

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 del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes 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**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

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-Biblioteca

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Documentación de procesos que integran los dispositivos de red del área de TI y sistemas en la empresa automotriz Grupo Antolín Tlaxcala - México.

David Alejandro Ruge Rodríguez

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero de Telecomunicaciones

Director

Elvis Humberto Galvis Serrano

Ingeniero

Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería de Telecomunicaciones

2020

Tabla de Contenidos

	Pág.
Resumen	8
Abstract	9
Introducción.....	10
1. Justificación.....	11
2. Objetivos	12
2.1 Objetivo General.....	12
2.2 Objetivos específicos	12
3. Marco de Referencia	13
3.1 Marco Teórico	13
3.1.1 SAP, Software Solutions.	14
3.1.2 SolarWinds	15
3.1.3 VMware.....	16
3.1.3.1 Windows Server.....	18
3.1.3.2 Directorio Activo.....	18
3.1.3.3 Print Management	18
3.1.3.4 SQL Server.....	18
3.1.4 BEONE:.....	189
3.1.5 BLADE.....	19
3.2 Estructura de red de comunicación.....	22
3.2.1 Dispositivos del cuarto de telecomunicaciones	22
3.2.2 Dispositivos instalados en la planta de producción:	23

3.3 Procedimiento de fabricación	24
3.3.1 Cliente – Blade.....	24
3.3.2 Impresoras de Declaración de Producción	26
3.3.2.1 Impresoras de declaración de producción Local.....	27
3.3.2.2 Impresoras Blade - Red.....	27
3.3.3 Exportación de Material	27
4. Perfil de la empresa.....	27
4.1 Historia.....	28
4.2 Visión	31
4.3 Misión	31
4.4 Valores	31
4.5 Grupo Antolín – Tlaxcala, México	32
4.6 Presencia Internacional	32
5. Actividades Realizadas	34
6. Aportes y Recomendaciones	38
7. Lecciones Aprendidas	36
8. Conclusiones.....	40
Referencias Bibliográficas	42
Apéndices.....	44

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Interfaz Web vSphere de Grupo Antolín Tlaxcala.	16
Figura 2. Diagrama que maneja VMware en conjunto con vSphere y vCenter Server.....	17
Figura 3. Beone Companies/Grupo Antolín-Tlaxcala.....	18
Figura 4. Interfaz Web de BLADE Versión 1.	19
Figura 5. Blade Version 2 Interfaz Web.	20
Figura 6. Interfaz web para la configuración de AP's Cisco.	22
Figura 7. Audi Q5 y Volkswagen Tiguan, Proyectos con los que trabaja la empresa.	23
Figura 8. Diagrama del proceso de fabricación de piezas.	25
Figura 9. Proceso de etiqueta de trazabilidad.	26
Figura 10. Línea de tiempo de la multinacional Grupo Antolín.	28
Figura 11. Acróstico del conocimiento – Grupo Antolín.	30
Figura 12. Presencia de grupo Antolín a nivel mundial.	31

Lista de apéndices

Pág.

Apéndice A. Documentos que dan soporte a las actividades realizadas en la multinacional Grupo
Antolín seccional Tlaxcala - México..... 41

Resumen

Durante el proceso que se llevó a cabo en la multinacional Grupo Antolín Tlaxcala - México, se realizó el presente documento el cual pretende describir cada una de las actividades realizadas en el área de TI y Sistemas, junto con los documentos realizados con el fin de llevar un seguimiento a los diferentes procesos que comprometen los dispositivos pertenecientes a la red de la empresa. A lo largo de este periodo se tienen en cuenta los diversos planos correspondientes al sistema de emergencia en caso de falla eléctrica y a la estructura con la que está organizada la red; esta última contiene varios factores tales como red cableada e inalámbrica, ubicación de IDF's, MDF entre otros que se irán describiendo a lo largo del documento. Por otra parte, se hace manipulación del software con el que trabaja la multinacional con el objetivo de conseguir un conocimiento más amplio sobre el proceso que se abarca desde el envío de la señal del cliente hasta el producto final.

Grupo Antolín

“Innovamos hoy por el futuro sostenible del automóvil”

Palabras Clave: TI y Sistemas, Procesos, Estructura de Red, Software.

Abstract

During the process that was carried out in the Grupo Antolín multinational Tlaxcala - Mexico, this document was made to describe each one of the activities done in the IT and Systems area, in order to follow-up the different processes that have the devices belonging to the company's network. Throughout this period the various plans corresponding to the emergency system in case of electrical failure and the structure with which the network is organized are taken into account; The latter contains several factors such as wired and wireless network, IDF location, MDF among others that will be described throughout the document. On the other hand, software manipulation with which the multinational works is done, with the objective of obtaining a wider knowledge about the process that goes from the sending of the client's signal to the final product.

Group Antolin

“We innovate today for the sustainable future of the automobile”

Keywords: IT and Systems, Processes, Network Structure, Software.

Introducción

Grupo Antolín es uno de los principales fabricantes de interiores de automóvil a nivel global con 155 plantas productivas y centros *Just in Time* en todo el mundo. Ofrece productos de alto valor añadido para vestir el interior del vehículo en cuatro áreas principales: techos, puertas, iluminación y paneles de instrumentos; la multinacional española elabora el ciclo completo de los componentes mencionados, desde su concepción y diseño, pasando por el desarrollo y validación, hasta llegar a su industrialización y entrega secuenciada.

En cuanto al desarrollo de la practica dentro de Grupo Antolín – Tlaxcala se empieza haciendo el análisis de la infraestructura de red que esta posee de manera general junto con el software que maneja, el cual acompaña todo el proceso de fabricación de cada una de las piezas. Por otra parte, se conocen los equipos y maquinas enlazadas a la red empresarial y finalmente cómo es el comportamiento de estas en la red. Teniendo esta información y con el transcurrir de la práctica se realizan actividades con el propósito de suplir necesidades de los usuarios con respecto a los dispositivos que utilizan para desarrollar sus labores y de los proyectos que se llevan a cabo en la empresa.

Posteriormente se describe la justificación de la practica realizada junto con los objetivos planteados al inicio de esta, esto apoyado de un marco referencial y una descripción del perfil de la empresa seguido de las actividades realizadas, aportes hechos, lecciones aprendidas y finalmente las conclusiones del trabajo realizado durante este tiempo.

1. Justificación

El poder realizar una práctica empresarial es una oportunidad enorme para adquirir experiencia en el campo laboral y de este modo tener una visión más amplia de lo que son las telecomunicaciones y la importancia de aplicarlas en una empresa pequeña, mediana o grande. De esta manera el nuevo ingeniero de Telecomunicaciones logra identificar cuáles son sus áreas de interés y de fortaleza adquiridas durante el proceso académico que se llevó a cabo en la universidad para así aplicar y desarrollar nuevas habilidades. La interacción con personas que tengan experiencia en el área es de gran valor ya que de ellas depende una buena parte del conocimiento que se espera obtener y así mismo poder entablar diálogos que lleven a posibles soluciones de un tema específico.

El trabajo del ingeniero de Telecomunicaciones en el departamento de TI y Sistemas es indispensable ya que conoce el comportamiento de la red de comunicaciones, los dispositivos que entran a la empresa junto con su funcionalidad y espacio en la red, así como también manipula la herramienta software para resolver los problemas que surgen a diario.

