



Diagnóstico de las tecnologías de la información y comunicación. Caso de estudio: gobierno autónomo descentralizado intercultural del cantón Cañar

Diagnosis of information and communication technologies. Case study: intercultural decentralized autonomous government of canton Cañar

Diagnóstico de tecnologias da informação e comunicação. Estudo de caso: governo autônomo descentralizado intercultural do cantão Cañar

Galo Arturo Cantos-García ^I

gacg1989846@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3181-5216>

Cristian Humberto Flores-Urgilés ^{II}

chfloresu@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0465-3370>

Correspondencia: gacg1989846@gmail.com

Ciencias de las ingenierías

Artículo de investigación

***Recibido:** 05 de diciembre de 2019 ***Aceptado:** 14 de enero de 2020 * **Publicado:** 03 de febrero de 2020

- I. Ingeniero en Sistemas, Jefatura de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- II. Ingeniero de Sistemas, Docente de la Unidad Académica de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Jefatura de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Resumen

El objetivo de esta investigación consistió en diagnosticar el estado actual de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural del Cantón Cañar (GADICC). El tipo de investigación fue descriptivo observacional. Para determinar las condiciones del sistema la metodología consistió en: reuniones de trabajo con los diferentes funcionarios del GADICC, diagnóstico informático y estado actual del GADICC en lo referente a uso de tecnologías de la información, análisis de requerimientos por departamento, y uso de normativa ISO referente a gestión de la calidad, seguridad de la información y continuidad del negocio. Los resultados permitieron identificar dentro de la Institución la falta de una metodología de desarrollo, el uso inadecuado de las tecnologías, deterioro en la infraestructura eléctrica, la necesidad de definición de las políticas de respaldo de información y la implementación del servicio de video vigilancia a efectos de salvaguardar la información ante posibles fallos. Como propuesta está la creación de una unidad técnica eficaz, que sirva como un apoyo estratégico a la gestión y toma de decisiones e implementar a mediano plazo un Ventanilla Única de Servicios en el GADICC.

Palabras clave: TIC; seguridad de la información; continuidad del negocio; diagnóstico; toma de decisiones.

Abstract

The objective of this research was to diagnose the current state of Information and Communication Technologies in the Autonomous Decentralized Intercultural Government of Canton Cañar (GADICC). The type of research was descriptive observational. To determine the conditions of the system, the methodology consisted of: work meetings with the different GADICC officials, computer diagnosis and current status of the GADICC regarding the use of information technologies, analysis of requirements by department, and use of ISO regulations referring to quality management, information security and business continuity. The results allowed to identify within the Institution the lack of a development methodology, the inappropriate use of technologies, deterioration in the electrical infrastructure, the need to define information backup policies and the implementation of the video surveillance service for this purpose. of safeguarding information against possible failures. The proposal is the creation of an

effective technical unit, which serves as a strategic support for management and decision-making and to implement in the medium term a Single Service Window in the GADICC.

Keywords: ICT; information security; business continuity; diagnosis: decision making.

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi diagnosticar o estado atual das Tecnologias de Informação e Comunicação no Governo Intercultural Descentralizado Autônomo do Cantão Cañar (GADICC), cujo tipo de pesquisa foi observacional descritiva. Para determinar as condições do sistema, a metodologia consistiu em: reuniões de trabalho com os diferentes funcionários do GADICC, diagnóstico por computador e status atual do GADICC em relação ao uso de tecnologias da informação, análise de requisitos por departamento e uso dos regulamentos da ISO referente à gestão da qualidade, segurança da informação e continuidade dos negócios. Os resultados permitiram identificar na Instituição a falta de uma metodologia de desenvolvimento, o uso inadequado de tecnologias, a deterioração da infraestrutura elétrica, a necessidade de definir políticas de backup de informações e a implementação do serviço de videovigilância para esse fim. de proteger as informações contra possíveis falhas. A proposta é a criação de uma unidade técnica eficaz, que sirva de suporte estratégico para a gestão e a tomada de decisões e para implementar a médio prazo uma Janela Única de Serviço no GADICC.

Palavras-chave: TIC; segurança da informação; continuidade dos negócios; diagnóstico; tomada de decisão.

Introducción

El gobierno del Ecuador ejerce control y regulaciones sobre la fabricación, distribución y transporte de alimentos a través de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, encargada de definir las normas sanitarias y requisitos que deberán cumplir los procesos de fabricación, producción, elaboración, preparación, envasado, empaçado, transporte y comercialización de alimentos, de tal forma que éstos sean aptos para el consumo humano con precautelando la salud de la población (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria 2016).

Es por ello, que la utilización de una disciplina de inteligencia de negocios ayuda a mejorar la toma de decisiones de un negocio o empresa; sin embargo, para que los datos sean de calidad,

antes de ser utilizados, deben ser depurados, pues pueden contener errores que podrían invalidar el resto de la información.

En base a lo expuesto la utilización de herramientas de negocios como Power BI, constituyen una opción para la gestión eficaz y eficiente de los datos permite realizar: procesos de extracción, integración y carga de datos, visualización interactiva por medio de cuadro de mando o reportes, compartir y publicar la información en tiempo real.

El empleo de las tecnologías facilita el proceso de gestión de información de una empresa o negocio, es una herramienta clave para sobrevivir en un mercado competitivo, tomando en cuenta que el tiempo que se dispone para acceder a la información es cada vez menor; consecuentemente es necesario obtener información, más rápidamente para analizarla y tomar decisiones a partir de ella; así como asegurar los datos que sean para el dominio interno de la empresa.

