



Adaptación de una CMDB para el área de TI de Cadena S.A.

Sebastian Andrés Muñoz Serna

Práctica empresarial para optar al título de:

Ingeniero de Sistemas

Asesor

Sandra Patricia Zabala Orrego, Especialista en gerencia de proyectos

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Medellín, Colombia

2022

Cita

(Muñoz Serna Sebastian Andres, 2022)

Referencia

Muñoz Serna S. A. (2022). *Adaptación de una CMDB para el área de TI de Cadena S.A.* [Pregrado]. Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería.

Estilo APA 7 (2020)



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla

Jefe departamento: Diego José Luis Botía Valderrama.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

A la Universidad de Antioquia por mi formación profesional.

A Cadena S.A. por la oportunidad de crecer personal y profesionalmente.

A los asesores Sandra Zabala, Diego Oliveros y Mateo Gaviria por su acompañamiento,
disposición y apoyo
en todo el proceso de práctica.

Tabla de contenido

Resumen	8
Abstract	8
Introducción	10
Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Marco teórico	12
Evolución de las CMDB	13
Metodología	15
Interesados	15
Equipo de trabajo	15
Fases del desarrollo del proyecto	15
Análisis del proyecto	16
Diseño	16
Implementación	18
Verificación	18
Mantenimiento	19
Resultados	20
Requisito mínimo de hardware	21
Requisitos de Software	21
Servidor iTop	21
Conclusiones	24

Lista de Tablas

Tabla 1. Características personalizables de iTop	18
Tabla 2. Cronograma de Actividades	21
Tabla 3. Requisitos mínimos de hardware	22

Lista de Figuras

Figura 1. iTop Architecture	18
Figura 2. Pantalla inicio iTop	23
Figura 3. Manual de Usuario iTop	24

Siglas, acrónimos y abreviaturas

APA	American Psychological Association
SQL	Structured Query Language
UdeA	Universidad de Antioquia
CMDB	Configuration Management DataBase
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
CI	Continuous integration
TI	Information Technology
ORM	Object-relational mapping
UI	User Interface

Resumen

En el presente proyecto se puede observar la adaptación de una CMDB llamada iTop para el área TI de Cadena S.A. con la cual se pretende llevar un adecuado orden de los activos de la compañía, ya que es una de las grandes falencias en el manejo de la información y los recursos que presenta la organización; a través del modelo waterfall se organizó un cronograma para llevar a cabo la implementación y adaptación de iTop, logrando así tener un aplicativo de software libre con todos los recursos necesarios para cubrir las necesidades de Cadena S.A. Se desarrolló un manual de usuario y se realizó una capacitación a los encargados del aplicativo dentro de la organización, con el fin de brindarle un adecuado uso y una correcta y debida actualización de la información mensual, para cumplir finalmente los objetivos planteados.

Palabras clave: CMDB, iTop, Waterfall, TI, activos.

Abstract

In this project you can see the adaptation of a CMDB called iTop for the IT area of Cadena S.A. with which it is intended to maintain an adequate order of the company's assets, since it is one of the great deficiencies in the management of the information and the resources presented by the organization; Through the waterfall model, a schedule was organized to carry out the implementation and adaptation of iTop, thus achieving a free software application with all the necessary resources to meet the needs of Cadena S.A. A user manual was developed and training was carried out for those responsible for the application within the organization, to provide it with an adequate use and a correct and due update of the monthly information, to finally meet the established objectives.

*Keywords:*CMDB, iTop, waterfall, IT, assets.

Introducción

La transformación digital empresarial, entendida como el uso de la tecnología para mejorar el desempeño o alcance de una empresa en áreas relacionadas con sus procesos internos, la relación con el cliente, con los proveedores y/o la generación de nuevos modelos de negocio (MIT, 2014), puede resultar en mejoras de eficiencia y productividad, en una nueva fuente de innovación y competitividad. Es de esta manera, como la digitalización, más que una necesidad se convierte en una obligación y oportunidad para las empresas para permanecer vigente en el mercado y aumentar su valor.

