

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga



Apoyo en la gestión de proyectos en sistemas de información en la jefatura Estrategia y desarrollo B2B empresa Telefónica.

Vanessa Patricia Caamaño Martinez

Trabajo de grado para optar por el título de ingeniera de Telecomunicaciones

Director

Rodolfo Sánchez García

Ingeniero de Telecomunicaciones

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones

2020



Primero que todo quiero darle las gracias al Rey de Reyes, DIOS, sin él esto no habría sido posible.

A mi familia, hermanos, amigos, a mi grupo ca's, compañeros de la universidad, profesores y sobre todo a mis padres Enier Caamaño y Patricia Martinez que son lo más importante en mi vida, gracias y mil gracias por su dedicación y esfuerzo, por hacerme quien soy ahora mismo;

a todos ustedes les dedico este triunfo que para mí es un sueño más cumplido y será la apertura para mi vida profesional y laboral que se avecina.

Gracias a telefónica y sobre todo al área de dirección B2B por creer en mis capacidades y darme la oportunidad de demostrarlas; me voy con la satisfacción del deber cumplido.

Gracias a la Universidad Santo Tomas por forjarme con una visión humanística y darme la oportunidad de ser parte de este claustro universitario tan importante.

ORGULLOSAMENTE TOMASINA

“Todo se consigue con Esfuerzo y dedicación”



Contenido

Introducción.....	9
1. Apoyo en la gestión de proyectos en sistemas de información en la jefatura Estrategia y desarrollo B2B empresa Telefónica.....	10
1.1 Objetivos	
10	
1.2 Objetivo general.....	10
1.3Objetivos Específicos.....	10
2. Justificación.....	11
3. Marco referencial.....	12
4. Perfil de la empresa.....	15
5. Actividades realizadas.....	17
6. Aportes y recomendaciones.....	21
6.1 Empresa	
21	
6.2 Universidad	
21	
7. Lecciones Aprendidas.....	22
8. Conclusiones.....	23
9. Referencias.....	24



Lista de figuras

Figura 1. Módulos del sistema de monitoreo con el protocolo SNMP	12
Figura 2. Servicios digitales ofrecidos por telefonía	14
Figura 3. Ingresos de Telefonía en 2018 y mediados del 2019	15
Figura 4. Manejo de aplicaciones.	16



Listas de apéndices

Anexo A. Diagrama de flujo descubrimiento de interfaces	26
Anexo B. Diagrama de flujo modulo NCM.	27
Anexo C. Tarea Realizadas de descubrimiento de interfaces	28



Resumen

El presente trabajo describe todas las actividades realizadas durante la etapa productiva y de practica en la empresa Colombia telecomunicaciones SA ESP (Telefónica), todas estas en el área de Jefatura estrategia y Desarrollo B2B; las actividades realizadas dentro de la compañía están enfocadas a dos temas generales los cuales son: administración de redes y Gestión TI.

Palabras claves: Administración, Redes, aprovisionamiento, auditorias.



Abstract

The present work describes all the activities performed during the productive and practices stage in the Colombia Telecomunicaciones SA ESP (Telefonica) company, all these in the area of B2B Strategy and Development. These activities were focused on two general topics: network administration and IT management.

Keywords: Administration, Networks, IT Management, Failures, Service.



Introducción

La empresa Colombia Telecomunicaciones SA ESP actualmente es una de las empresas de telecomunicaciones más importantes en el país gracias a su gran número de clientes, actualmente se estima 313 millones en todo el mundo. La compañía tiene como misión hacer un mundo más humano, conectando la vida de las personas; para la empresa, las personas son lo que dan sentido a la tecnología y no al revés.

En este documento se presenta el trabajo final que resume lo realizado durante la etapa de práctica empresarial. Este contiene la descripción del objetivo general y los específicos, que describen de manera general el propósito de la práctica. Seguido a esto, un marco de referencia, que asocia los aspectos técnicos referidos en este desarrollo empresarial y una breve descripción del perfil empresarial de Telefónica. Luego, a manera detallada se muestran todas las actividades realizadas durante el periodo de práctica, los aportes realizados por el autor de este documento y en forma resumida se finaliza con las recomendaciones, lecciones aprendidas y conclusiones. A manera de referencia, se describe el ultimo capítulo con las fuentes técnicas que dan soporte a este informe.

