

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

Diseño e implementación de la división de desarrollo de software y proyectos TIC de la empresa

Interlink S.A.

Yeins Rosio García Bautista

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniera de Telecomunicaciones

Director

Elvis Humberto Galvis Serrano

Ingeniero

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería de Telecomunicaciones

2019

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	7
1. Justificación	10
2. Objetivos.....	11
2.1 Objetivo General.....	11
2.2 Objetivos Específicos	11
3. Marco Referencial.....	12
4. Perfil De La Empresa.....	16
5. Actividades Realizadas	17
6. Aportes Y Recomendaciones.....	19
7. Lecciones Aprendidas.....	20
8. Conclusiones.....	21
Referencias Bibliográficas	23

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Aportes y recomendaciones	19

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Empleo en el sector de Software y servicios T.I.....	13
Figura 2. Ventas anuales en el sector de Software y servicios T.I.....	14

Lista de apéndices

	Pág.
Apéndice A. Documentos que dan soporte a las actividades realizadas en la división de desarrollo de software y proyectos TIC.	25

Resumen

El presente documento de trabajo de grado pretende dar muestra del proceso de diseño, implementación y gestión de la división de desarrollo de software y proyectos TIC que se llevó a cabo en la empresa Interlink S.A como parte en un inicio, de la incursión en el mercado de software como servicio. Dicho proceso abarca el establecimiento de los alcances de la división, la organización estructural del recurso humano, recursos físicos y de software necesarios, el diseño de los formatos para los diversos inventarios de control, diseño de bases de datos para los registros de licencias, productos y servicios en relación con proveedores y clientes, redacción de un estándar de codificación y nomenclatura para la documentación de proyectos, definición de políticas para entregables, pruebas y puesta en marcha de productos y servicios, y finalmente el diseño como propuesta de la infraestructura red para la división teniendo en cuenta la estructura existente.

Palabras Clave: Desarrollo de software, Proyectos TIC, Software como servicio.

Abstract

This grade working paper aims to show the process of design, implementation and management of the division of software development and ICT projects that was carried out in the company Interlink S.A as part, at the beginning, of the incursion in the market of software as a service. This process includes the establishment of the scope of the division, the structural organization of the human resource, the necessary physical and software resources, the design of the formats for the various control inventories, design of databases for registration of licenses, products and services in relation to suppliers and customers, drafting of a coding standard and nomenclature for project documentation, definition of policies for deliverables, tests and implementation of products and services, and finally the design as proposal of the network infrastructure for the division taking into account the existing structure.

Keywords: Software development, ICT Projects, Software as a service.

Introducción

Interlink S.A es una compañía experta en brindar soluciones en la rama de las telecomunicaciones y que en este contexto desea incursionar en la oferta y prestación de servicios de desarrollos de software involucrando esfuerzos en la consolidación de la nueva división dedicada al desarrollo de software y proyectos (TIC). Los procesos estuvieron principalmente a cargo del trabajo en conjunto del director y líder de división, y del que fui participe como parte de la experiencia de práctica empresarial en la empresa Interlink S.A en donde, grosso modo, las actividades realizadas involucraron la aplicabilidad y extensión de conocimientos adquiridos en la academia en cuanto a la gestión de proyectos y marcos de trabajo, desarrollo de software (plataformas web y aplicaciones móviles), diseño de bases de datos, Web Services, administración de servidores e infraestructura de red. Lo anterior empleando una metodología orientada por las actividades desplegadas que dan cumplimiento a cada uno de los objetivos propuestos por el tutor de la empresa.

En documento se evidencia el desarrollo progresivo y la transformación en cuanto avances de la nueva división de desarrollo de la empresa, desde en primera instancia los estudios involucrados como parte de la justificación de la división de desarrollo, hasta la consolidación de productos y/o servicios en desarrollo y en comercialización propios de la división que empiezan a representar ingresos para la empresa Interlink. Documento de trabajo compuesto por los apartados de justificación, objetivos, marco referencial, perfil de la empresa, actividades realizadas y finalmente las recomendaciones, lecciones aprendidas y conclusiones.