Contextualizando esta investigación se tiene que la Cooperativa GranSol, ubicada en la ciudad de Cuenca, dispone de siete sucursales distribuidos dentro de la ciudad, ofreciendo a la ciudadanía productos de primera necesidad. En el proceso de gestión de compras utilizan la técnica de la observación para determinar las cantidades de productos en las órdenes de compra, el problema real de la técnica elegida es la falta de confiabilidad, ya que por lo general no es precisa; así como también se corre el riesgo adquirir excesivamente productos que tienen caducidad; lo que supone grandes pérdidas para la Cooperativa. Por otra parte, tampoco es conveniente hacer pedidos en cantidades insuficientes, en virtud de que la Cooperativa podría quedarse sin productos y esto llevaría a la pérdida de clientes.

El objetivo de este trabajo es diagnosticar el estado actual de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural del Cantón Cañar (GADICC) a través de una herramienta de Inteligencia de Negocios Power BI,

Desarrollo

Actualmente el GADICC posee una unidad dedicada a la administración de la infraestructura tecnológica, desarrollo de aplicaciones y soporte a usuarios en el ámbito de las tecnologías de información y telecomunicaciones, la misma se denomina Unidad de Gobierno Electrónico e Inteligente.

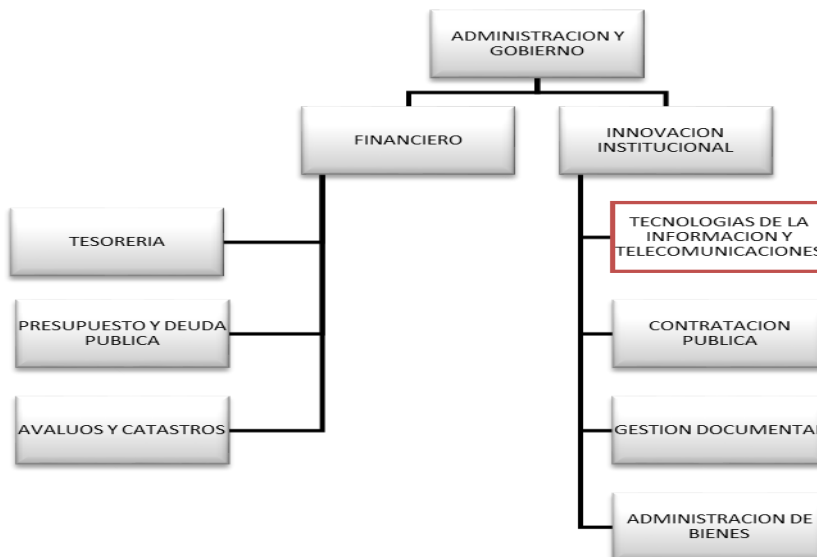
Bajo esta perspectiva y basado en el levantamiento y análisis realizado, se plantea la necesidad de que se adopten ciertas medidas para fortalecer el marco de gestión y aplicación de un modelo de gestión orientado a procesos, que permitan desarrollar esquemas de trabajo claros y de manera organizada, basados en una estructura organizacional coherente, que responda a las necesidades de la institución y sus objetivos estratégicos.

Ahora bien, con el objetivo de dar una mayor presencia, dentro del GADICC, al área de tecnología, y, considerando que las tareas realizadas en dicha unidad son relevantes para el diario quehacer de la institución, se recomienda la creación de la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, la cual reemplazará a la Unidad de Gobierno Electrónico e Inteligente, actualmente en vigencia, manteniendo su ubicación bajo la Dirección de Innovación Institucional.

La misión de esta unidad será administrar eficientemente los recursos informáticos, mediante la utilización de tecnologías de información y la automatización de procesos, a fin de apoyar de manera eficaz la gestión y la toma de decisiones institucionales en beneficio de la colectividad.

Es importante señalar que la definición de la estructura organizacional de la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones la ubica en la línea de la Coordinación de Administración y Gobierno, y bajo la Dirección de Innovación Institucional (Ver ilustración 1), esta definición permitirá a dicha unidad apoyar a todo el GADICC, desde una perspectiva global encaminada a desarrollar una labor de innovación y apoyo institucional.

Ilustración 1. Ubicación de la Unidad de Tecnologías de la Información y telecomunicaciones



Es importante señalar que anteriormente se han desarrollado propuestas de este tipo, particularmente en el año 2015, se realizó un trabajo de inteligencia de negocios en la nube, bajo la plataforma Microsoft Azure y Power BI, en la empresa Book Center S.A.C ubicada en la ciudad de Trujillo Perú. Los resultados indicaron una mejora en el proceso de ventas mediante la aplicación de un DataMart. Este trabajo permitió desarrollar estrategias efectivas de marketing y ventas, para seguir manteniendo su liderazgo (Valera y Quispe, 2015).

Así mismo, en el año 2016 se realizó un análisis Business Intelligence en las Pymes utilizando la herramienta Power BI. Los resultados muestran reportes dinámicos que podrían ser usados por varios usuarios sin riesgo de pérdida o daño de los datos, los mismos que podrían ser usados para distintos análisis y toma de decisiones. El autor concluye que esta herramienta permite tener la información depurada de forma instantánea, veraz para su utilización en análisis y predicciones estadísticas (Meseguer, 2016).