Durante todo el proceso de práctica, se llevó a cabo actividades que dieron apoyo a los proyectos que gestiona el área de jefatura y desarrollo B2B¹; dentro de estas actividades se incluyen como más importantes el aprovisionamiento de servicios a los clientes corporativos.



**Apoyo en la gestión de proyectos en sistemas de información en la jefatura
Estrategia y desarrollo B2B empresa Telefónica.**

1. Objetivos

1.2 objetivo general

Acompañar las tareas operativas en los proyectos asignados para la gestión de servicios de Telecomunicaciones y en las herramientas que apoyan la gestión de estos con el fin de cumplir con todos los objetivos propuestos.

1.3 objetivos específicos

- Ejecutar procesos de aprovisionamiento de los servicios de monitoreo sobre el sistema SOLARWINDS.
- Analizar y apoyar los procesos de regularización de información sobre SALESFORCE, TRS³ y RoD⁴
- Apoyar labores emergentes de nuevos proyectos que surjan durante la práctica empresarial.



2. Justificación

La realización de una práctica empresarial es un proceso importante que todo estudiante universitario debería tener. El ingeniero de telecomunicaciones es un profesional que debe construir habilidades profesionales tales como el trabajo en equipo, capacidad de adaptación, comunicación e innovación, las cuales una práctica empresarial puede proporcionar, ya que no solamente es realizar actividades día a día, si no también adquirir habilidades de ámbito personal como el saber hablar en público, redactar documentos, compartir con otras personas, saber transmitir información, entre otros.

El tener un primer acercamiento con cualquier empresa permite abrir oportunidades inigualables si se quiere buscar experiencia laboral; aunque actualmente es muy difícil conseguirla, por las políticas corporativas de cada empresa y la alta oferta de estudiantes que requieren realizarla. También ofrece oportunidades al futuro profesional las puertas a nuevos desafíos como el trabajar bajo presión, entregar informes en una fecha estipulada, y adaptarte de forma rápida al sistema que maneja la empresa.

La universidad al igual que la empresa se beneficia al tener estudiantes en etapa de prácticas ya que forman a una persona con muchas capacidades y entendimiento para el futuro y esto les podrá traer beneficios en esos momentos o más adelante.



3. Marco referencial

SOLARWINDS:

Una de las herramientas más utilizadas en Telefónica es SOLARWINDS; durante la práctica empresarial es uno de los sistemas que más utilizo ya que es un procedimiento que se gestiona día a día.

SOLARWINDS, es una aplicación web de monitoreo TI que permite ver el desempeño, configuración, rendimiento, almacenamiento constante de redes, servidores y base de datos.

El sistema SOLARWINDS como se dijo en el párrafo anterior es un sistema que sirve para el monitoreo de redes; en Telefónica se utiliza para que sus clientes corporativos tengan la posibilidad de monitorear sus redes y servicios de forma fácil y segura. Para que este servicio se pueda dar hay que hacer un aprovisionamiento de servicio en el cual se realizan diferentes actividades como: descubrir interfaces (WAN y LAN), marcar ancho de banda, crear usuarios, entre otros. (*Ver apéndice A*).

Dentro del proceso de SOLARWINDS se resaltan dos módulos, NCM y SNMP.

Network Configuration Manager (NCM), es un sistema de configuración de red que se utiliza para administrar configuraciones específicas. [1]. (*ver Anexo B*).

Entre sus principales características se tiene:



- **Automatización de la red:** El cual hace referencia a cambios rápidos en redes, reduzca el tiempo necesario para completar las tareas repetitivas y mantenga los estándares y los niveles de servicio
- **Cumplimiento de la red:** Permite implementar configuraciones estandarizadas, detectar cambios externos al proceso, auditar configuraciones e, incluso, corregir infracciones.
- **Copia de seguridad de la configuración:** Permite ubicar la configuración más actual y aplicarla rápidamente.