1. Justificación

Como estudiante en formación se decide optar por la práctica empresarial debido a la oportunidad de aprendizaje y crecimiento tanto personal como profesional que esta genera a través de la experiencia, permitiendo de igual forma desarrollar y potenciar las competencias y habilidades adquiridas en la academia teniendo un acercamiento directo con las dinámicas laborales. En el ámbito de las telecomunicaciones son extensos los campos en las que como profesional es posible desempeñarse y en este contexto Interlink S.A ha posibilitado un desempeño proactivo en diferentes campos, obteniendo los resultados esperados en cuanto a los nuevos proyectos de crecimiento de la empresa gracias al trabajo en conjunto con el tutor y el equipo de trabajo de la empresa.

Es importante resaltar como pasante y como ingeniera, el saber afrontar aquellas situaciones que se salen de la zona de confort y que impulsan o promueven el aprendizaje continuo, no solo en lo relacionado con conocimientos, sino con la puesta en práctica de habilidades blandas, en la que se incluyen por ejemplo la comunicación, capacidad de trabajo en equipo, toma de decisiones y aceptación de críticas, todas ellas reflejadas en el ambiente y escenario laboral y sobre todo en el acercamiento con el cliente.

El contenido obtenido a través de esta práctica, se espera que sirva de base para que otros estudiantes se motiven no solo en la realización de la práctica empresarial, sino a experimentar y aplicar los conocimientos adquiridos mediante las pasantías cortas intersemestrales, esto teniendo como finalidad el acercamiento al mundo laboral.

Finalmente cabe destacar que el aporte y la utilidad presentada en la documentación descrita, radica en el interés de demostrar la importancia que representó una experiencia personal como lo

es la práctica empresarial, en la formación como ingeniera en telecomunicaciones mediante la aplicabilidad y el aprendizaje en un entorno real gracias al espacio, el apoyo, la calidad humana y la proyección del equipo de trabajo de la empresa Interlink.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Apoyar en el diseño, gestión e implementación de la división de desarrollo de software y proyectos TIC de la empresa Interlink S.A. mediante la aplicación de conocimiento y uso de habilidades en las diferentes actividades asignadas.

2.2 Objetivos Específicos

- Establecer con precisión los alcances de la división de desarrollo de software.
- Determinar la estructura de recurso humano necesaria que requiere la división de desarrollo.
- Establecer los requerimientos de hardware y software necesarios para la división.
- Diseñar y diligenciar los formatos para los inventarios de licencias de software, proyectos en desarrollo, servidores privados virtuales (VPS) y productos en explotación propios de la división de desarrollo.
- Diseñar las bases de datos para el registro de licencias y servicios, y el registro de clientes y estado de cuentas.
- Diseñar un estándar de codificación y nomenclatura para la documentación de proyectos.
- Definir políticas para entregables, pruebas y puesta en marcha de productos y servicios considerando las buenas prácticas de ITIL y/o COBIT.
- Diseñar la infraestructura de red para el equipo de desarrollo.

3. Marco Referencial

Interlink S.A es una empresa experta en brindar soluciones en la rama de las telecomunicaciones y es por ello que adicionalmente desea incursionar en la oferta y prestación de servicios de desarrollo software y proyectos TIC, un sector que ha venido experimentando un crecimiento notable y sostenible en los últimos años.

Se infiere un panorama bastante prometedor debido al crecimiento en los mercados de T.I, el sector software y lo servicios T.I en porcentajes de 18%, 19.1% y 15% respectivamente apuntando principalmente a campos de aplicación industrial, gubernamental, financiero y agrícola [1], dando con esto una perspectiva de a donde principalmente debe orientar su accionar la división de desarrollo y proyectos TIC de Interlink S.A.

Otro referente importante a mencionar es el interés de emprendedores (más de 60.000 según Colombia BringITon [2] [3], ver [Anexo 1 Soportes 1.1](#)) entorno a ideas de negocio orientadas al desarrollo de software y TIC con focos principales según el MOIC¹ en regiones como: Barranquilla, Cartagena, Antioquia, Eje Cafetero y Bogotá [4](ver [Anexo 1 Soportes 1.2](#)), en concordancia con el crecimiento en términos ingresos, exportaciones, participación de mercado y calidad de los servicios, en donde las principales oportunidades de negocio según ProColombia² son encabezadas por: servicios de software de tecnología, integración y servicios técnicos, desarrollo de aplicaciones y modernización, Outsourcing de infraestructura tecnológica, servicios de apoyo y gestión de Data Center [5].