Del mismo modo, en el año 2017 se realizó una investigación que propone el pronóstico de la demanda basada en Machine Learning y Business Intelligence. Esta técnica consiste en pronosticar la demanda de ventas para periodos de tiempo futuros en empresas dedicadas al comercio al por menor, lo que permitirá mantener una adecuada rotación de inventarios. En los resultados se obtuvieron altos porcentajes de aciertos de predicciones utilizando diferentes algoritmos. Los autores concluyen que esta técnica servirá para la toma de decisiones en los procesos de compras y reposición de stock (Garcete y col, 2017).

En el año 2018 se realizó un modelo predictivo para Corporación Favorita en Ecuador con el propósito de pronosticar ventas en el futuro. Este modelo se construyó utilizando técnicas de Machine Learning y entrenamiento de algoritmos supervisados con el objetivo de tener un amplio stock y una logística adecuada para distribución a las tiendas ubicadas en distintas ubicaciones geográficas. Los resultados muestran que el algoritmo que más se ajusta al modelo es el Light Gradient Boosting Machine el mismo que se basa en arboles de decisión, por su velocidad de aprendizaje eficiente, precisión, soporte de procesos paralelos. El autor concluye que el trabajo fue positivo, sin embargo es necesario tener un amplio conocimiento del negocio y mantener un adecuado seguimiento de la planificación (Kreplak, 2018).

En el año 2019, se realizó una investigación que propone la mejora de toma de decisiones directivas, a través de un algoritmo de inteligencia de negocios para una empresa farmacéutica en la ciudad de Chiclayo Perú. La cual fue construida en Power BI utilizando series temporales para

presentar reportes de tendencia de ventas, rotación de inventario, análisis de compras y medir la satisfacción de clientes. Los resultados mostraron un aumento de reportes interactivos de 9 a 15, también aumentaron el número de reportes de rotación de ventas, así como una disminución en el tiempo de elaboración de los mismos. La autora manifiesta que se ha cumplido con los objetivos planteados, es decir que se cumplió con el aumento de reportes interactivos en 90% y en 85% en la reducción del tiempo de elaboración de los mismos (Villanueva, 2019).

Metodología

Análisis de requerimientos del negocio: se identifica las necesidades que tiene la Cooperativa Gransol en el área de ventas, además se solicitan los datos de los periodos 2017 hasta 2019, a través del análisis de las entrevistas y los datos se construye el modelo de datos.

Diseño de la arquitectura: se elabora el marco arquitectural completo del proyecto donde se toma en cuenta las necesidades del negocio y las directrices del Jefe de Tecnologías de la información.

Diseño del modelo de datos: se construye el modelo dimensional estrella, con las tablas de hechos y dimensiones.

Integración de datos: se realiza el proceso de extracción, transformación y limpieza de datos utilizando la herramienta Power BI Query.

Diseño e implementación del Dashboard con la herramienta Power BI Desktop: se presenta un diseño interactivo para analizar los productos más vendidos por año, por sucursal y el comportamiento del stock por producto.

Resultados y discusión

La infraestructura tecnológica sobre la cual se asientan y operan los diferentes servicios que el GADICC brinda tanto a los ciudadanos como a los funcionarios, está compuesta de hardware y software, por lo que su administración y mantenimiento constituye un punto estratégico a ser tomado muy en cuenta.

En cuanto a la Infraestructura de Hardware, específicamente los equipos de usuarios, se pudo determinar que se hace necesario actualizar el inventario de los equipos de computación de los usuarios, puesto que se ha efectuado, cambios, actualizaciones y otras acciones que han vuelto desactualizado el inventario actual. La actualización debe contemplar el estado actual, periféricos, capacidades de procesamiento y memoria, ubicación y responsable.

En relación a la planificación y política de compra de equipos de computación, se pudo determinar que el parque informático con el que cuenta el GADICC ha entrado en una fase de obsolescencia, al contar con un alto porcentaje de equipos (58%) que promedian los 9 años de antigüedad, por lo que se recomienda implementar en el corto plazo un plan de renovación de los equipos de computación de la institución.

Del mismo modo, en cuanto a los equipos servidores con los que cuenta el GADICC, si bien, no son equipos que cuenten con tecnología de última generación, están aún dentro de su período de vida útil y aún pueden ser utilizados en toda su dimensión, pues todavía tienen capacidad operativa que ser eficientemente utilizados.

En este sentido y en caso de requerir un servidor para implementar un nuevo servicios o sistema, se recomienda analizar la posibilidad de virtualizar uno o varios equipos servidores, de manera que cuenta con ambientes lógicos (virtualizados) independientes para diferentes servicios.

Por otra parte, actualmente el equipamiento del que dispone el GADICC en cuanto a red y telecomunicaciones, es totalmente nuevo, lo que permite a la institución contar con infraestructura acorde a sus necesidades actuales y facilita el poder proyectar futuros servicios.

Existe una gran cantidad de equipos de impresión a lo largo de todas las dependencias del municipio, de los cuales una gran cantidad están fuera de servicio debido a falta de repuestos en algunos casos, consumibles (toners, cartuchos) en otros o porque definitivamente ya no tienen reparación.

Con el objeto de contar con un inventario real de los equipos de impresión existentes en la institución, su estado actual (incluyendo nivel de consumibles actual), ubicación y responsable, se debe realizar inventario detallado con las características de cada equipos de impresión existentes en cada oficina del municipio.

En relación a los sistemas de información actuales

Como recomendación general es necesario establecer, en el corto plazo, un Plan de Acción para mejorar la prestación de servicios de los sistemas de información del GADICC que han sido desarrollados por la Unidad de Gobierno Electrónico e Inteligente, lo cual implica:

- Corrección de errores que eventualmente presentan los sistemas
- Implementación de mejoras y nuevas funcionalidades requeridas por los usuarios y que aún no han sido atendidas. (Ej. Generación de reportes)

- Interoperabilidad entre los sistemas que sea factible hacerlo. Definición que estará dada por los técnicos de la Unidad de Gobierno Electrónico e Inteligente que son quienes conocen las posibilidades de integración.