En 2018, Zhao y Guo [2], con su investigación concluyeron que un administrador de red puede permitir una mejor organización y sostenimiento para componentes que conformen la red, en donde lo que diferencian las herramientas de administración es su arquitectura.

SNMP, Es un protocolo que se utiliza para facilitar la comunicación entre dispositivos de red, este protocolo trabaja en la última capa del modelo OSI (capa de aplicación).

En 2009, Zeng y Wang [3]. le dieron paso a un proyecto de monitoreo de servidores con el protocolo SNMP, ellos se basaron en un sistema de monitoreo que utilizaba el método de estructuración de capas dependiendo de las funcionalidades del sistema. El sistema incluía los siguientes módulos. (*ver figura 1*).

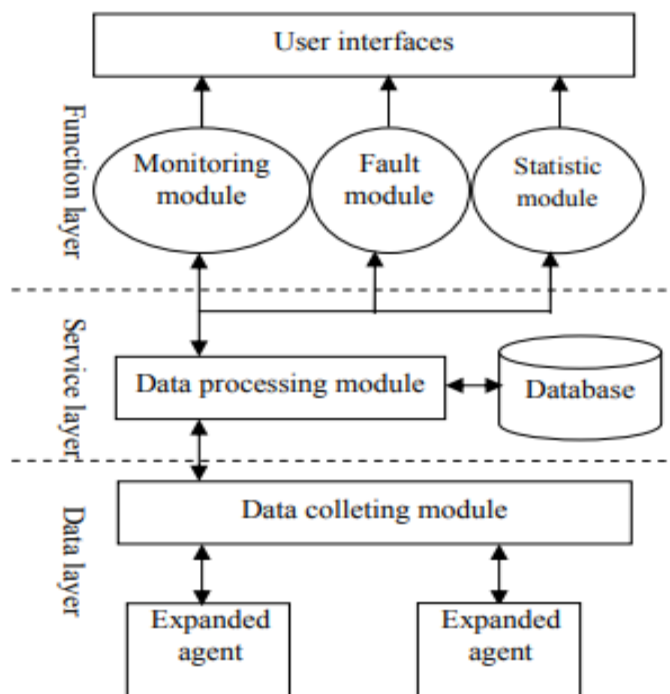


Figura 1. Módulos del sistema de monitoreo con el protocolo SNMP. Adaptado de Wenxian Zeng and Yue Wang, "Design and Implementation of Server Monitoring System Based on SNMP," *Jcai*, pp. 680-682, 2009.

Para Case [4]. El protocolo SNMP tiene 4 componentes fundamentales: Elementos de red, estación de gestión de red, protocolo de gestión de red e información de gestión.

En el proceso de SNMP se deben tener en cuenta dos conceptos claves que son:

- Los identificadores de objeto (OID): Es una dirección única que se le asigna a cada dispositivo con el fin de identificarlos y ver su estado.
- Las bases de información de administración (MIB): estas bases se utilizan para poder convertir los identificadores de objeto numéricos en los basados en texto.



Lo que se quiere con esta herramienta es que los clientes puedan regular sus dispositivos de red de mejor forma; también regular el recurso de CPU, memoria del servidor y verificar los problemas de conexión.

4. Perfil de la empresa

Colombia Telecomunicaciones SA ESP, también conocida como Telefónica y como nombre comercial Movistar, es una empresa de telecomunicaciones que actualmente tiene operaciones de 14 países del mundo: Alemania, España, México, Colombia, Perú, Chile, Argentina, Brasil y otros países de Latinoamérica (norte y sur).