Al día de hoy, muchas empresas utilizan diferentes aplicativos para crear **bases de datos** tales como Excel o Word, en las que se manejan listas con los elementos de las infraestructuras empleadas. Hacer un seguimiento en un tipo de BD como estas, significa buscar dentro de un cúmulo de información, lo que implica gastar tiempo que en ocasiones no tenemos. Por otro lado, empresas que están más a la vanguardia con los avances de la tecnología y la informática, han comenzado a implementar lo que conocemos como “**CMDB (Configuration Management DataBase)**” es un concepto que introduce **ITIL – ISO 20000** para facilitar la gestión de los servicios TI; una CMDB es mucho más que una base de datos que almacena información sobre configuraciones de equipos. Una verdadera CMDB también almacena las dependencias y relaciones entre estos activos, que ITIL denomina elementos de configuración (CI). Y los CI no son sólo activos de hardware y software, sino también la documentación, los procesos y las personas que componen, respaldan y consumen los servicios de TI (Marquis, 2007)

En Cadena S.A hace 4 años (*Soporte infraestructura TI de Cadena S.A*) se inició un proceso para implementar un CMDB, pero la gestión del proyecto no fue la mejor por lo que con el paso del tiempo esta quedó en el olvido; ahora el plan es gestionar la implementación de un CMDB con un proceso más estructurado y adecuado para lograr una implementación exitosa.

Objetivos

Objetivo general

Adaptar una CMDB, que permita gestionar los componentes activos, identificar factores de riesgo e incrementar la eficiencia en los procesos presentes en el área de TI de Cadena S.A

Objetivos específicos

Recopilar la información de los activos a través de la implementación del CMDB para tener un conocimiento amplio y detallado de su estado, gestor y uso actual, permitiendo disminuir pérdidas de equipos y periféricos.

Reducir de 5 a 3 días hábiles el tiempo de respuesta y solución a los problemas que se presenten con los activos del área TI de Cadena S.A mediante el uso del CMDB, de manera que los procesos sean más ágiles y eficientes para los clientes y la compañía.

Marco teórico

De manera inicial, es preciso identificar, que, el CMDB (Base de datos de la gestión de configuración) está basado en las ya conocidas ITIL (compendio de publicaciones de buenas prácticas para la gestión de servicios TI) como uno los 26 procesos asociados al Ciclo de Vida de la gestión TI “Gestión de la Configuración y Activos del Servicio” (Sanabria, 2021.) Se puede incluso mencionar que dentro de esta relación se logra identificar a la CMDB como la fuente principal de información (histórica, actual y planificada) de cada ítem de configuración. Además, esta incluye herramientas de soporte, auditoría y detección de factores de riesgo y se encuentra en el centro de procesos de administración de configuraciones ITIL, sin dejar a un lado que es la base de todos los procesos ITIL.

De esta manera, la CMDB llega a representar en el entorno de las ITIL esa configuración autorizada de todos los elementos significativos en el marco de las IT, ya que esta es una base de datos de gestión de la configuración que contiene toda la información relevante sobre los componentes de hardware y software utilizados en los servicios de IT de una organización y las relaciones entre esos componentes, proporcionando un panorama más ordenado de los datos de configuración y un medio para examinar esos datos desde cualquier perspectiva deseada(Sanabria, 2021.) La implementación de una CMDB dentro de las organizaciones permite la identificación y organización de los servicios estratégicos que posee la misma y que no han sido considerados en el catálogo de servicios; pretende además brindar una estructura en la que sea posible soportar todo el servicio existente en la organización, considerando el hardware y/o software necesario, hasta las personas, proveedores, documentación o los clientes del servicio.

(Aranda. s.f)

Según Rivas (2020) la correcta implementación de un sistema de gestión basada en CMDB conlleva diversos beneficios a las empresas, tales como la identificación y resolución rápida de problemas en los aplicativos e infraestructura de TI, gestión activa del entorno y valoración de riesgos, aumento de la eficiencia de la infraestructura y servicios de TI, etc. En conclusión, permite identificar y solucionar problemas a través del análisis de sus orígenes en la menor cantidad de tiempo posible.

Evolución de las CMDB

Lo que hoy día conocemos como CMDB ha tenido un largo recorrido para lograr convertirse en lo que es ahora, pasó de ser una colección de registros de datos aislados a ser una base de datos única y centralizada que cada vez está más cerca de convertirse en una base de datos que actúe como fuente de registros de configuración de datos sin destruir la infraestructura existente dentro de la compañía (*Montoya, 2008*).