Actualmente Grupo Antolín – Tlaxcala lleva dos grandes proyectos de los cuales se hablará más adelante, debido a esto es importante señalar que al estar en una multinacional se asumen grandes responsabilidades ya que depende del cumplimiento de las tareas asignadas que la empresa continúe su proceso de producción con un producto final en perfecto estado para poder ser entregado al cliente.

Adicionalmente el ingeniero propone nuevos cambios y nuevas soluciones que se adapten mejor a nuevas situaciones basadas en la experiencia obtenida a lo largo de su vida.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Realizar la documentación técnica de los diferentes procesos que llevan a cabo los dispositivos de red en la empresa multinacional Grupo Antolín Tlaxcala – México.

2.2 Objetivos específicos

- Comprender cómo está diseñada la estructura que se lleva en los diferentes procesos de producción de la empresa automotriz junto con los elementos que abarca esta misma.
- Configurar equipos de cómputo que se encuentran en la planta de producción. Grupo Antolín cuenta con un centro de software el cual es un programa que se encarga de suministrar gran parte de las aplicaciones legales necesarias para los equipos.
- Brindar soporte al personal de la empresa en temas técnicos.
- Dar seguimiento a proveedores externos contratados por la empresa.
- Manipular el software proporcionado por la empresa.
- Realizar la conexión del nuevo servidor.

3. Marco de Referencia

3.1 Marco Teórico

Durante la estancia en Grupo Antolín – Tlaxcala fue necesario recurrir a diversos documentos de tipo técnico reservados por la empresa con el fin de comprender y tener una mejor idea de cómo trabaja el departamento de TI y Sistemas y de esta manera poder resolver los problemas que se presentan con mayor rapidez y eficiencia, así como el entendimiento de lo que se está realizando. De igual forma se utilizan diferentes métodos y espacios de almacenamiento, en cuanto a la información proporcionada se puede destacar:

- Diagramas de infraestructura de red.
- Software con las aplicaciones utilizadas.
- Documentación, Manuales y videos.
- Inventario de equipos.
- Tablas de administración de Actividades realizadas.
- Historial de problemas.

Todos estos componentes sirven para tener un control superior y ayudar a identificar elementos con el fin de resolver dudas y así mismo los problemas presentados.

La empresa maneja diferentes programas y aplicaciones con el objetivo de llevar una vigilancia adecuada de todo lo que sucede, esto indica que el manejo de software es esencial para su funcionamiento.

A continuación, se presenta una lista de los programas que se utilizaron con una pequeña descripción.

3.1.1 SAP, Software Solutions. SAP es el líder del mercado en software de aplicaciones empresariales, es un Sistema informático que le permite a la empresa administrar sus recursos humanos, financieros-contables, productivos, logísticos, entre otras tareas de gestión empresarial. Este software trabaja con una secuencia JIS¹ (Just in Sequence) por lo cual se tienen y crean módulos, es decir, áreas de trabajo [1] dentro de SAP, por su parte, en cada uno de estos módulos existen transacciones que son herramientas que se ocupan para alimentar el sistema. La siguiente lista presenta los módulos con los que trabaja, los cuales funcionan como aplicaciones aparte que se ajustan a cada departamento en cuestión:

- Gestión financiera (FI). Libro mayor, libros auxiliares, ledgers especiales, etc.
- Controlling (CO). Gastos generales, costes de producto, cuenta de resultados, centros de beneficio, etc.
- Tesorería (TR). Control de fondos, gestión presupuestaria, etc.
- Sistema de proyectos (PS). Grafos, contabilidad de costes de proyecto, etc.
- Gestión de personal (HR). Gestión de personal, cálculo de la nómina, contratación de personal, etc.
- Mantenimiento (PM). Planificación de tareas, planificación de mantenimiento, etc.
- Gestión de calidad (QM). Planificación de calidad, inspección de calidad, certificado de, aviso de calidad, etc.
- Planificación de producto (PP). Fabricación sobre pedido, fabricación en serie, etc.
- Gestión de material (MM). Gestión de stocks, compras, verificación de facturas, etc.
- Comercial (SD). Ventas, expedición, facturación, etc.

¹ El JIS o Justo en Secuencia, es una estrategia de la gestión de inventarios, garantiza que los tiempos en los que se traslada el producto desde la recepción hasta la máquina de ensamblaje se cumplan.

- Workflow (WF), Soluciones sectoriales, ayuda a crear una nueva transacción.

Todos los departamentos tienen sus programas para gestionar las tareas y después todo se refleja en conjunto en la base de datos común. Básicamente SAP permite mostrar una visión general de las condiciones en las que se encuentra la empresa, así como el estado de proyectos, nivel de producción, relación costo – beneficio que existe en cada proyecto, cantidad de trabajadores en la empresa junto con su condición y trabajo dentro de un área e información específicas que se lleva día a día.

3.1.2 SolarWinds. Es una aplicación web que permite detectar, diagnosticar y resolver rápidamente los problemas e interrupciones del rendimiento, así como permite ver el desempeño, configuración y almacenamiento constante de la red [2]. En este caso su uso principal se enfoca en gestionar y administrar los dispositivos y máquinas de la empresa.

SolarWinds permite ver un panorama de la red empresarial y de este modo realizar cambios de protocolos como lo es DHCP o ruteo estático ya que allí encontramos las agrupaciones y segmentos de direcciones IP. También se encarga de enviar alertas vía correo electrónico si algún dispositivo de red activo se llegase a conectar o desconectar.

3.1.3 VMware. Es un programa que simula un sistema físico con unas características de hardware determinadas. Cuando se ejecuta el simulador, proporciona un ambiente de ejecución similar a todos los efectos a un computador físico [3].

La empresa utiliza vSphere Web Client² como se puede observar en la *Figura 1*. para dirigir las máquinas virtuales con las que se trabaja la empresa.

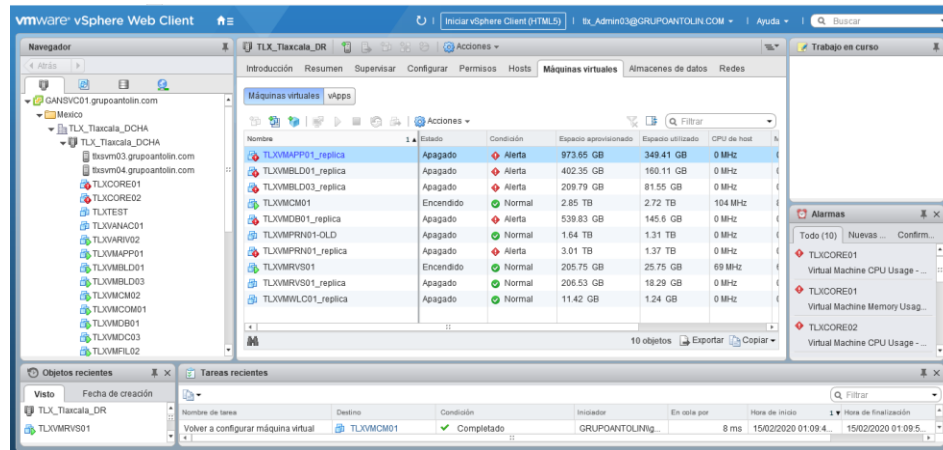


Figura 1. Interfaz Web vSphere de Grupo Antolín Tlaxcala.