Telefónica aparte de ofrecer servicios de telecomunicaciones, también ofrece servicios de soluciones digitales en las de 170 países mediante acuerdos estratégicos con partners.[9]

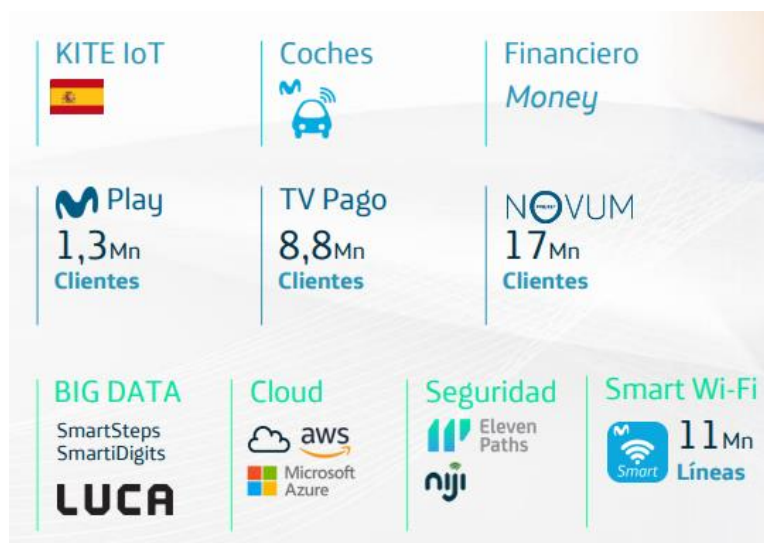


Figura 2. Servicios digitales ofrecidos por telefónica. Adaptado de recuperado *Perfil Corporativo*. Por Telefónica, 2015.



Telefónica es una de las empresas del mundo con más ingresos económicos y eso gracias a su número de clientes con los que cuenta en el mundo y su portafolio de productos y servicios. Tiene como misión hacer nuestro mundo más humano, conectando la vida de las personas.



Figura 3. Ingresos de Telefónica en 2018 y mediados del 2019. Adaptado de Perfil Corporativo. Por Telefónica, 2015.

En cuanto la estructura organizacional, Telefónica se divide en tres grandes áreas: consejo de administración, Equipo directivo, y la estructura societaria. Donde la cabeza principal de la compañía es el presidente ejecutivo.

En el área que se desarrolló la práctica empresarial fue en la jefatura de estrategia y desarrollo B2B¹, la cual es la encargada de llevar a cabo todos los proyectos relacionados con los clientes corporativos; adicional a eso se encarga de gestionar todas las aplicaciones que maneja el área de Dirección B2B¹.

La figura 4 muestra las aplicaciones que se tienen en cuenta al momento de instalación de un servicio a un cliente.



Figura 4. Manejo de aplicaciones.

5. Actividades realizadas

Las actividades realizadas durante la práctica empresarial se describirán a continuación con respecto a cada objetivo específico planteado.

1. Ejecutar procesos de aprovisionamiento de los servicios de monitoreo sobre el sistema SOLARWINDS.

- Realizar el proceso de aprovisionamiento y descubrimiento de interfaces para el monitoreo de los nuevos servicios de Internet y datos en SOLARWINDS: para llevar a cabo esta actividad se hizo la revisión de las guías y manuales del área. Gracias a la realización se dejó un documento actualizado de las guías y manuales de los procesos de aprovisionamiento de servicios.

Este proceso cuenta con varias fases:

- Analizar las solicitudes enviadas por el personal de aseguramiento o implantación. Las cuales deben contener como mínimo: dirección ip, de Loopback, las interfaces, marcación del nodo correctamente y de ser necesario el ancho de banda solo para router Teldat, Huawei y H3C.
- Búsqueda del nodo en SOLARWINDS.



JEFATURA ESTRATEGIA Y DESARROLLO B2B

3. Prueba de SNMP en el nodo. Esta acción se realiza para comprobar si hay comunicación entre el router y los servidores de movistar más.
4. Prueba de NCM en el nodo. Esta acción se realiza para comprobar si el nodo tiene la configuración de red de manera correcta.
5. Marcación de la interfaz en el módulo Netflow.

Cabe mencionar que esta actividad se hacia de forma diaria, ya que cada ves que se contrata un servicio nuevo para clientes corporativos, estos pueden monitorear sus redes. (*ver anexo C*)

- Estructurar reportes de seguimiento y análisis sobre las Tareas de descubrimiento de interfaces en SOLARWINDS: los análisis y seguimiento de las tareas de descubrimiento de interfaces se realizaban dentro de un sistema que maneja telefónica, llamado TRS.