Inicialmente la CMDB era un compendio de aplicaciones que guardaban sus propios datos y en ocasiones otras bases de datos con datos de configuración; no era posible establecer relaciones, sino que simplemente se almacenaban datos de los activos (*Montoya, 2008*.) Luego se fueron creando CMDBs directamente integrando cada uno de los recursos de datos que se tenían, intentando enlazarlos entre sí, lo que permitió compartir datos, unificarlos y mejorar las CMDB en grandes proporciones.

De esta manera, desde el 2008 se pretendía lograr una base de datos centralizada, que integrará todos los activos y elementos que componen las tecnologías de información de una organización (*Montoya, 2008*).

A medida que las empresas adoptan nuevos procesos en el contexto de innovación digital, la CMDB adopta nuevas funciones al facultar a los empleados de TI para comprender el entorno de producción y tomar decisiones en tiempo real sobre cuestiones como los problemas y los cambios. Con el crecimiento de infraestructuras en la nube y el uso del software como servicio, las empresas se verán en la obligación de ir integrando más fuentes externas de datos en la CMDB que les permita mantener una perspectiva global de un entorno de TI híbrido moderno. Muchas empresas también están comenzando a investigar nuevas formas de gestionar los activos de datos en el contexto de las CMDB para amparar las iniciativas de transformación digital y los procesos comerciales digitales (*CMDB: qué es, cómo funciona y sus ventajas*, s. f.)

Metodología

Una parte fundamental del proyecto es poder identificar los roles involucrados en el desarrollo del proyecto, son los siguientes,

Interesados

Todas aquellas personas que se verán beneficiadas del desarrollo del proyecto, en este caso, toda el área TI que está conformada por coordinadores, analistas funcionales, personal de infraestructura, personal de abastecimiento y mesa de ayuda. Todos estos, representados por el líder de infraestructura y coordinador/especialista del área TI.

Equipo de trabajo

Son las personas encargadas de liderar el proyecto, llevar a cabo cada una de las actividades, estar en contacto con los interesados y sus representantes y hacer entrega final del proyecto. En algunas etapas del proyecto se involucró: mesa de ayuda y personal de abastecimiento para la recolección de información como existencia de equipos, periféricos, licencias, etc; y el área de infraestructura para la recolección de información acerca de los activos en la nube y onpremise.

Fases del desarrollo del proyecto

El presente proyecto de desarrollo en base al **modelo Waterfall (cascada)** el cual es de gran sencillez y está basado en el avance secuencial, de manera que no comienza una fase posterior hasta que no quede completamente cerrada la actual. Es decir que su base es una detallada definición y diseño, que no deje detalles sin recoger ni explicar, pudiendo planificar de

forma precisa, pues no se dejan márgenes de incertidumbre ni error (Sanabria, 2021). Las fases de este modelo son **Análisis, Diseño, Implementación, Verificación, Mantenimiento**.

Utilizar este modelo para la gestión de proyectos, permite llevar a cabo un desarrollo limpio y ordenado, a través del cual se puedan resolver problemas, inconvenientes y falencias de cada etapa o actividad antes de dar paso a la siguiente, además de que es un modelo rápido y fácil de entender y utilizar para cualquier tipo de proyectos por más grande o pequeño que sea este, aunque no sea para el desarrollo de un software como tal (para lo cual fue inicialmente diseñado) sino más bien para la adaptación e implementación de uno ya desarrollado, para cubrir las necesidades de la empresa.