Los insumos para la elaboración de este Plan de Acción serán elaborados de manera conjunta entre los funcionarios de las unidades requirentes y los funcionarios del área e TICs. Todas estas correcciones y desarrollo de mejoras necesariamente tendrán que ser documentadas, seguir un proceso formal de desarrollo y generar la evidencia (documentación de trabajo) del proceso de desarrollo e implantación de cada requerimiento con la respectiva recepción de los funcionarios involucrados.

Es importante que este Plan de Acción sea socializado con todas las áreas requirentes y puesto en conocimiento de los superiores tanto del área de TICs como de las Direcciones donde se requieren las implementaciones.

En cuanto a los sistemas desarrollados por la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones y que operan actualmente en el GADICC se presentación recomendaciones puntuales para cada aplicación. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Recomendaciones destinadas a la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones GADICC

Sistema		Recomendaciones
1	Sistema de Turnos (Registro Mercantil y Recaudación)	Se recomienda en el mediano plazo ampliar la funcionalidad del sistema para que brinde información estadística acerca de los trámites de pago que realiza el ciudadano, tiempos de atención y otras métricas que permitan a la institución utilizar esta herramienta para la generación de indicadores de atención al usuario.
2	Sistema Integrado de Servicios Digitales Municipales	Realizar las correcciones, ajustes y complementos solicitados por los usuarios, pero bajo una planificación previa y el uso de metodologías de desarrollo formales generando la documentación de evidencia que sea del caso.

3	Sistema de Control Personal y Control Vehicular	Previo a poner en la aplicación en producción se recomienda validar con los usuarios la funcionalidad de todo el sistema y realizar las pruebas unitarias de integración a detalle, todo esto a efectos de minimizar los eventuales errores y problemas posteriores de mantenimiento.
---	---	---

En cuanto a los sistemas que no han sido desarrollados por Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, ésta no pudo analizarse y establecer recomendaciones de mejora en cuanto a su funcionalidad debido a que no se cuenta con el código fuente para realizar desarrollos. La recomendación gira en torno a la relación técnica que el área de TICs debe tener con estos sistemas de información sobre la cual abarca básicamente en los siguientes temas:

Soporte técnico de primer nivel. Soporte a usuarios para temas técnicos de acceso o conexión más no temas de orden funcional.

Soporte para la disponibilidad del servicio. Brindar las condiciones necesarias de hardware, software base y de red para que el servicios esté disponible.

Soporte para respaldo de los datos de los sistemas. Velar por el respaldo de

Asistencia y soporte al usuario cuando se requiera soporte técnico por parte de los dueños de los sistemas. (Ver tabla 2)

Tabla 2. Recomendaciones destinadas a los sistemas de terceros en la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones GADICC

Sistema		Recomendaciones
1	GPR	La recomendación va enfocada en tema de orden operativo más que técnico del sistema y es que los usuarios no alimentan la información que requiera la herramienta para poder genera los reportes que brinda, por lo que se recomienda el cumplimiento de las disposiciones dadas para el ingreso de la información al sistema.
4	SIGAME - Catastro	Se recomienda el optar por una nueva herramienta de software que trabaje de manera integrada los datos geográficos y alfanuméricos para la gestión de todos los proceso de catastro, y que permita además una integración con los procesos financieros que corresponda.

A continuación, se detallan las recomendaciones acerca de los sistemas de información que se han identificado como necesarios para el GADICC.

En relación al Sistema de Información para la administración de contenidos, se recomienda implementar un sistema de información que permita almacenar de manera organizada y estructura la información que genera la institución, a la que tendrán acceso todos los funcionarios del GADICC con diferentes niveles de acceso según su perfil y necesidad de uso.

Existen plataformas de uso libre como Alfresco, Joomla, Liferay, entre otros que podrían ser utilizadas para implementar la solución, misma que no demanda mucho esfuerzo y especialización técnica.

Otro de los aspectos a tenerse en cuenta es el Sistema de información Geográfico – Geoportal, en virtud de que la infraestructura de datos espaciales desarrollada para el GADICC por parte de la Universidad del Azuay, está publicada en internet desde los servidores de la universidad (<http://gis.uazuay.edu.ec/idecanar>) y contiene todos los elementos requeridos por la institución para la implementación de su Geoportal, por lo que se recomienda:

- Implementar las seguridades referidas por la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones para la instalación del Geoportal y
- Solicitar a la Universidad del Azuay el apoyo para la implantación de la infraestructura IDE del cantón Cañar en las instalaciones del municipio y realizar una nueva transferencia de conocimiento tanto a quien llevará la administración y operación de la plataforma como al área de TICs quien deberá brindar el soporte técnico sobre la aplicación.

Adicional a la necesidad de levantar los procesos institucionales se requiere la automatización de los mismos a efectos de poder llevar un control y poder realizar la medición de indicadores. Para esto es necesario implementar una herramienta de gestión documental – Workflow el cual permitirá automatizar los procesos mejorando los tiempos de atención a los trámites que se generan en la institución

Con los avances en software logrados por el GADICC se puede señalar que la institución ha avanzado en el desarrollo de sus Sistema Integrado de Servicios Municipales Digitales por lo que es factible que en un mediano plazo la institución pueda contar con su propio sistema de Información único e integrado lo cual permitirá la implementación de la Ventanilla Única logrando un beneficio tanto para la institución como para la ciudadanía en general. El sistema

único integraría los módulos y funcionalidades de los sistemas actualmente vigentes como son: GPR, SIGAME, Sistema Integrado de Servicios Digitales Municipales, SIGAME Catastral (Sistema de Catastro), Sistema de registro de trámites que lleva la secretaria de la Alcaldía.