Adaptado de “VMware vSphere Web Client”, 2020. [3].

Esta herramienta administra la infraestructura que se tiene de los recursos de red, CPU y el almacenamiento, como un entorno operativo unificado y proporciona las herramientas para administrar los centros de datos que participan en dicho entorno [4]; a continuación, se presenta el diagrama de su funcionamiento integrado con vCenter Server³ (ver *Figura 2*).

² vSphere es la plataforma de virtualización de VMware, la cual transforma los centros de datos en infraestructuras de computación agregadas que incluyen recursos de redes, CPU y almacenamiento.

³ vCenter Server es el servicio mediante el cual se administran varios hosts conectados en una red y se agrupan recursos del host.

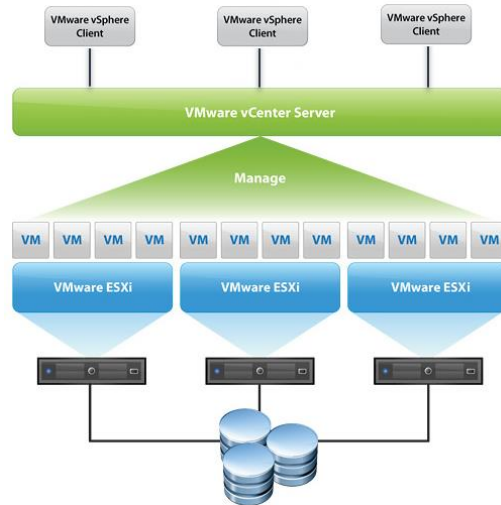


Figura 2. Diagrama que maneja VMware en conjunto con vSphere y vCenter Server.

Adaptado de “VMware vSphere Web Client”, 2020. [3].

Actualmente está en ejecución un proyecto que pretende migrar las máquinas virtuales existentes, las cuales son alrededor de 18, a un servidor completamente nuevo instalado recientemente; cada una de ellas contiene programas para la administración de la empresa en los diferentes departamentos.

A continuación, se presenta una lista de los programas ejecutados en las VM con los que se trabajó.

3.1.3.1 Windows Server. Actualmente se trabaja con la versión 2016 con la cual se encuentran configuradas las máquinas virtuales [5]. Se usa para gestionar usuarios, administrar las impresoras, directorios activos, carpetas compartidas y demás aplicaciones que se encuentren instaladas dependiendo de los servidores virtuales.

3.1.3.2 Directorio Activo. Es un servicio establecido en uno de los servidores en donde se crean objetos tales como usuarios, equipos o grupos, con el objetivo de administrar los inicios de sesión en los equipos conectados a la red [6].

3.1.3.3 Print Management. Es un complemento de *Microsoft Management Console* (MMC) [7] que le permite instalar, ver y administrar las impresoras de la empresa.

3.1.3.4 SQL Server. Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) desarrollado y comercializado por Microsoft. Como servidor de base de datos, la función principal de SQL Server es almacenar y recuperar datos utilizados por otras aplicaciones [8]. Junto con la herramienta Report Builder⁴ se realizan consultas, así como se crean y modifican reportes.

3.1.4 BEONE. Es una aplicación basada en SharePoint⁵, desde allí se llevan a cabo algunos de los sitios web que contienen información del inventario y documentación de la empresa con el objetivo de que esté al alcance de cualquier usuario de grupo Antolín a nivel mundial [9].

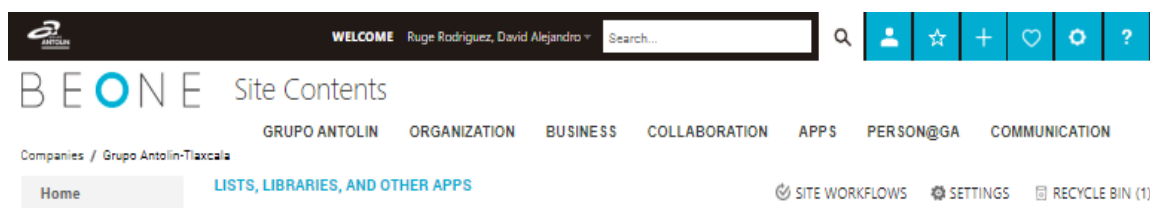


Figura 3. Beone Companies/Grupo Antolín-Tlaxcala.

Adaptado de “BEONE” por Grupo Antolín Tlaxcala, 2020. [9].

⁴ Report Builder es una herramienta con la que se puede crear informes para ver datos de los proyectos y determinar si tiene la cobertura de prueba que se necesita.

⁵ SharePoint se usa para crear sitios web seguros donde se puede almacenar, organizar y compartir información desde cualquier dispositivo, así como acceder a ella.

Como se puede entender en la *Figura 3*, la aplicación contiene información importante que usa la empresa para facilitar la documentación y visualización de datos con los cuales se trabaja a diario.

3.1.5 BLADE, *Business Logic Application & Data Extraction*. Es el software creado por Grupo Antolín y del cual la empresa se reserva todos los derechos (*Figura 4*). Es un sistema que administra todo el proceso de fabricación de piezas, gestiona las órdenes del cliente y se maneja por usuarios.

“Es un sistema indispensable para la gestión de Calidad.” Blade permite interactuar con el PLC de las máquinas, Mediante la generación de recetas / Identificación de materiales administra la trazabilidad de cada proceso mediante la emisión de etiquetas y la lectura de dichas en cada posición requerida.

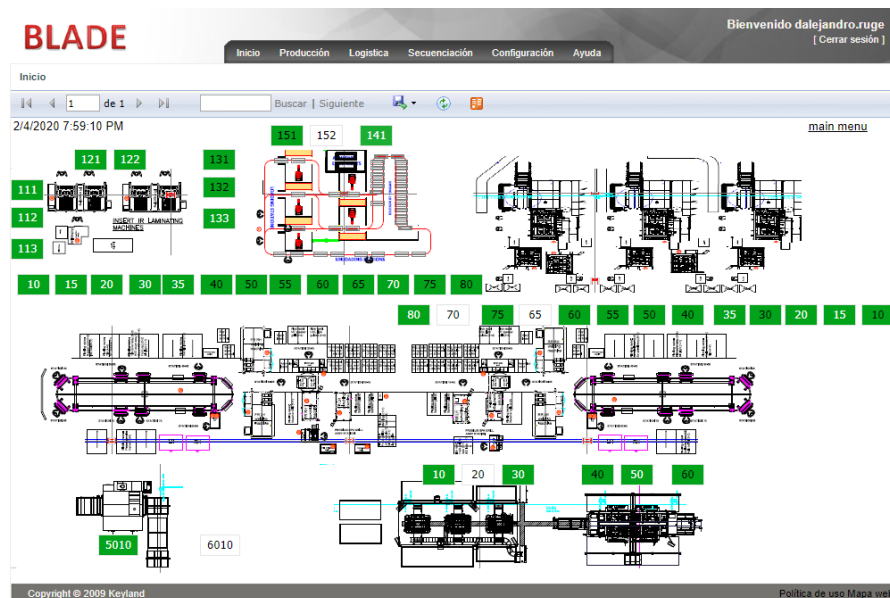


Figura 4. Interfaz Web de BLADE Versión 1.