¹ MOIC: Mapa de Oportunidades de Inversión en Colombia

² ProColombia: Agencia gubernamental de exportaciones, turismo e inversiones

Como soporte se incluye el estudio realizado por el MARO³; el apartado de Software y servicios T.I da cuenta del crecimiento en cuanto a empleo y producción en dicho sector (*Figura 1 y Figura 2*). En el caso de empleo, el mayor crecimiento se registra en el campo de consultores, desarrollo, elaboración y suministro de programas de informática (Desarrollo de software y servicios T.I) en el cual entre enero y junio de 2019 registra un total de 91.540 (personal) ocupados y el segundo puesto lo ocupa el campo de procesamiento de datos que entre enero y junio de 2019 registra un total de 6.411 (personal) ocupados. Bogotá y Antioquia registran los dos primeros puestos en cuestión de empleos ocupados en el sector de Software y servicios (T.I); contextualizando, el nicho del Atlántico ocupa el quinto puesto en el ámbito mencionado.

La gráfica correspondiente a ventas (*Figura 2*) registra las ventas hasta el año 2017, pero en la plataforma se registra en el mismo ámbito, en lo corrido del año un porcentaje de crecimiento de 6.4% del 2018 y de 14.9% del 2019, ambos respecto a lo registrado en el 2017 por concepto de desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos [6].

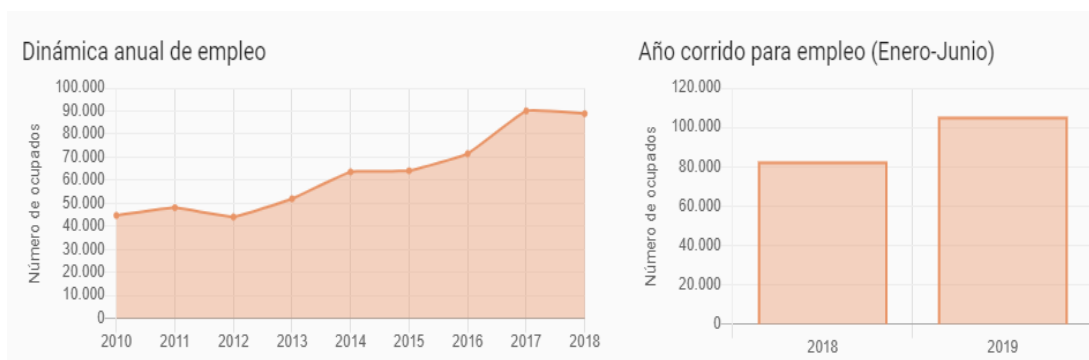


Figura 1. Comportamiento del empleo en el sector de Software y servicios T.I. hasta el 2018 y comportamiento del mismo para en periodo de enero a junio en el año 2019.

Adaptado de “Mapa Regional de Oportunidades”, por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Bogotá, 2019. [6].

³ MARO: Mapa Regional de Oportunidades

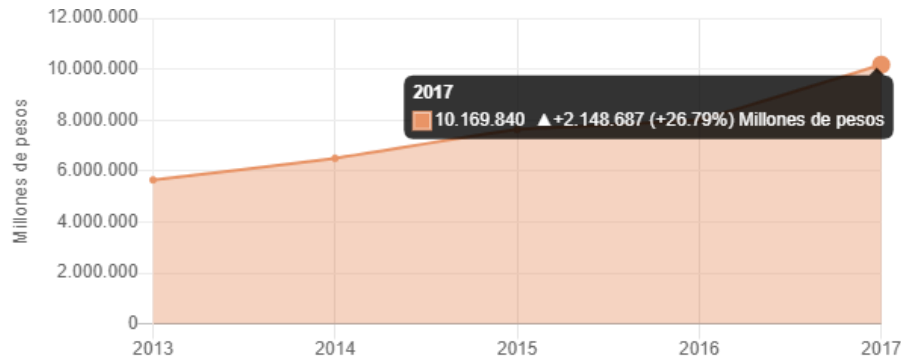


Figura 2. Ventas anuales en el sector de Software y servicios T.I. en millones de pesos hasta el año 2017, se incluye el crecimiento porcentual por el mismo concepto.