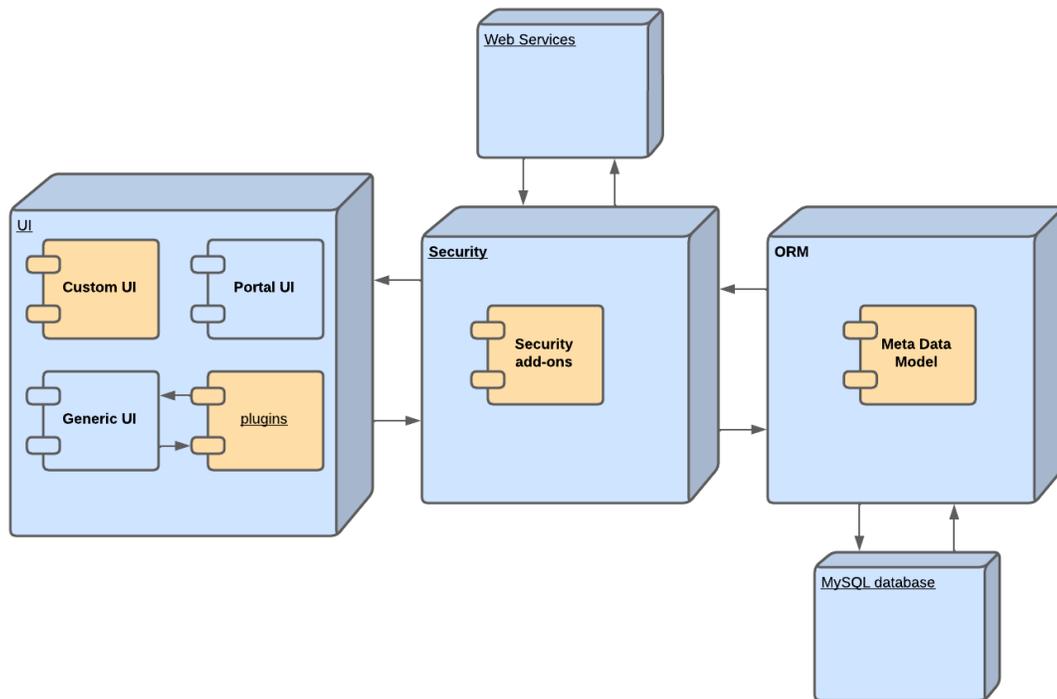
Análisis del proyecto

En esta fase se define la necesidad del desarrollo del proyecto, se realiza un análisis de viabilidad del mismo y se estiman limitaciones, presupuestos (se suman costos estimados de las actividades individuales o etapas del trabajo para establecer una línea base de costos autorizada) recursos físicos y humanos necesarios (se identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto) delimitándose además los objetivos a cumplir con la implementación del CMDB para el área TI de Cadena S.A.

Diseño

Se define la arquitectura de funcionamiento del CMDB y del despliegue de iTop en un servidor On-Premise. El desarrollo del diseño y lo que abarca consigo También se lleva a cabo la recopilación de la información que debe estar inmersa en el CMDB, para esto se valida procesos, equipos y demás recursos que estén vigentes y en uso dentro del área.

Figura 1. iTop Architecture



Nota: este diagrama nos muestra la arquitectura de iTop.

Tabla 1. Características personalizables de iTop

Tipo de personalización	Significar	Documentación	Público objetivo
Extender o modificar el modelo de datos y ajustar el comportamiento de la consola	archivos XML	Referencia XML	Consultores iTop, especialistas ITIL
Ampliación de la interfaz de usuario genérica a través de un complemento	Archivos PHP	API de extensiones	desarrolladores PHP

Creación de nuevas páginas de interfaz de usuario para implementar nuevos servicios web, exportaciones especializadas o una interfaz de usuario orientada a tareas específicas	Archivos PHP	API ORM	desarrolladores PHP
Creando tu propio esquema de seguridad	Archivos PHP	API de derechos de usuario	desarrolladores PHP
Cambiar el portal del cliente o desarrollar un nuevo portal	archivos XML	Personaliza el Portal del Cliente	Consultores iTop, especialistas en ITIL, diseñadores web, desarrolladores de PHP

Nota: acá podemos ver un poco sobre la personalización que podemos realizar en iTop

Implementación

Se lleva a cabo el despliegue de iTop (IT Operational Portal) en el servidor ya mencionado y se da inicio a la integración de la base de datos al CMDB, la cual contiene toda la información recopilada y actualizada de los procesos y activos del área de TI de Cadena S.A.

iTop es una aplicación web de código abierto que brinda una solución web unificada y personalizable. Es una herramienta colaborativa que ofrece la capacidad de responder mejor y más rápido, adaptándose a las necesidades de la empresa, protegiendo a su vez la confidencialidad de la información.

Verificación

Se lleva a cabo una verificación, con el fin de validar el funcionamiento íntegro del mismo, con todos los activos de la compañía. Se realizan las pruebas pertinentes para cerciorarse que cumpla con los requisitos planteados por el equipo de trabajo y los interesados desde la fase 1. Una vez verificado y de ser necesario corregido, se procede a la entrega.

Mantenimiento

Se procede con la entrega del CMDB a los interesados; Se hace entrega de la respectiva documentación del funcionamiento y manejo del CMDB y se brinda capacitación del personal a cargo de su manejo para que el uso de este sea el correcto y se logren los objetivos planteados; Se plantea además un modelo de mantenimiento y mejora del aplicativo, donde se espera realizar una revisión mensual con cada coordinador de área para poder tener actualizada la información de integrantes nuevos, periféricos, servidores, base de datos entre otros, y así depurar lo que ya no esté en uso.