Adaptado de “Blade Web”, por Grupo Antolín Tlaxcala, 2020.

La trazabilidad permite conocer la historia de un material:

- Fecha / Hora de Creación
- Tipo de Material
- Puesto de Trabajo
- Materias Primas Implícitas
- Responsables en Operación

Actualmente existe un proyecto que pretende migrar de la versión 1 a la versión 2 (*Figura 5*), ya que además de tener las mismas características de Blade V1, ésta segunda brinda mayor control y monitoreo de la señal que manda el cliente. La siguiente figura muestra la interfaz Web de lo que es la versión 2.

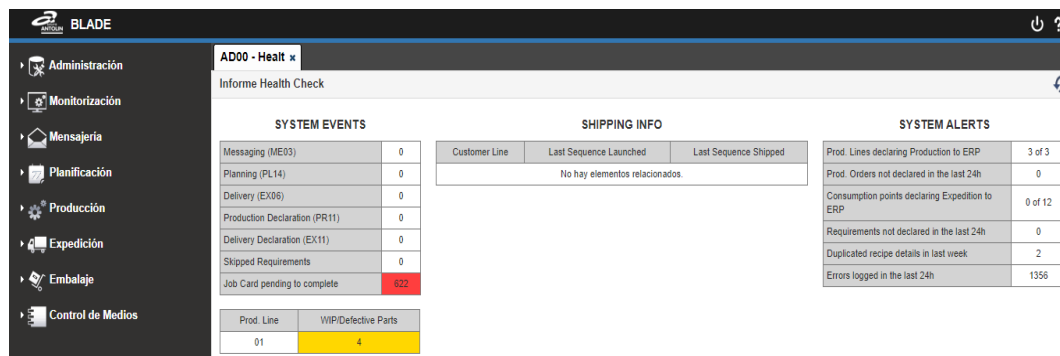


Figura 5. Blade Versión 2 Interfaz Web.

Adaptado de “Blade Versión 2 Web”, por Grupo Antolín Tlaxcala, 2020.

El proyecto se espera terminar a finales del año 2020, es por esta razón que se ha optado por trabajar a la par con la versión actual, realizando pruebas en las que se han presentado cierta cantidad de problemas los cuales se debaten y solucionan en reuniones con el personal autorizado y capacitado en este nuevo software. Hoy por hoy se llevan algunos proyectos que involucran nuevas líneas de producción en las cuales ya se tiene establecido que iniciaran su trabajo con Blade V2.

Por otra parte, la rama de Office es de gran ayuda ya que con ella se realiza la comunicación entre todo el personal de la empresa y gracias a los paquetes de programas otorgados por las licencias que se tienen se puede establecer reuniones, enviar correos, crear foros de participación, entre otras funciones.

3.2 Estructura de red de comunicación

La red de comunicación de la empresa se encuentra distribuida en conjunto de Fibra óptica y cable UTP Cat 6, el MDF⁶ es encontrado en el cuarto de telecomunicaciones y está conformada por las siguientes listas de componentes:

3.2.1 Dispositivos del cuarto de telecomunicaciones. (Se referencia el [Apéndice A Diagrama elementos Racks-Site](#) y [Apéndice B Diagrama eléctrico conexiones Site](#))

Se encuentran 4 Racks que se describen a continuación:

- Rack 1: En este Rack están ubicados los *switch* de distribución, los cuales se comunican con los IDF⁷ encontrados en la planta de producción.
- Rack 2: Se encuentran conectados los *routers* y *firewalls* que administran y protegen la red de Grupo Antolín.
- Rack 3: Se encuentra los equipos de T-System que se encargan de mantener la comunicación entre Audi y la empresa.
- Rack 4: Este es un rack instalado recientemente en el cual están conectados los nuevos

⁶ punto de interconexión entre las instalaciones de comunicación, encargado de armar la distribución principal.

⁷ rack que interconecta y administra las telecomunicaciones entre el tráfico de un MDF y dispositivos de red.

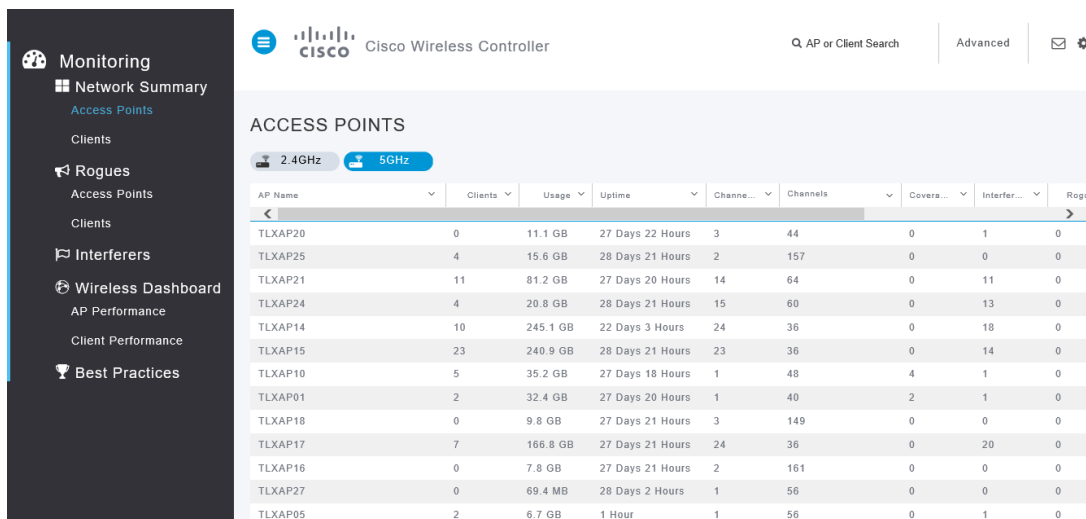
servidores y el sistema de vigilancia de la compañía.

3.2.2 Dispositivos instalados en la planta de producción. A continuación, se pone en evidencia los principales dispositivos que se manipulan en la planta de producción de la compañía.

➤ Computadoras: Se tiene un total de 27 a lo largo de la planta.

➤ IDF: Están distribuidos alrededor toda la empresa y ubicados estratégicamente, actualmente son 7 (Se referencia el [Apéndice C Diagrama de ubicación IDF's](#), [Apéndice D Diagrama de Red actual](#) y [Apéndice E Identificación Patch Panel](#))

➤ APs: Actualmente se tienen 14 Access point marca Cisco en toda la empresa los cuales son administrados por la interfaz web (Ver Figura 6). Desde allí se puede configurar cada uno de los parámetros necesarios para conseguir una comunicación inalámbrica óptima.



AP Name	Clients	Usage	Uptime	Channels	Coverage	Interference	Role
TLXAP20	0	11.1 GB	27 Days 22 Hours	3	44	0	1
TLXAP25	4	15.6 GB	28 Days 21 Hours	2	157	0	0
TLXAP21	11	81.2 GB	27 Days 20 Hours	14	64	0	11
TLXAP24	4	20.8 GB	28 Days 21 Hours	15	60	0	13
TLXAP14	10	245.1 GB	22 Days 3 Hours	24	36	0	18
TLXAP15	23	240.9 GB	28 Days 21 Hours	23	36	0	14
TLXAP10	5	35.2 GB	27 Days 18 Hours	1	48	4	1
TLXAP01	2	32.4 GB	27 Days 20 Hours	1	40	2	1
TLXAP18	0	9.8 GB	27 Days 21 Hours	3	149	0	0
TLXAP17	7	166.8 GB	27 Days 21 Hours	24	36	0	20
TLXAP16	0	7.8 GB	27 Days 21 Hours	2	161	0	0
TLXAP27	0	69.4 MB	28 Days 2 Hours	1	56	0	0
TLXAP05	2	6.7 GB	1 Hour	1	56	0	1

Figura 6. Interfaz web para la configuración de AP's Cisco.