Para llevar el seguimiento y el análisis de estas tareas todos los días se enviaban reportes por medio de correo electrónico al área.

En el anexo 3 se puede encontrar el reporte diario de las tareas realizadas.

2. Analizar y apoyar los procesos de regularización de información sobre SALESFORCE, TRS Y RoD

- Apoyo y ejecución de descargas de información sobre los sistemas SALESFORCE, TRS Y RoD que están siendo usados en los procesos de regularización que actualmente la compañía está llevando a cabo: Se descargaron todos los incidentes desde enero del 2018 hasta agosto del 2019; con el fin de realizar las auditorias de circuitos que son revisados para verificar



que el grupo de soporte técnico estuviera creando los circuitos de forma adecuada.

Ayuda con la ejecución de descarga de información de todas las tareas de:

Contratistas, Contra gestión, Apoyo calidad e Instalación Fibra

Desde enero del 2018 hasta agosto 2019. Con el fin de cumplir los procesos de regularización que actualmente la compañía está llevando a cabo.

3. Apoyar labores emergentes de nuevos proyectos que surjan durante la práctica empresarial.
 - Ayuda en la ejecución de procesos o labores emergentes de proyectos: Durante la etapa de práctica empresarial se apoyó en la ejecución de proyectos que fueron surgiendo dentro del proceso de practica en el área de jefatura y estrategia B2B, tales como:
 - Migración FTTH: el objetivo de este proceso era migrar a fibra óptica a los clientes actuales donde el servicio actual de internet se encontraba en tecnología de cobre. Para esto, se realizaron llamadas a los clientes por vía telefónica. Dando el siguiente resultado:

Migración FTTH B2B – Fase II

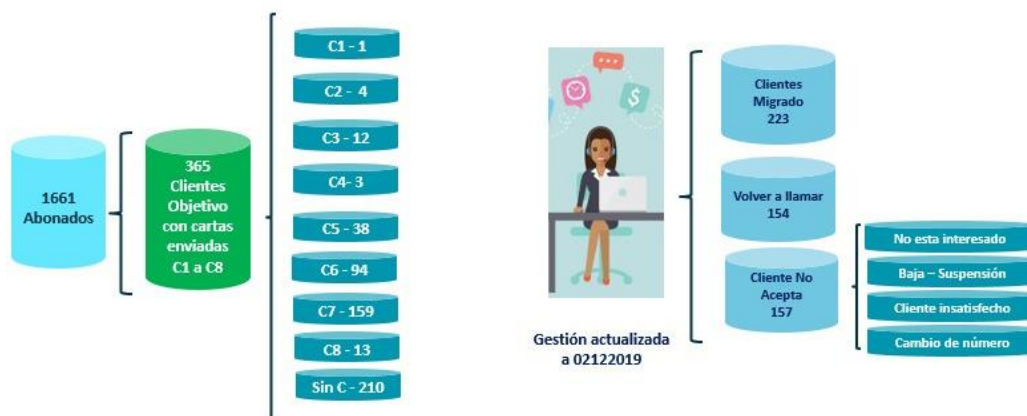




Figura 5. Total de clientes migrados hasta el 02/12/2019.

- Verificación de direcciones para clientes de Telebucaramanaga: se realizó comprobación de direcciones de clientes actuales de Telebucaramanaga para poder subirlos a los sistemas que cuenta actualmente la empresa.
- Depuración de usuarios: se realizó una depuración de usuarios en SOLARWINDS con el objetivo de eliminar los clientes que ya no contaban con servicio de monitoreo y seguían con usuarios en el sistema.
- Análisis ocupación de licencias SOLARWINDS: se realizará un análisis en el sistema Solarwinds, con el objetivo de bajar las interfaces de los clientes que están ocupando más recursos de los estandarizados por la compañía. Solo se puede ocupar 3 licencias por servicio, las cuales serían:
 1. Monitoreo del equipo
 2. Interfaz WAN
 3. Interfaz LAN



6. Aportes y recomendaciones

6.1 Empresa

- **Aporte:** Capacidad de análisis, empeño, dedicación y puntualidad en cada actividad o proceso ejecutado dentro del cargo de estudiante en práctica. Se deja un manual actualizado con referencia a el aprovisionamiento de servicios con nuevos casos presentados durante la práctica empresarial, como también diferentes aportes al grupo de jefatura y desarrollo B2B.
- **Recomendaciones:** Actualizar los manuales de ejecución de procesos con más frecuencia para darle un mejor uso a las aplicaciones y así poder optimizar tiempos a la persona que se encargue de la ejecución de estos.