En este mismo orden de ideas, de la evaluación y levantamiento de información realizado se determinó que los sistemas de información implementados al interior de la institución no han sido desarrollados siguiendo formalmente una metodología de desarrollo, situación que ha generado inconvenientes a la hora de implantar y ponerlo en producción ya sea por un inadecuado proceso de levantamiento de requerimientos o por inadecuado o insuficiente proceso de pruebas.

En este sentido, se recomienda implementar una metodología forma de desarrollo de aplicaciones para las implementaciones que se realicen en la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones. La implantación del uso de estas metodologías demanda la necesidad de una capacitación formal al personal de la Unidad que desarrolla sistemas y una permanente auto capacitación de parte de estos funcionarios. Adicionalmente se recomienda implementar un ambiente de desarrollo y de ser posible uno de pruebas, ya que actualmente los desarrollos se los hace sobre el mismo servidor de producción lo cual es un riesgo para la operación de los sistemas de información.

Pese al estándar definido por el área de TICs del GADICC para el uso de herramientas de ofimática, en el que se ha establecido el uso de OpenOffice, varios funcionarios han decidido, por su cuenta, instalar MS Office lo cual pone a la institución en una situación de irregularidad en lo que al uso de este software licenciado se refiere. En este sentido se recomienda el cumplimiento del estándar establecido y establecer los casos puntuales en los que es necesario el uso de MS Office para que se planifique la regularización de licencias de ser el caso.

Lo propio sucede con herramientas de apoyo a ciertas actividades técnicas relacionadas principalmente a los departamentos de Planificación, Territorio y Catastro en donde se utilizan herramientas como son AutoCAD y ArcGIS las cuales tampoco cuentan con licencias de uso.

Uno de los aspectos más importantes que deben evaluarse al momento de diseñar un centro de procesamiento de datos es el suministro eléctrico, ya que si no se efectúa un buen cálculo sobre la carga que se va a utilizar, esto podría ser causa de serios problemas al utilizar el equipo. En base al análisis de la infraestructura tecnológica con la que cuenta el GADICC, se ha podido evidenciar una falencia en las instalaciones eléctricas por lo que se recomienda la renovación

total de las instalaciones eléctricas en el centro de cómputo del GADICC, en base a estándares como son ANSI/TIA/EIA contemplando los siguientes aspectos:

En cuanto al Sistema de flujo o suministro continuo (UPS), para poder mantener el flujo, el GADICC deberá adquirir 2 UPS individuales (stand-by) de 4 KVA para cada Rack, lo cual es suficiente para el centro de cómputo del GADICC, lo que le dará respaldo el tiempo suficiente para dar de baja los sistemas y equipos del centro de cómputo sin que sufran fallas.

Deberá realizar la instalación de un sistema de Polo Tierra Física que le permita absorber descargar eléctricas, conformada por 1 varilla de cobre de 3M enterrada bajo el nivel del suelo y de preferencia en un lugar con humedad, complementada con sales y carbón para mejorar asimilación de descargas. El suministro eléctrico del centro de cómputo, y en particular la alimentación de los equipos, debe hacerse con unas condiciones especiales, como la utilización de una línea independiente del resto de la instalación para evitar interferencias, con elementos de protección y seguridad específicas y en muchos casos con sistemas de alimentación ininterrumpida

Se recomienda implementar un servicio de Autenticación (Acreditación) de red que permita validar el acceso de un usuario a los servicios que presta la red del GADICC. Este servicio permitirá verificar la identidad del usuario que ingresa a la red lo cual, de ser aceptado, establece una relación de confianza con el usuario a efectos de que pueda hacer uso de los servicios disponibles en función del perfil configurado para el usuario. Otro beneficio de implementar el servicio de Autenticación es la posibilidad de realizar auditorías acerca de los accesos realizados por parte de los usuarios. El proceso puede ser implementado utilizando soluciones como las que brinda Microsoft con su Directorio Activo (Active Directory) o con la implementación de otras soluciones como Samba para Linux entre otros.

Se debe Implementar una herramienta de Gestión de red bajo el protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol) que es el estándar más popular y desplegado para la gestión de red. El sistema de gestión y monitoreo de la red del GADICC deberá tener los siguientes elementos clave:

- Estación de Gestión o Gestor, que es donde se ejecutará la herramienta de monitoreo
- Agente, que es un pequeño demonio (programa residente en los equipos a ser monitoreados)

- Base de Datos de Información, donde se almacenará la información de los elementos a monitorearse
- Protocolo de Gestión de Red, que de acuerdo a lo manifestado será SNMP, el cual deberá estar disponible en todos los equipos a ser monitoreados.
- Interface web.
- Información en tiempo real.
- Envío de alarmas y alertas vía SMS, IMAP o POP3.
- Generación de reportes.

El servicio de correo electrónico que se brinda a los funcionarios del GADICC, a través de ZIMBRA, no necesariamente debe trabajar de manera estandarizada para todos los usuarios del GADICC, es decir con las mismas propiedades de configuración, puesto que existen funcionarios con necesidades y requerimientos especiales de acuerdo a las funciones que desempeñan o el departamento al que pertenecen lo cual hace que necesiten tener un tratamiento diferente a los demás.

