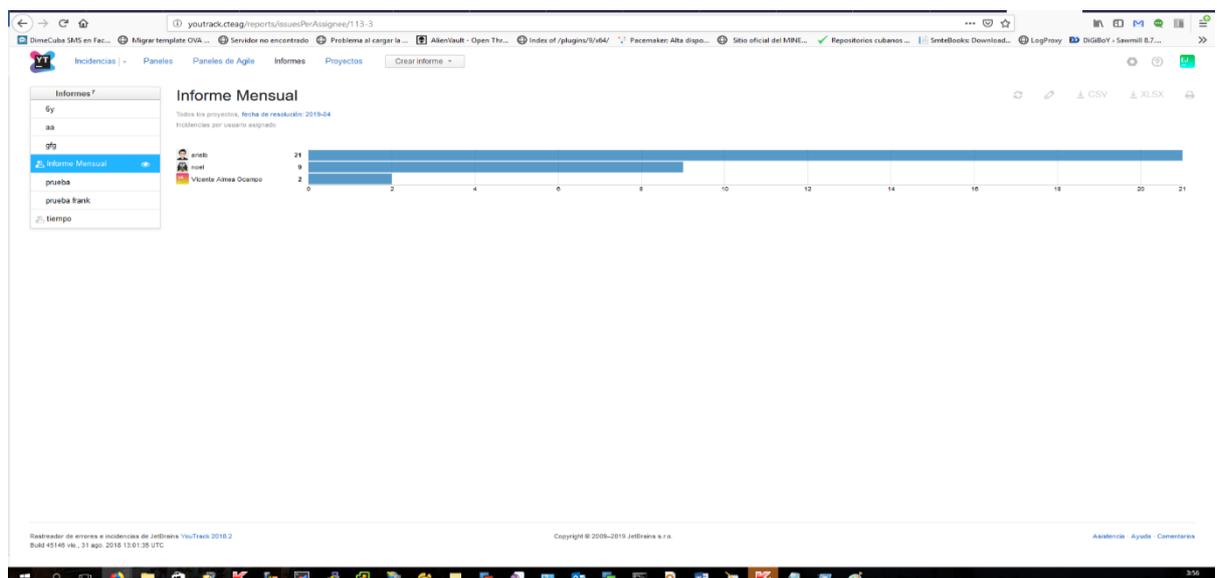
## Anexo 13: GitLab

The screenshot shows the GitLab Community Edition sign-in page. The page features a navigation bar at the top, a main heading 'GitLab Community Edition', and a sub-heading 'Open source software to collaborate on code'. Below this, there is a brief description of GitLab's capabilities. On the right side, there is a sign-in form with fields for 'Username or email' and 'Password', along with a 'Remember me' checkbox and a 'Forgot your password?' link. A green 'Sign in' button is located at the bottom of the form. At the bottom of the page, there are links for 'Explore', 'Help', and 'About GitLab'.