6.2 Universidad

- **Aporte:** La universidad Santo tomas cuenta con una profesional capaz de realizar aportes y poder impulsar su trabajo. Cuenta con un convenio con una de las empresas de telecomunicaciones más importantes del país y de todo el mundo. Y con la facilidad de poder ayudar a otros estudiantes a realizar sus pasantías en la empresa.
- **Recomendaciones:** Con respecto a la universidad una recomendación es darle al estudiante una mejor visión empresarial, es decir, hacer más prácticas y didácticas las clases, así como también abrir una electiva para el manejo de EXCEL ya que es una plataforma que se utiliza diariamente en cualquier compañía.



7. Lecciones Aprendidas

Dentro del área de jefatura y desarrollo B2B se pueden poner en práctica algunos conceptos adquiridos durante la etapa teórica de universidad; pero como sabemos una cosa es el aula de clase con profesores y estudiante, y otra muy diferente es trabajar con gente que no conoces, tener un jefe, tener responsabilidades, entre otras. De todo lo anterior se puede obtener una lección importante y es la de enfrentar al estudiante al mundo laboral, experimentar cosas nuevas y tener desafíos personales como profesionales.

Adicional a eso, un inconveniente que se puede presentar es no tener habilidades blandas desarrolladas, las cuales son muy importante y las tienen en cuenta en cualquier empresa; uno de los retos que se debe tener es poder volver esas dificultades en fortalezas, y eso hace la práctica empresarial con el estudiante, cambiar ese pensamiento de aula de clase a el mundo real.

Otra lección aprendida es la de poder poner en práctica todas esas cualidades humanísticas que fueron adquiridas durante los años en la universidad. Un profesional no es solamente el que sabe más de algún tema en específico, un profesional es aquel que sabe cómo adaptarse a cualquier situación sin perder la humildad. Como estudiante se piensa que es solo sacar buenas notas, como profesional se piensa como coloco en práctica algo y como lo doy a entender.



8. Conclusiones

- La práctica empresarial es una oportunidad de crecimiento personal y profesional que te impulsa a alcanzar nuevos retos y estrategias que puedes realizar día a día. Una de las estrategias utilizadas durante la práctica empresarial fue el constante aprendizaje y la autocrítica.
- Se logra adquirir nuevos conocimientos y reforzar los aprendidos durante la etapa universitaria.
- El sistema SOLARWINDS a pesar de que es un sistema de monitoreo de gran envergadura, también tiene fallas al momento de la ejecución de procedimientos.
- La jefatura de estrategia y desarrollo B2B, es una de las áreas importantes para la dirección B2B, ya que es la encargada de llevar a cabo todos los proyectos y gestionar todas las aplicaciones que se tienen para el área de Dirección B2B.



9. Referencias

- [1] B. Gerencia Atención Segmento, "Guia Configuración Modulo NCM - Movistar MAS - V4.1," unpublished, private communication, Septiembre.
- [2] Z. Zhao and H. Guo, "Method for enforcing access control policies on NCMS," in Jul 2018, pp. 226-231.
- [3] Wenxian Zeng and Yue Wang, "Design and Implementation of Server Monitoring System Based on SNMP," *Jcai*, pp. 680-682, 2009. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5159094>. DOI: 10.1109/JCAI.2009.34.
- [4] J. D. Case, "Management of high speed networks with the simple network management protocol (SNMP)," in 1990, pp. 195-199.
- [5] (). *Network Configuration Manager*. Available: <https://www.solarwinds.com/-/media/solarwinds/swdcv2/licensed-products/network-configuration-manager/resources/datasheets/ncm-datasheet-es.ashx?rev=f943f9f7e0e14b289f1d0098b9d0e548>.
- [6] (). *SNMP Monitoring*. Available: <https://www.solarwinds.com/es/network-performance-monitor/use-cases/snmp-monitoring>.
- [7] (). *Network Configuration Manager* . Available: <https://www.solarwinds.com/es/network-configuration-manager>.
- [8] (). *Gestión de TI*. Available: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Gestion-de-TI>.