En cuanto a la página web institucional técnicamente no hay observaciones. La recomendación que el equipo consultor considera tiene que ver con el proceso de actualización y mantenimiento de información de la misma. Proceso que debe ser realizado y estar a cargo en su totalidad por la Dirección de Comunicación quienes serán soportados técnicamente por el área de TICs en lo que tiene que ver con temas técnicos informáticos.

En lo que tiene que ver con la aplicación móvil que está desarrollando la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones se recomienda la socialización de esta herramienta al interior de la institución de manera que la aplicación sea validada y consensuada con los departamentos y direcciones que corresponda.

El GADICC, a través de la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, deberá desarrollar un proyecto exclusivamente orientado a dotar a la institución de un plan integral de contingencia y seguridad de la información, para lo cual se recomienda utilizar como guía lo establecido en la norma ISO 22301 para continuidad del negocio y 27001 para la seguridad de la información.

Para lograr los objetivos relacionados con la seguridad de la información se deberá conformar un comité de riesgos y seguridad de la información, el mismo que deberá estar conformado por los Directores de las diferentes unidades del GADICC y cuya responsabilidad será mantener y ejecutar las políticas encaminadas a precautelar el activo más importante de la institución, la información.

Es responsabilidad del Asesor de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, desarrollar, someter a revisión y divulgar en adición a los demás medios de difusión (intranet, email, sitio web oficial, revistas internas) de los Procedimientos de Seguridad. Asimismo, es su responsabilidad capacitar a los funcionarios en lo relacionado con los Procedimientos de Seguridad.

La Seguridad Física según Huerta (2000) consiste en la "aplicación de barreras físicas y procedimientos de control, como medidas de prevención y contramedidas ante amenazas a los recursos e información confidencial". Se refiere a los controles y mecanismos de seguridad dentro y alrededor del Centro de Cómputo, así como los medios de acceso remoto al y desde el mismo; implementados para proteger el hardware y medios de almacenamiento de datos.

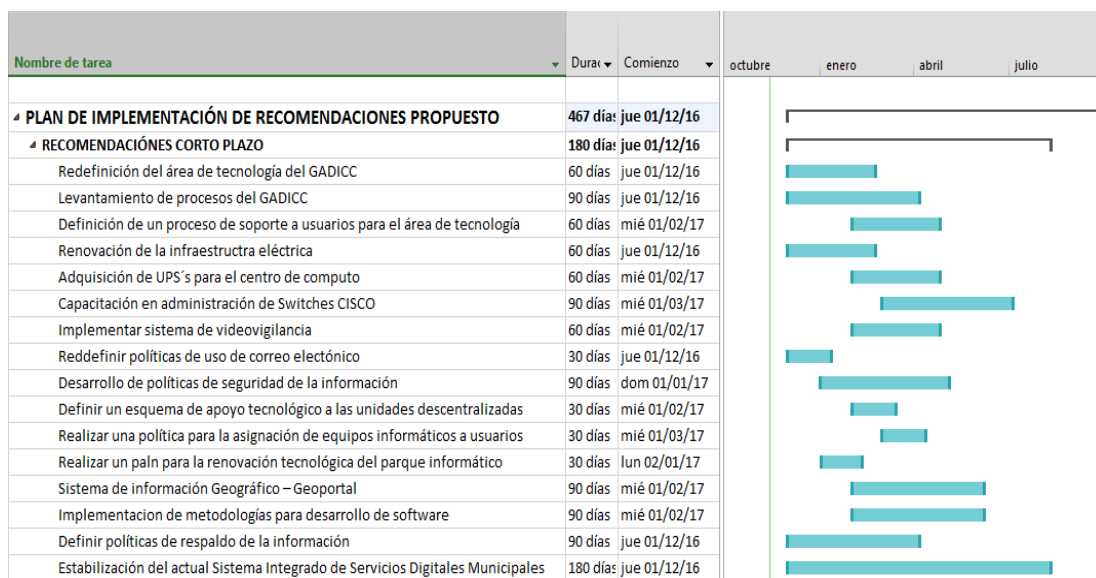
Con esta información, el Responsable de Seguridad Informática debe definir y documentar la política y los procedimientos de resguardo de la información de cada uno de los sistemas del GADICC.

Las unidades descentralizadas que trabajan con el GADICC, a pesar de ser externas, interactúan con los funcionarios y utilizan información del municipio para su trabajo diario, así como proveen información para el mismo. Con este contexto, existen recomendaciones encaminadas a que estas unidades puedan realizar un mejor uso de las tecnologías de la información y optimicen recursos en sus labores diarias, las mismas que se describen a continuación:

El diseño de aplicaciones y herramientas informáticas deberá ser elaborado por la Unidad de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones a través de su proceso de desarrollo de aplicaciones, de tal manera que puedan recibir apoyo para el efecto. En el caso puntual del CENAGRAP, requieren de una aplicación para registro de información referente al comportamiento del uso del agua en las comunidades, la misma que sirve de manera directa a la Dirección de Agua Potable, esta aplicación podría ser desarrollada internamente e incorporada al Sistema de Servicios Digitales del GADIC para su uso, habilitando únicamente esta facilidad con los permisos y seguridades del caso para los funcionarios del CENAGRAP.

La redefinición de la Unidad de Gobierno Electrónico e Inteligente, junto con un proyecto que permita realizar el levantamiento integral de procesos, marcan el inicio de las acciones a implementarse en el GADICC como las más prioritarias.