Adaptado de “Equipos Grupo Antolín Tlaxcala”, por Cisco Systems, 2020.

3.3 Procedimiento de fabricación

Teniendo en cuenta la información proporcionada anteriormente, a continuación, se explica el procedimiento que abarca la fabricación de piezas el cual se realiza en conjunto con las herramientas BLADE y SAP.

3.3.1 Cliente – Blade. Grupo Antolín – Tlaxcala inicio con dos grandes clientes los cuales son:



Figura 7. Audi Q5 y Volkswagen Tiguan, Proyectos con los que trabaja la empresa.

Adaptado de “Audisa modelo Q5”, por Audi, 2020. [10] – “Volkswagen modelo Tiguan”, por Volkswagen, 2020. [11].

Por lo tanto, desde el inicio de la puesta en marcha de la planta se tiene dos grandes proyectos: Audi Q5 y Volkswagen Tiguan como se muestra en la *Figura 7*. Grupo Antolín Tlaxcala trabaja

con el método JIT⁸, Por lo tanto, el cliente envía un mensaje con un archivo DelJit⁹ (tipo texto) que contiene las especificaciones necesarias que se requieren para la fabricación de piezas que se presentan en el interior de un automóvil como:

- Materiales
- Referencias
- Puestos de Producción
- Líneas de Producción
- Maquinas involucradas

Esta señal se envía cada 2 minutos y se espera que en 4 horas estén las piezas correspondientes en la empresa cliente. Este mensaje es Traslado y monitoreado por el proveedor de servicios informáticos T-Systems a una máquina virtual denominada RVS la cual solo se encarga de recibir el mensaje y enrutarlo al servidor de Blade 1, de forma paralela el mensaje se envía al servidor Blade V2 no sin antes pasar por un programa creado por la empresa en el que se transforma dicho mensaje en archivo XML puesto que esta nueva versión no acepta Deljit. A continuación, se presenta un diagrama explicando el proceso (*Figura 10*).

⁸ El método justo a tiempo, «JIT», es un sistema de organización de la producción para las fábricas. permite reducir costos, especialmente de inventario de materia prima, partes para el ensamblaje, y de los productos finales.

⁹ DelJit: Este mensaje que envía un fabricante que realiza un pedido, aporta al proveedor información precisa sobre la secuencia de entrega y requisitos *Just in Time*.

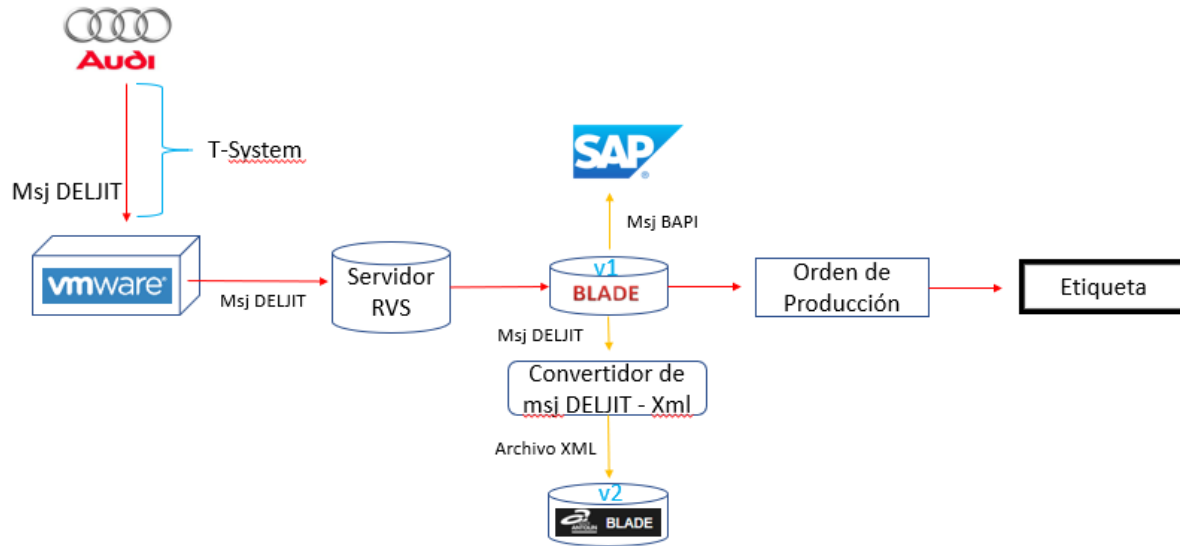


Figura 8. Diagrama del proceso de fabricación de piezas.

Adaptado por Autor del proyecto, 2020.

Es importante que tanto el cliente como BLADE trabajen y se entiendan con la misma composición de caracteres con el fin de obtener una respuesta al momento de que el sistema realice la comparación de estos. En determinado caso de que no exista alguna respuesta por parte de la herramienta, esto indicaría que algo está fallando y el sistema envía una alerta dando a entender que no se tiene información acerca de lo que se va a fabricar; este tipo de fallas son cruciales para la empresa y por ello se deben solucionar de inmediato.

3.3.2 Impresoras de Declaración de Producción. Adicional a esto se trabaja con dos tipos de impresoras principales, Locales y de Red; el buen manejo de estos dos tipos de impresoras es esencial en el proceso de declaración de producción pues sin ellas no se llevaría un control sobre las piezas fabricadas ya que cada una de las piezas lleva la etiqueta que contiene las especificaciones del material.

La declaración de Producción en SAP tiene 3 Objetivos:

- Alimentación de Inventarios Producidos por las UETS¹⁰ a SAP
- Ejecutar el consumo de Materias Primas / Semiprosesados
- Soportar la Facturación de Productos Terminados

3.3.2.1 Impresoras de declaración de producción Local. Se encuentran conectadas directamente al computador con la herramienta SAP instalada, el usuario que la manipula ingresa las referencias de las piezas fabricadas para que así SAP realice el descuento en su base de datos del tipo y cantidad de material que se utilizó.

3.3.2.2 Impresoras Blade – Red. Se encuentran conectadas al nodo de red, realizan impresiones de etiquetas de trazabilidad cada que la maquina termina un ciclo, a continuación, se presenta un diagrama de cómo es este proceso y qué componentes abarca (*Figura 11*).