Adaptado de “Mapa Regional de Oportunidades”, por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Bogotá, 2019. [6].

Teniendo como base la anterior información se concluye:

- Interlink toma la decisión de abordar el desarrollo de software debido a la acogida que este sector del mercado está teniendo en Colombia, basados en la prestación de servicios innovadores y de nuevas soluciones.
- Es un factor motivacional, es el crecimiento a nivel de ventas anuales por concepto de desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos, concepto con el cual Interlink desea incursionar.
- El mercado del desarrollo de software y servicios T.I, un mercado en constante crecimiento, posibilita la prestación de una amplia gama de servicios en los diferentes sectores.
- Barranquilla es considerada como uno de los polos de desarrollo y adicional a ello es evidente que el país ofrece un amplio rango de sectores que demandan software y servicios (T.I). Se desea adicionalmente que Interlink sea referente de desarrollo y soluciones T.I no solo a nivel Barranquilla – Atlántico sino a nivel Colombia.

- Inicialmente las soluciones y servicios software a los que le apuesta Interlink cuentan con el apoyo de aplicaciones en dispositivos móviles (en sus múltiples plataformas), aprovechando de esta manera los nuevos recursos tecnológicos que permiten el acceso desde cualquier punto geográfico.

La división de desarrollo de software y proyectos TIC de la empresa Interlink inicia su puesta en marcha y operación, desarrollando y ofertando soluciones y servicios innovadores que satisfagan las necesidades de los clientes, permitiendo la optimización de procesos haciendo uso de metodologías y herramientas tecnológicas apropiadas tendiendo como referentes empresas como SOFTEQ⁴, Prismetric⁵, R-Style Lab⁶ y Segue Technologies⁷. Referentes que se especializan en tres áreas principalmente: aplicaciones móviles, aplicaciones web avanzadas y software integrado; así mismo se identifica el enfoque a un desarrollo de “Ciclo completo – Full Stack” [7] asociado con el tipo de desarrollador con mayor demanda en el mundo laboral (a nivel software) (ver [Anexo 1 Soportes 1.3](#)).

Haciendo referencia a la norma usada como **ORIENTACIÓN** para la creación de la guía para la documentación de la información y para el estándar de codificación, se elige la norma **ISO 9001** debido a que establece los requisitos necesarios del llamado “*Sistema de gestión de calidad*” [8] basado en la metodología de PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) y en el inciso 7.5 “*Documented Information*” para la creación, actualización y trazabilidad de la misma, y en la cual

⁴ SOFTEQ: www.softeq.com

⁵ Prismetric: www.prismetric.com/

⁶ R-Style Lab: www.r-stylelab.com/

⁷ Segue Technologies: www.seguetech.com/

se debe considerar los siguientes aspectos a la hora de crear y actualizar la información documentada(*tomado de inciso 7.5.2 – cláusulas aplicadas al software*) [9]:

- La identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia).
- El formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico).
- La revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación.

El control de información debe garantizar (*Tomado del inciso 7.5.3*) [9]:

- La documentación debe estar disponible y adecuada para el uso, donde y cuando sea necesario.
- La documentación está adecuadamente protegida (contra pérdida de confidencialidad, uso indebido o pérdida de integridad).
- Se debe garantizar la distribución, el acceso, la recuperación y el uso a la documentación.
- Se debe establecer un sistema de control de cambios y versiones.

4. Perfil de la Empresa

Interlink S.A es una compañía con más de 20 años de experiencia dedicada a la integración en tecnologías de la información y comunicaciones, con énfasis en las Telecomunicaciones. Experta en brindar soluciones en la rama de las telecomunicaciones a empresas del sector público y privado tales como sistemas de cableado estructurado, montajes de fibra óptica, comercialización, distribución de servicios de conectividad, sistemas inalámbricos y potencia, redes de datos,

telepresencia y seguridad, virtualización, obras civiles y capacitación, y con incursión en la oferta y prestación de servicios en el área de desarrollo y proyectos TIC, reconocida en el mercado de la región norte de Colombia por el trabajo con equipo humano capacitado y comprometido con el servicio siempre orientada al cliente. En este contexto, Interlink S.A tiene como valores principales la ética profesional, la responsabilidad y el compromiso para lograr la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes.