Resultados

El intento por años de Cadena SA. por llevar un orden adecuado y un sistema actualizado de los activos y demás componentes del área TI de la organización puede finalmente ser suplido con la implementación y correcto uso de la CMDB, resultado de este proyecto de prácticas. Los beneficios se pueden ver reflejados de corto a mediano plazo en base al correcto manejo que el personal encargado le dé a esta, además del compromiso de estos mismos y del personal en general de la organización por mantener al tanto cada ingreso, salida, caducidad etc. de los activos de la empresa. Para lograr esto, se hace entrega de un manual de funcionamiento desde la instalación del iTop hasta el ingreso, búsqueda y actualización de datos.

La elección del programa iTop para la implementación de la CMDB fue adecuada para las necesidades manifestadas inicialmente por los interesados, ya que se logró minimizar costos y aumentar capacidad de almacenamiento de datos categorizados, con un sistema que cuenta con la seguridad de datos requerida por la empresa.

Tabla 2. Cronograma de Actividades

FASE	ACTIVIDAD	FECHA DE ENTREGA	ESTADO
ANÁLISIS	DEFINICIÓN DE ALCANCE (SE DEFINEN OBJETIVOS Y LIMITACIONES) Y ANALISIS DE VIABILIDAD	3/6/2022	ENTREGADO
	ENTREGABLE DE LAS ACTIVIDADES: SE ENTREGARAN DOS ARCHIVOS CON EL ALCANCE Y LA VIABILIDAD Y SE SUSTENTARA A LOS ASESORES DE LA COMPAÑÍA	3/6/2022	ENTREGADO
DISEÑO	DEFINICION DE ARQUITECTURA DE SERVICIO	10/6/2022	ENTREGADO
	DEFINICION DE RECURSOS	10/6/2022	ENTREGADO
	PLANEACIÓN DE DESPLIEGUE	10/6/2022	ENTREGADO
	ENTREGABLE DE LAS ACTIVIDADES: SE ENTREGARA UN DOCUMENTO CON EL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SERVICIO Y SE SUSTENTARA A LOS ASESORES DE LA COMPAÑÍA	10/6/2022	ENTREGADO
IMPLEMENTACIÓN	ADAPTACIÓN Y DESPLIEGUE DEL APLICATIVO	17/6/2022	ENTREGADO
	INTEGRACIÓN CON LA RESPECTIVA BASE DE DATOS	17/6/2022	ENTREGADO
	ENTREGABLE DE LAS ACTIVIDADES: SE ENTREGA INFORME CON LOS AVANCES Y RESULTADOS DE LA ADAPTACION DEL SOFTWARE	17/6/2022	ENTREGADO
VERIFICACIÓN	HACER PRUEBAS Y VERIFICAR QUE TODO FUNCIONE CORRECTAMENTE	24/6/2022	ENTREGADO
	ENTREGABLE DE LAS ACTIVIDADES: SE ENTREGARAN LOS RESULTADOS DE LA ADAPTACION	24/6/2022	ENTREGADO
MANTENIMIENTO	CIERRE Y ENTREGA DEL PROYECTO	1/7/2022	ENTREGADO
	SE ENTREGA LA DOCUMENTACIÓN	1/7/2022	ENTREGADO
	SE REALIZA CAPACITACIÓN	1/7/2022	ENTREGADO

Nota: acá podemos ver el cronograma de actividades culminadas.

Para dar solución se acordó trabajar con la versión 2.7.7 de ITOP el cual para ser instalada se necesitaba los siguientes requisitos de hardware y software:

Requisito mínimo de hardware

Tabla 3. Requisito mínimo de hardware

Tus necesidades			Nuestra recomendación			
Ticket creado por mes	Usuarios de la consola	CMDB: CI	Servidores	UPC	Memoria	Disco para MySQL
< 200	< 20	< 50k	Un servidor todo en uno	CPU 2v	4 GB	10Gb
< 5000	< 50	< 200k	Dos servidores: Web + MySQL	CPU 4v	8Gb	20Gb
> 5000	> 50	> 200k	Dos servidores: Web + MySQL	CPU de 8v	16 GB	50Gb

Nota: En la tabla podemos encontrar los requisitos mínimos de hardware para el uso del aplicativo en un servidor.