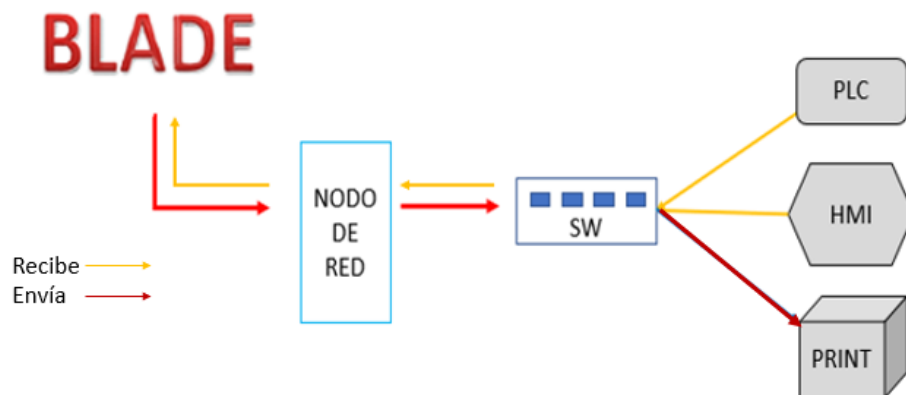


Figura 9. Proceso de etiqueta de trazabilidad.

Adaptado por Autor del proyecto, 2020.

¹⁰ UETS: Hace referencia a las unidades elementales de trabajo en las diferentes áreas de la planta, es decir una determinada área es representada en SAP como 001.

En el diagrama se presentan dos flujos, el primer flujo indica que tanto el PLC como el HMI¹¹ envían los datos obtenidos de la maquina a la que se encuentran conectados hacia el *switch* de esta, que a su vez tiene comunicación con el nodo de red asignado, posteriormente estos datos son enviados a Blade el cual los procesa y almacena en la BD y devuelve los datos que contienen la información para generar la etiqueta de trazabilidad al *switch*. Finalmente, la información llega a la impresora predefinida en Blade la cual imprime la etiqueta correspondiente a la pieza recién fabricada. SAP utiliza la ruta de la máquina virtual “tlxvmprn01” para acceder a todas las impresoras; para que todo el proceso funcione correctamente es necesario que este tipo de impresoras esten definidas en la base de datos de SAP, así mismo es importante configurar en Blade el puerto y nodo en el que la impresora trabajará.

3.3.3 Exportación de Material. Una vez fabricado el material y listo para su envío, se debe escanear a fin de que todo vaya respectivamente en su orden en los racks de almacenamiento, es decir, si el mensaje llego con una secuencia (1,2,3) se espera que llegue a la fábrica cliente en el mismo orden. Realizar este procedimiento es crucial ya que, si no llegan en el orden predefinido, el material será devuelto ocasionando perdidas para la empresa.

4. Perfil de la empresa

Hoy día, Grupo Antolín es una multinacional líder en el desarrollo, diseño y fabricación de componentes de interior para la industria del automóvil (Techos, Puertas, Iluminación y Paneles de Instrumentos). Una empresa rentable y competitiva establecida en 26 países y en la que 26.194

¹¹ dispositivo o sistema que permite el interfaz entre la persona y la máquina.

personas desarrollan su talento. La empresa es consciente de la transformación global que el conocimiento está produciendo en la industria del automóvil y en la sociedad actual, entendiendo el conocimiento como un elemento estratégico que condiciona y configura nuestra actividad.

4.1 Historia

A continuación, se presenta la línea del tiempo por la cual ha pasado la empresa desde su fundación hasta lo que es hoy en día (*Figura 12*).

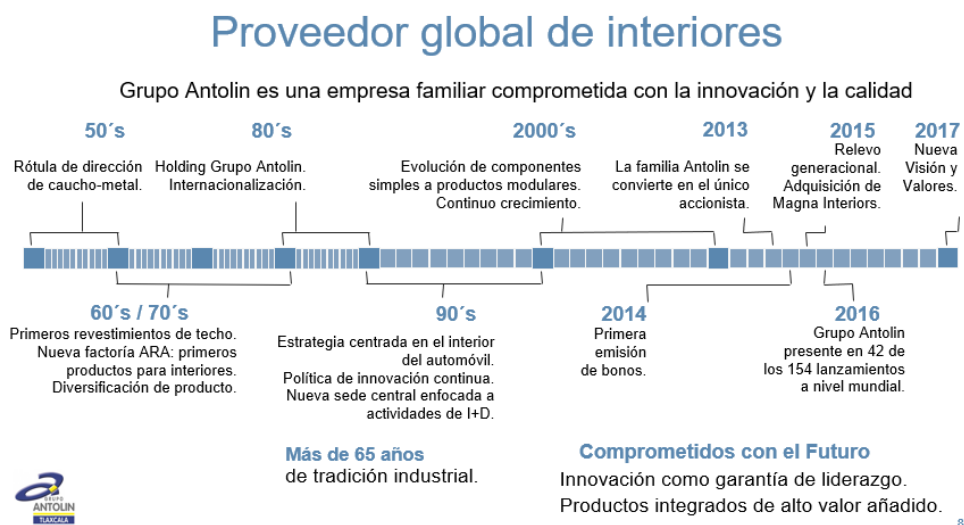


Figura 10. Línea de tiempo de la multinacional Grupo Antolín.

Adaptado de “Material Grupo Antolín”, por Grupo Antolín, 2015.

Grupo Antolín es consciente de que el mundo se encuentra en un constante cambio y más aún en lo que respecta a los automóviles, es por ello que ha planteado 5 bases que sostienen su crecimiento y desarrollo los cuales representan sus principales activos, estas se exponen en la siguiente lista [12].

- Talento: 30.000 personas nos conducen al éxito
- Fortaleza Financiera: 5.425 millones de euros de facturación en 2018.

Empresa Familiar con una trayectoria de crecimiento rentable.

- Innovación: Innovamos hoy por el futuro sostenible del automóvil, mejoramos la vida a bordo del usuario final, optimizamos los costes y procesos para aportar mayor valor.
- Conocimiento: Entendido como un elemento estratégico que condiciona y configura nuestra actividad, Potenciamos el aprendizaje continuo y el retorno de experiencias

4.2 Visión

La visión de Grupo Antolín es: “Ser la EMPRESA de referencia en el interior del automóvil, creando valor a nuestros grupos de interés” Así como también ser líder en soluciones de revestimiento interior del vehículo por nuestra capacidad tecnológica, aportando soluciones competitivas de revestimiento para el interior del automóvil.

4.3 Misión

La Misión que se plantea la empresa se basa en ser la opción preferida del mercado por nuestra capacidad de innovación y competitividad, ofreciendo una rentabilidad atractiva para nuestros accionistas y siendo una compañía sostenible de referencia para nuestros empleados y la sociedad.

4.4 Valores

La comunidad Antolín se identifica con la siguiente lista de valores junto con las respectivas acciones que involucra cada uno de ellos:

- Espíritu Familiar: Sé Humilde, actúa con honradez, respeta a los demás y trata los problemas con equidad.
- Personas (clave del éxito): Reconoce los logros pues todos contribuyen al éxito, genera un clima de confianza, ser tolerante con el error, escucha y comunica, así como también actúa con

transparencia y trabaja en equipo.

- Innovación (Fundamento del futuro): Se muestra flexible y abierto a nuevas ideas, es inconformista, es decir, promueve el atrevimiento, todo es cuestionable y busca la mejor solución.
- Pasión por el trabajo bien hecho: Trabaja con calidad, cumple con sus compromisos y se implica desde el principio.
- Contribución al desarrollo de la sociedad: Se muestra comprometido en el entorno y a su vez representa los valores de la empresa en la sociedad.