Interlink S.A enfoca el desarrollo de sus actividades en satisfacer plenamente las necesidades de sus clientes, ofreciendo servicios y proyectos en tecnologías de información y comunicaciones, integrando experiencia e innovación de manera oportuna y segura que les garantiza productividad y confiabilidad. Siempre con el objetivo de ser reconocidos en el mercado nacional como un exitoso integrador, comercializador y distribuidor de servicios y productos en el sector de las TIC con énfasis en Telecomunicaciones; destacados por el ofrecimiento de excelentes servicios y cumplimiento en la entrega de proyectos con calidad certificada que satisfagan las necesidades y agreguen valor a todos nuestros clientes [10].

5. Actividades Realizadas

Para el desarrollo de la práctica se ingresa al equipo de trabajo de la empresa Interlink S.A en el cargo de líder de la división de desarrollo de software y proyectos TIC. En muestra a las actividades desarrolladas bajo el lineamiento de los objetivos específicos mencionados, se presenta (se referencia al [Anexo 1 Soportes sección 2](#) como muestra del proceso de desarrollo de cada una de las actividades):

Objetivo 1: Enmarca la realización del estudio preliminar del mercado de software a nivel nacional, permitiendo concluir el motivo de la inmersión de la empresa en dicho mercado y el establecimiento de alcances de la división de desarrollo de software y proyectos TIC.

Objetivo 2: Se elaboran los diseños de los organigramas estructural y funcional que permiten determinar la estructura de recurso humano que requiere la división.

Objetivo 3: Se lleva a cabo el levantamiento de requerimientos que permiten establecer el listado de recursos físicos y de software necesarios para la división de desarrollo y proyectos.

Objetivo 4: Se elabora el diseño de los formatos de inventarios de licencias software (con diligenciamiento en base a el listado obtenido en el anterior objetivo), proyectos a cargo de la división, VPS⁸ y productos en explotación.

Objetivo 5: Se realiza el modelado de las bases de datos correspondientes al registro de licencias y servicios, y el registro de clientes, posterior al análisis de requerimientos que posibilitaron el diseño.

Objetivo 6: Se documenta el estándar de codificación y nomenclatura para la documentación de proyectos y desarrollos mediante la identificación de los principales aspectos orientadores, adicional a la especificación de un sistema de creación, actualización y control de documentación y versionado (*se referencia el [Anexo 2 Estándar de codificación de documentos](#) y [Anexo 3 Guía de documentación de información](#)*).

Objetivo 7: se definen políticas y/o pautas a seguir para entregables, pruebas y puesta en marcha de productos y servicios, en este caso bajo las buenas prácticas de ITIL [11] [12] [13] [14] [15] siguiendo la jerarquización de la gestión T.I con miras a COBIT y posteriormente a ISO 20000 (*se*

⁸ VPS. Servidor Privado Virtual

referencia el [Anexo 4 Políticas para entregables, pruebas y puesta en marcha de productos y servicios](#)).

Objetivo 8. Se propone un diseño de infraestructura de red para el equipo de desarrollo mediante el levantamiento de información correspondiente al estado actual de la red de la empresa, teniendo en cuenta la estructura organizacional, los sistemas de información, la red de comunicación, el proveedor ISP⁹ y los recursos informáticos (*se referencia el [Anexo 5 Propuesta de infraestructura de red para el equipo de desarrollo](#)*).