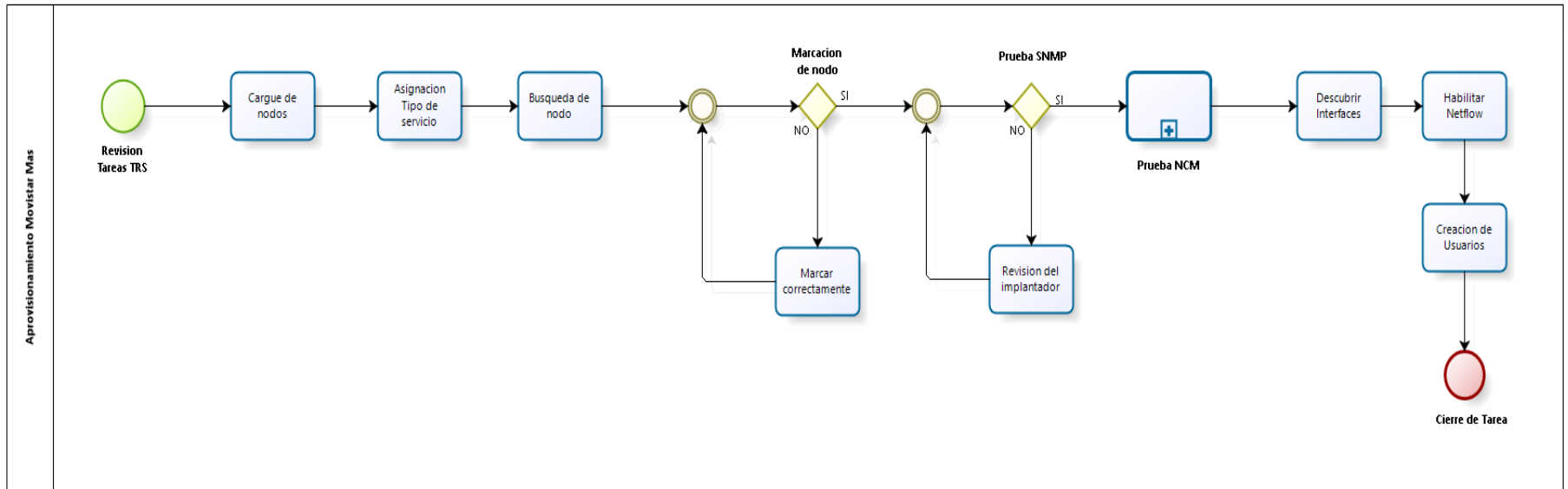
Available: <https://www.telefonica.com/documents/153952/145510978/Perfil-Corporativo-Telefonica-2019.pdf/37bc03de-8b00-89b6-5b0a-ae5665b04b0>.

[10] (). *Telefonica*. Available: https://www.telefonica.com/es/web/about_telefonica.