4.5 Grupo Antolín – Tlaxcala, México

Grupo Antolín cree en el conocimiento (*Figura 13*) como núcleo de la competencia profesional de una persona, en las organizaciones basadas en el aprendizaje y en la cooperación entre personas para facilitar la incorporación del conocimiento a nuestra cadena de valor con el compromiso de toda la organización.



Figura 11. Acróstico del conocimiento – Grupo Antolín.

Adaptado de “Material Grupo Antolín”, por Grupo Antolín, 2015. [12]

En Grupo Antolín – Tlaxcala se manejan Cuatro productos principales del automóvil:

- Ensamble de puertas
- Pilares y cubierta plástica del asiento
- Toldos

4.6 Presencia Internacional

La multinacional se encuentra 26 Países, 155 plantas productivas y centros *Just in Time*, 25 oficinas técnico-comerciales, diseño, ingeniería y capacidad productiva en países de bajo coste.

La siguiente grafica muestra la distribución por países en todo el globo terráqueo y a su vez afirma estar presente en 9 de los 10 coches más vendidos del mundo [12].



41

Figura 12. Presencia de grupo Antolín a nivel mundial.

Adaptado de “Material Grupo Antolín”, por Grupo Antolín, 2015.

5. Actividades realizadas

En este apartado se nombran las actividades realizadas durante la práctica teniendo en cuenta los objetivos específicos mencionados, para ello se trabajó con las herramientas software suministradas por la empresa como se describe en el marco referencial del presente documento.

Actividad 1: Se identificaron los dispositivos de red que se encuentran en el cuarto de telecomunicaciones el cual cuenta con 4 racks de comunicaciones (*Se referencia el [Apéndice A Diagrama elementos Racks-Site](#)*) y se comprende cómo está diseñada la estructura de red de la empresa mediante diagramas de cableado estructurado y eléctricos (*Se referencia el [Apéndice C Diagrama de ubicación IDF's](#) y [Apéndice D Diagrama de Red actual](#)*).

Actividad 2: Grupo Antolín Tlaxcala se aprovisionó de nueva maquinaria, entre ello, nuevos equipos de computo en los cuales se instaló el software legal necesario dependiendo del departamento al que sería destinado el equipo, entre los programas instalados se encuentran:

- SAP: Software Solutions.
- SIEMENS: software para programación de PLC.
- Studio 5000: desarrollo eficiente de la automatización.
- Aladdin: configuración de *scanner* Datalogic.
- Autocad: dibujo digital de planos para maquinas o la recreación de imágenes en 3D.
- Tiaportal: procesos de producción en un mismo interfaz.
- Factorytalk: monitorizar, controlar y obtener datos de las operaciones de fabricación.
- RSLogix 500: optimizar el desarrollo de proyectos de automatización industrial.
- SICOSS: software especializado al control de nómina empresarial.

A si mismo se migraron todos los equipos a Windows 10. Por otra parte, se realizó el direccionamiento IP de las maquinas pertenecientes a la nueva línea de producción destinada al proyecto TAREK, para ello se verificó por medio de la aplicación web SolarWinds que las direcciones proporcionadas estuviesen libres y listas para usar, de esta manera se efectuaron pruebas en las que se evidencia que no existía conflicto entre las IP asignadas; una vez hecho esto, se procedió a crear un apartado tanto en Blade V1 como en Blade V2 el cual se vinculó con la impresora de declaración de producción destinada a dicha máquina.

Se realizó el cableado al nodo de red, ese proceso solo involucro conectar un cable de red CAT6 del PLC ubicado en el switch de la máquina hacia el nodo anteriormente instalado por el proveedor SDI, es de aclarar que previamente se decidió en qué punto exacto sería instalado el nodo de red para que no hubiese problemas de logística.

Por ultimo se creó el registro en la base de datos utilizando SQL server ubicado en una de las máquinas virtuales, para ello se necesitó consultar las tablas que involucraban este proceso y de esta manera realizar diferentes consultas probando que todo se encontrara en estado correcto. Finalmente se resolvieron problemas presentados y se documentó este proceso.

Actividad 3: Atender las solicitudes del personal es una tarea de todos los días, dichas solicitudes se clasifican mediante prioridades que van desde problemas técnicos de baja primacía como lo son:

- problemas en la red empresarial.
- Ingreso a nuevas carpetas por medio de la actualización de grupos en el Directorio Activo.
- Soporte con la cuenta SAP del personal.
- Instalación y configuración de impresoras de declaración de producción.
- Instalación y configuración de *scanner* DataLogic en puesto de trabajo.
- Verificación del estado de carga del generador eléctrico, UPS y ATS.

Hasta paro de línea de producción crítica como lo puede ser:

- Verificación y configuración de puertos de un IDF desde la interfaz web del switch.
- Soporte al personal para comprobar la correcta instalación de nuevas máquinas.
- Solución de problemas en las VM del servidor.
- Verificación de mensajes de secuencia emitidos por los clientes.

Para ello la empresa cuenta con un sistema de *tickets* en los cuales los usuarios pueden pedir apoyo con lo que requieran y dependiendo de su impacto en la empresa se les asigna un tiempo de respuesta.

Actividad 4: El departamento de TI y Sistemas maneja un proveedor externo, SDI Sistemas Digitales de Información, el cual se encarga de realizar el cableado estructurado por toda la planta, para el tiempo de estadía en la empresa fue necesario realizar el cambio de AP's y establecer nuevos nodos de red, para ello se determinó cuál sería el IDF que controlaría dichos nodos y establecer en qué puertos se haría la conexión, así mismo se configuraron los puertos del respectivo *switch* con su Vlan correspondiente y se probó que todo estuviese en orden, finalmente se actualizó el documento disponible que lleva el control de Patch Panels en los IDF's de la planta.

Actividad 5: Como se pudo observar en el Marco referencial, Grupo Antolín hace uso de gran variedad de software; en principio de conoció más a fondo la integración de los diferentes tipos de programas que se manejan y así poder manipularlos en caso de que se requiera, de igual forma se realizaron varias configuraciones en las VM para resolver problemas con los dispositivos y máquinas de las líneas de producción y se configuró los dispositivos del departamento de sistemas con el fin de que las pruebas realizadas en la nueva línea funcionaran.

Actividad 6: Se realiza la conexión eléctrica y ethernet del nuevo servidor (*Se referencia el [Apéndice B Diagrama eléctrico conexiones Site](#)*), para ello se tuvo que descargar el diagrama eléctrico del cuarto de telecomunicaciones para realizar el cambio de cables de energía de los

dispositivos principales y así realizar la migración de los cables de poder que unen a los dispositivos principales con el ATS y UPS, finalmente se pudo monitorear la migración de máquinas virtuales desde VMware.

6. Aportes y Recomendaciones

Grupo Antolín – Tlaxcala brinda la posibilidad a estudiantes que se encuentran en últimos semestres de su carrera de poder realizar sus prácticas empresariales dentro de las diferentes áreas de trabajo que se manejan y poder afianzar los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera profesional con el objetivo de que sus practicantes se desempeñen en proyectos, tareas y actividades en conjunto con las personas que se desarrollan en los demás departamentos de la multinacional y así adquirir una visión mucho más amplia de lo que es el mundo laboral.

Los aportes realizados a la compañía fueron desde soporte a personal de la empresa hasta el manejo de software para dar solución a problemas de conectividad, sincronización y comunicación entre las diversas máquinas y dispositivos en la planta de producción.