El arreglo de la infraestructura eléctrica, la definición de las políticas de respaldo de información y la implementación del servicio de video vigilancia, son tareas que deberán ejecutarse en el corto plazo a efectos de salvaguardar la información ante posibles fallos.



Para poder iniciar un proceso de desarrollo de la herramienta informática, encaminado a poder implementar un Ventanilla Única de Servicios en el GADICC (Ver ilustración 2), es necesario implementar una metodología de desarrollo de sistemas, la misma que permitirá tener un mejor control del ciclo de desarrollo y permitirá generar productos de calidad.

La continuidad del negocio, es uno de los aspectos importantes cuando se trata de tecnología, en vista de que al contar con un plan integral que garantice que las operaciones puedan continuar, ante la ocurrencia de eventos naturales o generados por el hombre, siempre será una tarea importante.

Desde esta perspectiva se recomienda iniciar un plan a mediano plazo, en base a normas y estándares que para el efecto existen, la recomendada es la Norma ISO 22301 – Continuidad de Negocio, la misma que da una guía de referencia para ello.

Siguiendo el mismo esquema, y con el fin de dar mayor seguridad a la red de datos del GADICC, se recomienda la implementación de un sistema de autenticación de acceso a los servicios de la

red, como las que brinda Microsoft con su Directorio Activo (Active Directory) o con la implementación de otras soluciones, como Samba para Linux, entre otros.

En cuanto a sistemas de información, y aplicando las metodologías de desarrollo de sistemas que deben ser implementadas de acuerdo a lo recomendado, es necesario iniciar el análisis, diseño y desarrollo de un sistema de información, que maneje el catastro del GADICC, lo cual dará el control de la aplicación a la municipalidad, además que será parte del Sistema Integrado de Servicios Digitales Municipales, lo cual permitirá ir configurando la Ventanilla Única de Servicios.

De la misma manera, deberá desarrollarse el sistema contable, que en la actualidad es manejada en la plataforma del AME, tomando el control y manejo de la misma.

El GADICC requiere la implementación de algunas herramientas informáticas de apoyo a la gestión institucional diaria, cuyos beneficios se trasladan directamente en un buen servicio al ciudadano. Estos desarrollos e implementaciones se ejecutarán una vez realizadas las recomendaciones a corto y mediano plazo, lo que dará fortaleza a los desarrollos futuros.

Herramientas como la gestión documental y la administración de contenidos, permitirán un control sobre documentación y trámites que en el GADICC se maneje, esto sumado a una renovación tecnológica de la infraestructura de los usuarios, permitirán manejar de una manera óptima la tecnología dentro de la institución.

El siguiente cuadro muestra las actividades propuestas para ser ejecutadas en el largo plazo en el GADICC:

Ilustración 3. Plan de actividades a largo plazo para la implementación de una Ventanilla Única de Servicios

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	marzo	mayo	julio	septiembre
RECOMENDACIONES LARGO PLAZO	120 días	lun 02/04/18				
Sistema de información para la Gestión Documental - Workflow	120 días	lun 02/04/18				
Sistema único para la gestión del Municipio	120 días	lun 02/04/18				
Renovación del parque informático para usuarios	120 días	lun 02/04/18				
Implementar un sistema de información para la administración de contenidos	120 días	lun 02/04/18				

El análisis de la información es de gran importancia debido a que los procesos críticos de una organización deben tener una evaluación y control constante dado que cualquier inconveniente que se presente con ellos puede parar completamente alguno de los procesos de la compañía. Deben estar soportados por alguna herramienta de información que permita que su control sea más preciso y que permita hacer análisis posteriores de la información generada por el proceso llegando a conseguir beneficios en costos. El diagnóstico tecnológico es una herramienta que le brinda muchos beneficios a las compañías pues les permite evaluar tanto lo que están haciendo bien, como lo que están haciendo mal, con el fin de implementar correctivos a tiempo para mejorar aquellos procesos que no están funcionando muy bien.

Referencias

1. Alcalde, J. (2018). Optimización del Proceso de Pronóstico de Demanda de Productos para la Gestión de Ventas y Producción en Laboratorio Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168254>
2. Agencia Nacional De Regulación, Control Y Vigilancia Sanitaria (2016). Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados. Recuperado de <https://bit.ly/3aFs6dF>
3. Baar, J.y Jacobson, S. (2004). Forecasting-What a Responsibility. Cost Engineering, 46(1), 19. Recuperado de <https://n9.cl/2ql15>
4. Garcete Rodríguez, A. D., Benítez, R., Pinto Roa, D. P., & Vazquez, A. (2017). Técnica de pronóstico de la demanda basada en Business Intelligence y Machine Learning. In Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS)-JAIIO 46 (Córdoba, 2017). Recuperado de <https://cutt.ly/GrmqMD6>
5. Huerta, A. "Seguridad en Unix y Redes". Versión 1.2 Digital - Open Publication License v.10 o Later. 2 de Octubre de 2000. <http://www.kriptopolis.org>
6. Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria (2014). Convenio de coadministración suscrito entre el Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria-IEPS y la Cooperativa de Producción Agrícola, Ganadera y Servicios de Alimentación para Vivir Mejor "PROGRASERVIV", de los negocios y bienes de propiedad del IEPS. Recuperado de <https://cutt.ly/Irm2Jzx>