Requisitos de Software

Servidor iTop

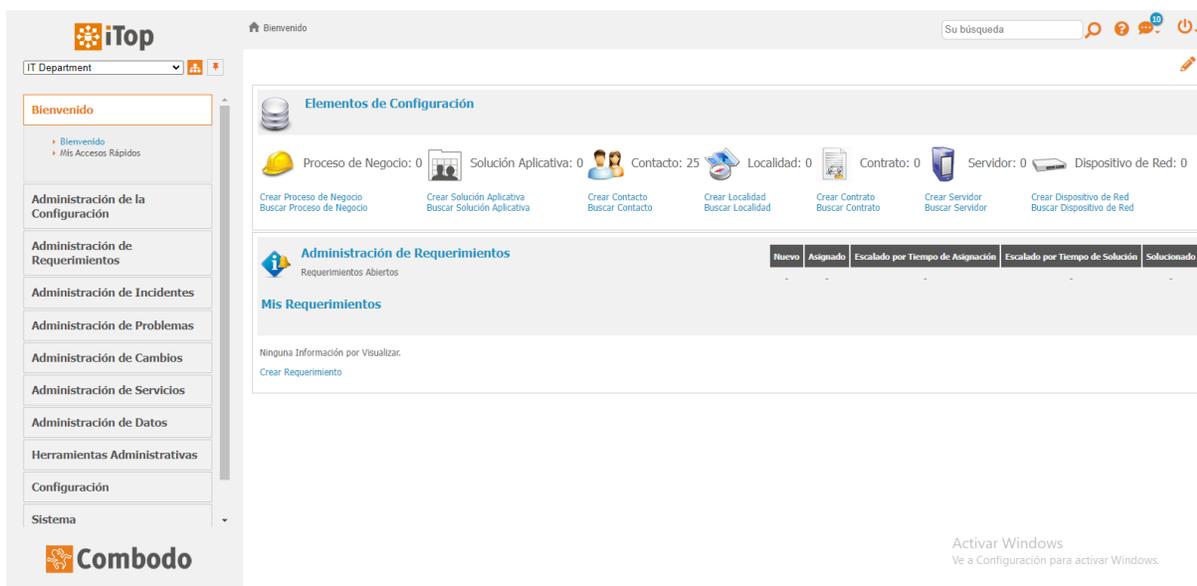
iTop está basado en MySQL y PHP.

- Además, configurar su servidor web (ya sea Apache, IIS o nginx),
- Graphviz es necesario para mostrar el gráfico de análisis de impacto.
- versión 7.1.3 → 7.4 para PHP

- extensiones PHP requeridas: ctype, dom, iconv, json, mbstring, mysqli, soap.
- versión 5.6 → 5.7 para MySQL y versión 10.1 → 10.4 para MariaDB

A continuación, se puede observar la pantalla principal una vez el iTop fue instalado correctamente teniendo en cuenta todos los requisitos ya planteados.

Figura 2. Pantalla inicio iTop



Nota: Captura de pantalla de la interfaz principal de iTop

Se inició el trabajo de investigación para el uso del aplicativo, para ser presentado a los coordinadores de las áreas de TI ya que este permitiría tener un orden de todos los activos, entre ellos estaba, mantener orden de los contratos de TI; uso de periféricos y sus responsables; un listado de sus bases de datos que están en uso y quien las administra; servidores en uso, quienes los manejan y que aplicativos tienen estos; tener en orden las licencias con sus claves y por último la documentación de la empresa.

En este orden de ideas se deja un Manual de Usuario para el uso del aplicativo y la actualización de información que debe ser realizada cada mes, para que la información allí guardada esté constantemente actualizada.

Figura 3. Manual de Usuario iTop

MANUAL DE USUARIO

Conexión a iTop



Nota: Manual de usuario creado para la compañía.

Finalmente, como se planteó inicialmente en los objetivos, se logró recopilar la información de los activos a través de la implementación de la CMDB, teniendo ahora un amplio y detallado conocimiento del estado del activo, su gestor y su uso actual, permitiendo disminuir pérdidas de equipos y periféricos.

Adicionalmente, en los 2 primeros meses de uso de la CMDB se ha podido notar la reducción en término de días hábiles, el tiempo de respuesta y solución a los problemas que se presenten con los activos del área TI de Cadena S.A, logrando que los procesos sean más ágiles y eficientes para los clientes y la compañía.