Con respecto a los programas académicos de la facultad de Ingenierías de telecomunicaciones de la universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga, se debería llevar un mejor control de la temática vista en cada espacio académico, observar el mundo laboral que llevan a cabo las telecomunicaciones y a partir de ahí desarrollar la temática teniendo en cuenta el nivel semestral. Por otra parte, exigir a los docentes de la facultad ofrecer buen material tanto teórico como practico que aporte al progreso del estudiante sabiendo de antemano que cada uno de ellos representará a la universidad en el futuro.

También resaltar que la universidad posee los medios para proporcionar mejores equipos con los cuales se pueda aprender y realizar laboratorios ya que de estos surgen las dudas y soluciones que más ayudan en una empresa y a crear empresa.

7. Lecciones aprendidas

Cada día dentro de Grupo Antolín – Tlaxcala se presentaban múltiples problemas, pues la empresa se encontraba en diversos proyectos en los que el departamento de TI y Sistemas debía estar presente. A continuación, se presenta un listado de los inconvenientes más relevantes que se presentaron junto con su respectiva solución:

- En principio fue un reto entender cómo es el funcionamiento de la empresa a nivel interno, pues como se pudo observar la compañía maneja diferentes tipos de software y programas especializados que realizan una o varias acciones específicas, sin embargo, a medida que se presentaban situaciones que implicaban su manipulación se pudo ir comprendiendo el funcionamiento de cada uno y cómo interactúa en la red con las demás aplicaciones.
- Como se mencionó anteriormente la empresa tenía el proyecto TAREK, por esta razón se planeó instalar una nueva línea de producción la cual consta de una serie de máquinas de producción de toldos, la última de ellas es la encargada de verificar la calidad del producto y enviar la etiqueta con sus especificaciones. Siendo así fue necesario establecer las direcciones IP tanto del PLC de cada máquina, la conexión con el *switch* e impresora y que pudieran trabajar en conjunto con el envío de datos.
- Otro de los problemas cruciales fue determinar el por qué la herramienta Blade no reconocía el mensaje enviado por el cliente, puesto que si esto ocurre no se puede iniciar la producción del

material ocasionando retrasos en el tiempo de fabricación y envío del producto. Finalmente se pudo señalar que el problema residía en el código dentro del mensaje el cual contenía algunos caracteres de más, se estableció comunicación con el cliente, en este caso Audi y se pidió que verificaran y corrigieran la señal que se estaba enviando.

➤ T-systems como se describió anteriormente, provee el canal de comunicación entre el cliente y Blade, en caso de que este canal falle es necesario realizar el procedimiento manualmente. Para ello se ingresó a la página asignada por Volkswagen y descargar los ficheros correspondientes en formato XML los cuales contienen toda la información, posteriormente se ingresa al servidor Blade en una carpeta llamada “IN”, finalmente en la interfaz web de Blade se ejecuta el reporte que está vinculado con el mensaje del cliente con el objetivo de insertarlo a la base de datos de Blade e iniciar el proceso.

8. Conclusiones

Haber tenido la oportunidad de realizar una práctica empresarial en una multinacional de alta gama como lo es Grupo Antolín ha sido una gran oportunidad para ampliar el conocimiento y campo de visión que se tiene en base a las ramas derivadas de tecnología de la información lo cual se puede evidenciar en el presente documento.

Comprender la topología tanto física como lógica que se maneja en una empresa es de suma importancia para poder adquirir una dimensión real del alcance que tiene el departamento de TI en la compañía, ser capaz de realizar sugerencias de mejora continua y resolver problemas con más facilidad y eficacia. De igual manera invertir tiempo en conocer los programas y aplicaciones que posee la compañía brinda un mejor desarrollo de las tareas asignadas, por otra parte, es importante que se realice la documentación de los problemas presentados junto con su respectiva solución,

manuales y demás información que pueda servir de ayuda para un futuro ya que entre más datos se obtengan en una situación determinada, habrá una respuesta mucho más eficiente.

Se lograron aplicar conocimientos vistos en la academia, así como el manejo bases de datos y direccionamiento IP, los cuales fueron útiles para realizar la mayoría de las tareas propuestas durante el tiempo de estadía en Grupo Antolín.

Por último, es necesario entender que la buena gestión de la comunicación entre las personas pertenecientes a los diversos departamentos que maneja la empresa es fundamental para la prevención y manejo de errores que pueden llegar a costar miles de pesos y por consiguiente que el recurso humano de vital importancia sea perjudicado.

Referencias bibliográficas

- [1] M. Peña Camacho, «Implantación de un sistema ERP SAP en una empresa,» Barcelona, 20013.
- [2] SolarWinds, «Administración y monitoreo de rendimiento de hardware,» 2013.
- [3] V. Inc., «Administrar máquinas virtuales de vSphere,» Madrid, 20017.
- [4] «VMware vSphere Documentation,» VMware, 2020. [En línea]. Available: <https://docs.vmware.com/es/VMware-vSphere/index.html>. [Último acceso: 11 02 2020].
- [5] ©. Microsoft, «Construya su futuro con Windows Server,» © Microsoft, 2020. [En línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-mx/cloud-platform/windows-server>. [Último acceso: 15 02 2020].
- [6] F. ©Terrasa, «El Directorio Activo,» 2008.
- [7] PrinterAdmin, «PrinterAdmin Print Job Manager 8.0 – User Guide».
- [8] U. S. Catarina, «Manual SQL Server –Transact SQL Básico /Avanzado,» 2019.
- [9] BEONA, «BEONE Grupo Antolín,» [En línea]. Available: <http://beone.grupoantolin.com/Pages/default.aspx>. [Último acceso: 02 02 2020].
- [10] A. o. America, «Your Q5 - Audi,» [En línea]. Available: https://www.audiusa.com/models/audi-q5/2020/build/exterior.html?pr=FYB5NY06W9_2020|T7T7|YM. [Último acceso: 06 02 2020].
- [11] ©. Volkswagen, «Tiguan 2020,» [En línea]. Available: <https://www.vw.com.mx/es/autos-y-configurador/tiguan.html#CONFIGURE>. [Último acceso: 06 02 2020].

- [12] G. Antolín, «Nosotros, capacidad presente y futura para crear valor,» [En línea]. Available: <https://www.grupoantolin.com/es/compania>. [Último acceso: 15 02 2020].

Apéndices

Apéndice A. Documentos que dan soporte a las actividades realizadas en la multinacional Grupo Antolín seccional Tlaxcala - México.

1. Anexo 1. Diagrama de los dispositivos encontrados en los Racks del cuarto de telecomunicaciones ([Apéndice A Diagrama elementos Racks-Site](#)).
2. Anexo 2. Diagrama eléctrico de las conexiones entre los dispositivos del cuarto de telecomunicaciones ([Apéndice B Diagrama eléctrico conexiones Site](#)).
3. Anexo 3. Esquema que identifica los IDF distribuidos por toda la empresa ([Apéndice C Diagrama de ubicación IDF's](#)).
4. Anexo 4. Diagrama de Red 2020 ([Apéndice D Diagrama de Red actual](#)).
5. Anexo 5. Identificación de puertos ([Apéndice E Identificación Patch Panel](#)).