## Anexo 14: Youtrack



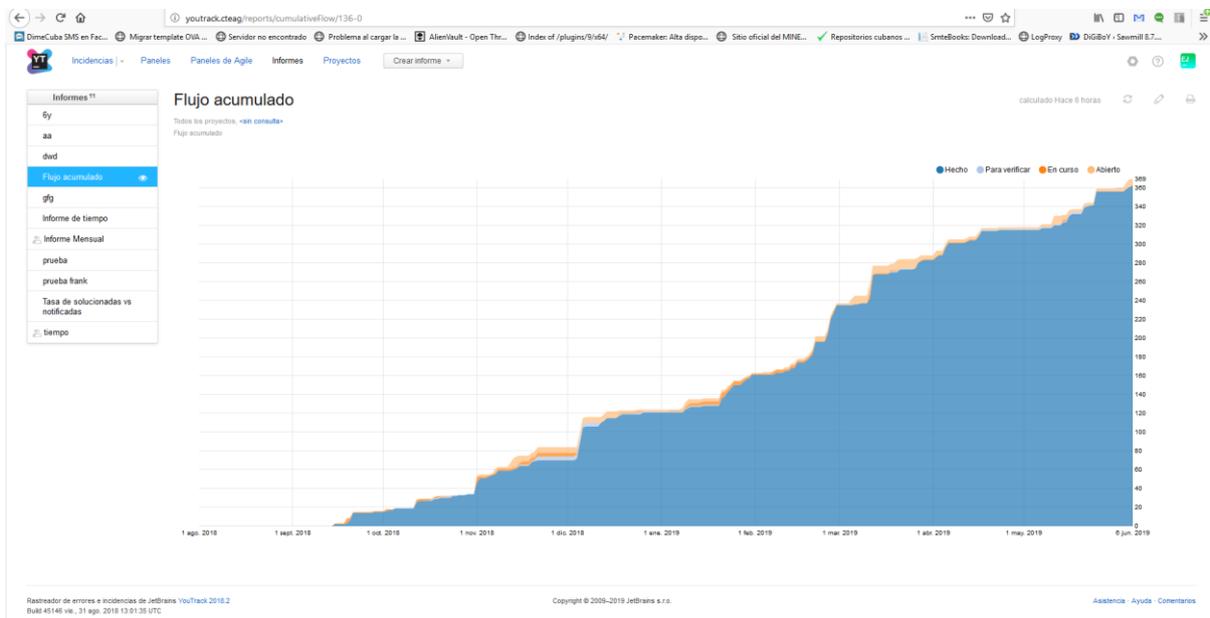
## Anexo 14.1: Youtrack



## Anexo 14.2: Youtrack

Vicente		62
IC-147	Vista de Pc que están en estado OK y que no están en el Plan de Mto	1
IC-146	Notificar en las Ordenes cual esta en Plan de Mto de ese mes	1
IC-145	No poder Solucionar Ordenes en estado de Pendiente	1
IC-143	Listado de Componentes y Perifericos que no estan asignados a ninguna PC	1
IC-138	Nuevas Funcionalidades	1
PM-11	Add equipos desde vista crear parte produccion	1
SISCA-2	Validation Error Color	0
IC-102	Generar Orden de Servicio desde Tareas	1
IC-131	Arreglo en Editar Componentes, Pcs, Perifer...	1
IC-132	Vista de PC Rotas en Electronico	1
IC-129	Agregar Vista de PC Rotas	1
IC-128	Agregar Vista de PC de Bajas	1
IC-130	Actualizacion en la vista de Expedientes	1
IC-127	Arreglos en Vista de PC	1
IC-134	Quitar marca conforme en Reporte de Orden de Servicio	1
ALM-8	Automatizar mediante una tarea la actualización de la BD	1
SGC-18	Agregar a la vista de Crear Solicitud de Pago un nuevo campo #Factura	1
IC-106	Cambio en Reporte de Trabajo del Mes	1

## Anexo 14.3: Youtrack



## Anexo 15: Resumen de estado código comentado por aplicaciones.

Documento

No se ha seleccionado ningún archivo.

Archivo	Elementos	Comentados	Porcentaje de Documentación
AlmacenModule.xml	6	6	100%
AnirModule.xml	0	0	0%
ConsultasAssetsModule.xml	84	84	100%
CostosModule.xml	19	16	84%
CostosMtest.xml	6	6	100%
GestionDocumentalModule.xml	39	39	100%
InfoDoc.xml	20	20	100%
ModularApp.xml	32	32	100%
NominasModule.xml	5	2	40%
ProduccionModule.xml	0	0	0%
RSSModule.xml	36	36	100%
SolimportModule.xml	14	14	100%
ZimbraRestApi.xml	14	14	100%
ZimbraRestApiTest.xml	9	9	100%
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>278</b>	<b>97%</b>

Porcentaje de Código a Probar: 83

Mostrando resultados del 1 al 14 de un total de 14

Primera Anterior **1** Siguiente Última