7. Kreplak, G. (2018). Predicción de ventas de comestibles corporación favorita. Recuperado de <https://cutt.ly/irmq975>
8. Linux (2004). UNIX ODBC.. Recuperado, de <https://cutt.ly/9rmq6j4>
9. Meseguer Barrionuevo, B. (2016). El business intelligence en las PYMES: herramienta power BI. Recuperado de <https://cutt.ly/TrmwtWi>
10. Power BI (2019). Convierta los datos en oportunidades. Recuperado de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
11. Valera Jara, E. E., & Quispe Chavez, J. D. (2017). Solución de inteligencia de negocios en la nube bajo la plataforma de microsoft azure y power BI para el proceso de ventas de la empresa book center SAC. Recuperado de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2811>
12. Villanueva, C. (2019). Implementación de una solución de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en el proceso de compra y venta en una empresa farmacéutica en la ciudad de Chiclayo. Recuperado de <https://cutt.ly/armqnKe>

References

1. Mayor, J. (2018). Optimization of the Product Demand Forecasting Process for Sales and Production Management in Laboratorio Chile. Recovered from <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168254>
2. National Agency for Regulation, Control and Health Surveillance (2016). Sanitary technical regulations for processed foods. Recovered from <https://bit.ly/3aFs6dF>
3. Baar, J. and Jacobson, S. (2004). Forecasting-What a Responsibility. Cost Engineering, 46 (1), 19. Retrieved from <https://n9.cl/2ql15>
4. Garcete Rodríguez, A. D., Benítez, R., Pinto Roa, D. P., & Vazquez, A. (2017). Demand forecasting technique based on Business Intelligence and Machine Learning. In Argentine Symposium on Technology and Society (STS) -JAIIO 46 (Córdoba, 2017). Recovered from <https://cutt.ly/GrmqMD6>
5. Huerta, A. "Security in Unix and Networks". Version 1.2 Digital - Open Publication License v.10 or Later. October 2, 2000. <http://www.kriptopolis.org>
6. National Institute of Popular and Solidarity Economy (2014). Co-administration agreement signed between the National Institute of Popular and Solidarity Economy-IEPS

- and the Cooperative of Agricultural Production, Livestock and Food Services to Live Better "PROGRASERVIV", of the business and property owned by the IEPS. Recovered from <https://cutt.ly/Irm2Jzx>
7. Kreplak, G. (2018). Prediction of grocery sales favorite corporation. Recovered from <https://cutt.ly/irmq975>
 8. Linux (2004). UNIX ODBC .. Recovered, from <https://cutt.ly/9rmq6j4>
 9. Meseguer Barrionuevo, B. (2016). Business intelligence in SMEs: power BI tool. Recovered from <https://cutt.ly/TrmwtWi>
 10. Power BI (2019). Turn data into opportunities. Recovered from <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
 11. Valera Jara, E. E., & Quispe Chavez, J. D. (2017). Business intelligence solution in the cloud under the microsoft azure and power BI platform for the sales process of the book center company SAC. Recovered from <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2811>
 12. Villanueva, C. (2019). Implementation of a business intelligence solution to support decision making in the buying and selling process in a pharmaceutical company in the city of Chiclayo. Recovered from <https://cutt.ly/armqnKe>

Referências

1. Mayor, J. (2018). Otimização do processo de previsão de demanda de produtos para gerenciamento de vendas e produção no Laboratório Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168254>
2. Agência Nacional de Regulação, Controle e Vigilância Sanitária (2016). Regulamentos técnicos sanitários para alimentos processados. Recuperado de <https://bit.ly/3aFs6dF>
3. Baar, J. e Jacobson, S. (2004). Previsão - que responsabilidade. *Cost Engineering*, 46 (1), 19. Recuperado de <https://n9.cl/2ql15>
4. Garcete Rodríguez, A.D., Benítez, R., Pinto Roa, D.P. & Vazquez, A. (2017). Técnica de previsão de demanda baseada em Business Intelligence e Machine Learning. No Simpósio Argentino de Tecnologia e Sociedade (STS) -JAIIO 46 (Córdoba, 2017). Recuperado de <https://cutt.ly/GrmqMD6>

5. Huerta, A. "Segurança em Unix e redes". Versão 1.2 Digital - Open Publication License v.10 ou posterior. 2 de outubro de 2000. <http://www.kriptopolis.org>
6. Instituto Nacional de Economía Popular e Solidária (2014). Acordo de coadministração assinado entre o Instituto Nacional de Economía Popular e Solidária-IEPS e a Cooperativa de Produção Agropecuária, Pecuária e Serviços de Alimentação para Viver Melhor "PROGRASERVIV", dos negócios e propriedades pertencentes ao IEPS. Recuperado de <https://cutt.ly/Irm2Jzx>
7. Kreplak, G. (2018). Previsão da empresa favorita de vendas de supermercado. Recuperado de <https://cutt.ly/irmq975>
8. Linux (2004). UNIX ODBC .. Recuperado, de <https://cutt.ly/9rmq6j4>
9. Meseguer Barrionuevo, B. (2016). Inteligência de negócios nas PME: ferramenta de Power BI. Recuperado de <https://cutt.ly/TrmwtWi>
10. Power BI (2019). Transforme dados em oportunidades. Recuperado de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
11. Valera Jara, E.E., & Quispe Chavez, J.D. (2017). Solução de inteligência de negócios na nuvem sob a plataforma microsoft azure e power BI para o processo de vendas da empresa de livrarias SAC. Recuperado de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2811>
12. Villanueva, C. (2019). Implementação de uma solução de business intelligence para apoiar a tomada de decisão no processo de compra e venda em uma empresa farmacêutica na cidade de Chiclayo. Recuperado de <https://cutt.ly/armqnKe>