6. Aportes y Recomendaciones

Se realizan los siguientes aportes y recomendaciones tanto para la empresa como para la universidad (*Ver Tabla 1*):

Tabla 1. *Aportes y recomendaciones*

	Empresa	Universidad
Aporte	La empresa Interlink S.A cuenta y si las circunstancias lo permiten seguirá contando con una profesional de alta excelencia y multidisciplinaria, que continuará aportando de forma activa a la gestión, liderazgo, potenciamiento y crecimiento de la división de desarrollo y proyectos TIC de manera que logremos como equipo de trabajo el reconocimiento de productos y servicios de alto impacto e innovación.	Gracias a la realización de la práctica empresarial y al excelente trabajo que se realizó, Interlink S.A ahora ha abierto sus expectativas en cuanto a adquisición de profesionales de alta calidad, teniendo como primera intención hacer presencia en la feria de proyectos y demás eventos de la facultad de ingeniería de telecomunicaciones a fin de premiar y demostrar el interés que se tiene por ideas y soluciones innovadoras que podrían llegar a ser patrocinadas por la empresa, impulsando su división de desarrollo y proyectos TIC.

⁹ ISP: Proveedor de servicios de internet

Tabla 2. (Continuación).

Recomendación	Se recomienda que la empresa Interlink S.A realice la implementación de la guía para la documentación de la información en los diversos ámbitos de la empresa, esto considerando el inconveniente que se presentó a la hora de estudiar y hacer el reconocimiento de la infraestructura de red de la empresa.	Se recomienda en un inicio brindar orientación no solo en el ámbito de la documentación para el proceso de práctica empresarial o proyecto de grado, sino también que se brinde orientación acerca de la programación de fechas para la entrega de informes, fechas de sustentación y fechas de grado, esto para evitar confusiones y sobre todo atrasos en la entrega del material.
		El trabajo presentado puede resultar un caso de estudio muy útil para la nueva maestría que oferta la universidad en Gestión TIC. Se recomienda a nivel facultad el fortalecimiento del área de redes en cuanto al diseño, implementación y gestión de redes en casos de estudio reales.

*Nota: * Aportes y recomendaciones realizadas tanto a la empresa como a la universidad teniendo como base la experiencia de la práctica empresarial.*

7. Lecciones Aprendidas

Toda lección aprendida durante la experiencia de desarrollar la práctica empresarial contribuye en gran medida al proceso de aprendizaje en cuanto al manejo de diversos problemas que se pueden llegar a presentar de forma profesional, en este contexto, uno de los primeros inconvenientes presentados fue la recolección de información estadística como sustento y soporte de la justificación de la división de desarrollo presentada al equipo de trabajo, esto debido a que en la mayoría de sitios consultados la información estaba desactualizada; al ingresar a diversas fuentes,

estas se encontraban caídas o con información muy antigua considerando el rápido cambio del sector tecnológico y TIC en el tiempo. Por lo anterior se tuvo que realizar un proceso de investigación más profundo y dedicado en páginas oficiales, en donde se logró encontrar el MARO, el mapa de oportunidades de inversión en Colombia y algunos informes de la página de Procolombia en el apartado invierta en Colombia: inversión en el sector software y servicios T.I en Colombia; encontrando información actualizada en gran medida, con la cual se pudo construir la documentación e informes presentados y posteriormente aprobados por el equipo de trabajo.

Otra de las dificultades que se presentó fue en el desarrollo de la actividad del diseño de la red para la división de desarrollo, esto debido a que para dar cumplimiento a la actividad era necesario contar con información previa o base de la infraestructura actual de la empresa, dicha información no contaba con el adecuado tratamiento en cuanto a documentación por lo que fue necesario realizar un estudio propio de la misma y adicionalmente contactar a un ingeniero de la empresa (ingeniero que se encontraba en viaje de trabajo) para complementar la información recolectada y lograr dar cumplimiento al objetivo propuesto.

8. Conclusiones

El principal resultado obtenido de la práctica desarrollada es indudablemente el inicio de operaciones de la división de desarrollo de software y proyectos TIC de la empresa Interlink, gracias a los diversos procesos evidenciados en el presente informe conforme al diseño e implementación paulatina, procesos desarrollados y evaluados en conjunto con del equipo de trabajo de la empresa. En este contexto, ya se han consolidado y puesto en comercialización algunos de los primeros productos y servicios propios de la división.

Al poner en operación la división de desarrollo se debieron fijar esfuerzos en la formulación de estrategias comerciales para dar a conocer la empresa en la incursión de la prestación de nuevos servicios (software y proyectos TIC), ya que su reconocimiento estaba orientado a soluciones en cableado estructurado, montajes de fibra óptica, comercialización y productos de conectividad. Lo anterior permitió el fortalecimiento del área de gestión, planificación y estrategia planteada en el diagrama estructural del área.