Conclusiones

El uso iTop en la compañía permite llevar un orden de los activos de toda el área TI, teniendo así un registro claro de lo que está en uso y actualizado, favoreciendo en todo momento los procesos que dependen de la información en poder del área de TI, por ejemplo, en caso de rotación de personal, el nuevo ingreso tendrá la posibilidad documentarse y adaptarse a las funciones e información del cargo con mayor rapidez y facilidad, pues tendrá a la mano todos los accesos necesarios para su rol.

El conocimiento de que está y que no está en uso permite a la compañía un mejor aprovechamiento de sus recursos.

A nivel académico y profesional, las prácticas han sido una gran oportunidad para conocer la realidad del mundo laboral actual en Medellín y Colombia. en este caso saber que el orden y el buen manejo de la documentación y los activos, son una clave importante para agilizar procesos y aprovechar recursos del área TI, especialmente el saber que para tener un mejor ambiente laboral la documentación es muy importante para no retrasar nuevos procesos. Adicionalmente, me ha permitido potencializar las habilidades que poseo como: comunicación asertiva, pensamiento crítico y pensamiento creativo; conocer diferentes campos de acción y permitirme incluso consolidar las relaciones interpersonales, habilidades sociales y comunicativas. El crecimiento a nivel personal hace que como profesional sea más productivo,

más eficaz e incluso me ha permitido desarrollar otras habilidades como liderazgo y trabajo en equipo.

Referencias

- [1] Chacòn, J. E., Erazo, R. A., España, G. M. & Montoya, J. O. (s. f.). Configuration Manager Database [TG]. Universidad Católica De El Salvador.
- [2] CMDB: qué es, cómo funciona y sus ventajas | Freshservice. (s. f.). Recuperado 12 de noviembre de 2021, de <https://freshservice.com/es/cmdb/>.
- [3] Garassino, E. (2020, 25 noviembre). ITop: gestión de servicios e infraestructura | Syloper. Syloper | Transformación Digital |
- [4] Desarrollo de software a medida y aplicaciones. Recuperado 12 de noviembre de 2021, de <https://www.syloper.com/blog/itop/>
- [5] iTop Customization [iTop Documentation]. (s. f.). Recuperado 5 de octubre de 2022, de https://www.itophub.io/wiki/page?id=2_0_3%3Acustomization%3Astart
- [6] La CMDB, elemento fundamental en la gestión de las TI. (2021, 4 junio). Recuperado 10 de octubre de 2021, de <https://arandasoft.com/blog/la-cmdb-elemento-fundamental-en-la-gestion-de-las-ti/>
- [7] Mancuzo, G. (2022, 8 julio). CMDB: ¿Qué es? | Usos y Beneficios. Blog - ComparaSoftware. Recuperado 12 de noviembre de 2021 de 2022, de <https://blog.comparasoftware.com/cmdb/>.
- [8] Mancuzo, G. (2022b, agosto 5). Metodología Waterfall: definición, pros y contras. Blog - ComparaSoftware. Recuperado 3 de noviembre de 2021, de <https://blog.comparasoftware.com/metodologia-waterfall/>.
<https://github.com/oracle/docker-images/tree/main/OracleDatabase/SingleInstance/dockerfiles>.
- [9] Nextech, S. (2021, 11 mayo). ¿Qué es ITIL? – ¿Qué beneficios tiene ITIL? Nextech. Recuperado 3 de noviembre de 2021, de <https://nextech.pe/que-es-til-que-beneficios-tiene-til/>
- [10] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2022, 6 octubre). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide). Project Management Institute.
- [11] Risso, I. (2021, 31 marzo). Domina el modelo en cascada y potencia al máximo tus proyectos de software. Crehana. Recuperado 2 de enero de 2022, de <https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/modelo-en-cascada/>
- [12] Rivas, G. (2020, 24 junio). CMDB Basada en ITIL: 4 ventajas para la Gestión de Riesgos de IT. GB Advisors. Recuperado 3 de noviembre de 2021, de <https://www.gb-advisors.com/es/cmdb-basada-en-til-4-gestion-de-riesgos/>

Anexos

Anexo 1

Manual de usuario iTop para Cadena S.A.

<https://drive.google.com/file/d/1bTJZ2jU4oqa8n6UgKOpEGVTArcPltwGH/view?usp=sharing>