Apéndice A: Proceso de descubrimiento de interfaces

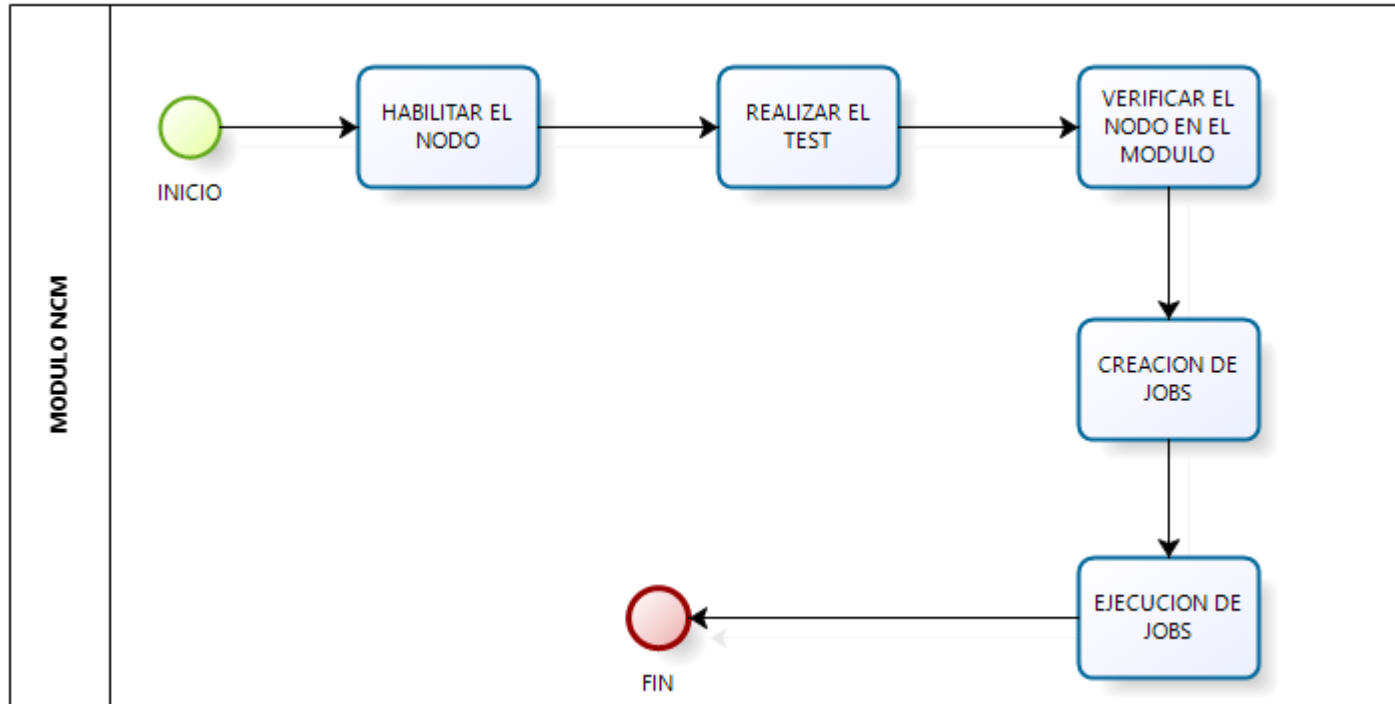
El siguiente Anexo detalla los procesos realizados en los sistemas TRS y Solarwinds para el descubrimiento de interfaces.





Apéndice B: Modulo NCM

Diagrama de flujo de procesos al ejecutar el módulo NCM





Apéndice C: Tabla de tareas realizadas diariamente.

Tabla 1. Tareas realizadas para el descubrimiento de interfaces, estas tareas eran enviadas por medio de correo electrónico todos los días hábiles.

RAZON SOCIAL	NIT	ID ASIGNADO AL CLIENTE	NUMERO DE TAREA	NOMBRE DEL NODO	DIRECCION IP LOOPBACK	ACCION
CREDIBANCO S.A.	860032909	3067	1477517	CREDIBANCO_BOGOTA_MORATO_PPAL_DT	10.25.41.95	Buen día, Se informa que no se tiene respuesta de NCM.
CREDIBANCO S.A.	860032909	3067	1477527	CREDIBANCO_BOGOTA_MORATO_BACKUP_DT	10.25.41.96	Buen día, Se informa que no se tiene respuesta de NCM.
GAS NATURALES A.E.S.P.	800007813	4149	1478217	DS-1958795_GAS_NATURAL_BGTA_CL71_DT	10.25.9.225	Buen día, se realiza el descubrimiento de interfaces.

Nota: Tarea enviadas por correo electrónico para el grupo centro de calidad corporativa.

Adaptado por el grupo de centro de calidad corporativa. (2019). Manuales. Bogotá: Manual de descubrimiento de interfaces.