Adicional a lo que se menciona en la documentación y en los objetivos propuestos, personalmente se pudo fortalecer en gran medida el desarrollo de software y el uso de nuevos lenguajes de programación, siendo participe de algunos desarrollos que en acuerdo con la empresa y por motivos de derechos de autor no fueron evidenciados en el presente informe. Desarrollos que hoy día hacen parte del portafolio de servicios de la empresa y que al igual que el diseño e implementación de área, exigieron gran muestra de profesionalismo, contribuyeron al aprendizaje continuo y al fortalecimiento de mi perfil profesional, cabe resaltar la posibilidad que se me dio a través de la práctica de poder actuar en los diversos campos que aborda la ingeniería de telecomunicaciones en cuanto a las ramas de gestión, desarrollo de software y redes de comunicación.

Referencias Bibliográficas

- [1] Velneo es., «VELNEO,» 16 01 2019. [En línea]. Available: <https://velneo.es/el-desarrollo-de-software-de-gestion-en-colombia-en-2019/>. [Último acceso: 08 07 2019].
- [2] Everest Global, Inc, «Colombia BringITon,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.colombiabringiton.co/sites/default/files/Assessment%20and%20benchmarking%20of%20IT%20and%20Digital%20-%20Value%20Proposition%20of%20Colombia%20-%20April%205,%202017.pdf>. [Último acceso: 07 2019].
- [3] J. Baliero, «Why Colombia is a Software Development Hotspot,» Nearsure.net, Los Angeles, 2019.
- [4] Portal Oficial de Inversión de Colombia, «Portal Oficial de Inversión de Colombia,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.inviertaencolombia.com.co/mapa-de-oportunidades#>. [Último acceso: 07 2019].
- [5] PROCOLOMBIA, «PROCOLOMBIA,» [En línea]. Available: <http://www.procolombia.co/node/1234>. [Último acceso: 10 07 2019].
- [6] Mapa Regional de Oportunidades, «Apuestas por sector: Software y Servicios T.I,» Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Bogotá, 2019.
- [7] Stack Overflow Insights, «Stack Overflow Insights,» 2019. [En línea]. Available: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2019>. [Último acceso: 22 07 2019].

- [8] International Organization for Standardization, «ISOTools,» 27 10 2016. [En línea]. Available: <https://www.isotools.org/2016/10/27/iso-9001-2015-informacion-documentada/>. [Último acceso: 22 09 2019].
- [9] ISO/IEC/IEEE International Standard, «ISO/IEC/IEEE International Standard - Software engineering -- Guidelines for the application of ISO 9001:2015 to computer software,» *IEEE*, p. 86, 30 11 2018.
- [10] Interlink S.A, «Interlink S.A,» 2019. [En línea]. Available: <http://www.interlink-sa.co/>. [Último acceso: Noviembre 2019].
- [11] D. Cannon, ITIL® Service Strategy, Londres: Crown, 2011.
- [12] L. Hunnebeck, ITIL® Service Design, Londres: Crown, 2011.
- [13] S. Rance, ITIL® Service Transition, Londres: Crown, 2011.
- [14] R. Steinberg, ITIL® Service Operation, Londres: Crown, 2011.
- [15] V. Lloyd, ITIL® Continual Service Improvement, Londres: Crown, 2011.

Apéndices

Apéndice A. Documentos que dan soporte a las actividades realizadas en la división de desarrollo de software y proyectos TIC.

1. Anexo 1. Soportes ([Anexo 1 Soportes.pdf](#)).
2. Anexo 2. Estándar de codificación de documentos ([Anexo 2 Estándar de codificación de documentos.pdf](#)).
3. Anexo 3. Guía de documentación de información ([Anexo 3 Guía de documentación de información.pdf](#)).
4. Anexo 4. Políticas para entregables, pruebas y puesta en marcha de productos y servicios ([Anexo 4 Políticas.pdf](#)).
5. Anexo 5. Propuesta de infraestructura de red para el equipo de desarrollo ([Anexo 5 Propuesta diseño de red.pdf](#)).