



TRABAJO DE GRADO
MODALIDAD CONSULTORÍA
TRANSFORMACIÓN DIGITAL COMPAÑÍA GACIREDES

POR:

Santiago Castillo Durango

ASESOR METODOLOGICO:

Isis Miosotis Álvarez Flórez

ASESOR TEMÁTICO:

Jenny Martínez Crespo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA LATINOAMERICANA
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MEDELLÍN

2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

Director del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, Enero de 2019

Contenido

Lista de Tablas	v
Lista de Gráficos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Agradecimientos	ix
Introducción	1
Capítulo primero: Generalidades	3
1.1. Planteamiento del Problema	3
1.2. Objetivos	6
1.3. Justificación	7
1.4. Alcance	8
1.5. Metodología	9
1.6. Modalidad	10
Capítulo 2: Marcos	11
2.1. Marco de referencia	11
2.2. Marco contextual	11
2.3. Marco Teórico	18
2.4. Marco legal	32
Capítulo 3. Metodología y técnicas de recolección de datos.	35
3.1. Diseño Metodológico	35
3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de información y análisis de los datos	39
3.3. Consideraciones Éticas	41
3.4. Hallazgos y Propuestas	43
Capítulo 4. Propuesta de Solución	49
4.1. Primer paso: Gente, proceso y plataformas	49
4.2. Segundo paso: Entender las verdaderas necesidades de la empresa	52
4.3. Tercer paso: Definir sus iniciativas digitales priorizadas	53
4.4. Cuarto paso: Estar más involucrado en las discusiones estratégicas de la empresa	59

4.5. Quinto paso: Comience con un Sprint de diseño	60
4.6. Evaluación de propuestas	64
ANEXOS	66
Anexo 1. Organigrama	66
Anexo 2. Manual de funciones	67
Anexo 3. Portafolio de servicios	71
Referencias Bibliográficas	72

Lista de Tablas

Tabla 1. Diagrama de flujo figuras	46
Tabla 2. Análisis de brechas de la Cía. GACIREDES	58
Tabla 3. Especificaciones del computador de mesa o portátil	61
Tabla 4. Presupuesto para la transformación digital	65

Lista de Gráficos

Grafica 1. Empresas del sector de las TI	13
Grafica 2. Estadísticas de licencias de construcción	16
Grafica 3. Censo de Edificaciones	17
Grafica 4. Hoja de ruta para implementar la Plataforma Big data Pack	59

Resumen

La siguiente propuesta de consultoría tiene como objetivo que la compañía GACIREDES implemente la transformación digital, por medio de una plataforma llamada big data pack, la cual será de gran utilidad a la hora realizar y presentar en el menor tiempo posible y con la información necesaria las licitaciones públicas en las cuales participa.

En la actualidad, la empresa objeto de estudio, realiza la búsqueda, organización y presentación de la información solicitada para tal fin, las licitaciones públicas, de forma manual, ya que los documentos son físicos y no se encuentran debidamente archivados teniendo en cuenta códigos que faciliten su ubicación y manipulación. En la medida en que se mejore el proceso de acceso, organización, documentación y organización de la información, tanto los administradores de la empresa como los colaboradores tendrán mejor desempeño en el ejercicio de su trabajo y frente a los requerimientos de la Institución proponente. Lo anterior permite que la empresa GACIREDES empiece a desarrollar procesos relacionados con la transformación digital y la evolución de la Industria 4.0, por lo tanto es un punto de innovación para la empresa, en tanto mejora un proceso existente en tiempo, calidad y exactitud.

Abstract

The following consultancy proposal has an objective that the company GACIREDES implements the digital transformation, using a platform called big data pack, which will be very useful when making and presenting in the shortest possible time the bids in which it participates.

By taking, this process will give a plus of innovation to the company as its services were affected by the way it carried out the activity, by the short time they were given for the delivery of these.

Also making this reality in the company will be a common benefit for both administrative, owners, and employees who are those who perform these tasks and roles within GACIREDES.

Thus giving harmony and standardization of the functions performed.

Agradecimientos

Los agradecimientos a lo largo de este proceso serían infinitos; sin embargo, quiero agradecer en particular a:

La universidad Autónoma Latinoamericana donde llevé a cabo mis estudios de administración de empresas, donde conocí profesores de quienes me llevo sus conocimientos y aprendizajes.

Amigos y compañeros inigualables, quedándome con lo mejor de todos ellos.

La empresa GACIREDES quien me dio la oportunidad y puso su confianza en mí para desarrollar el plan de mejora modo consultoría, allí puse todos mis conocimientos en práctica dándome todas las herramientas necesarias para la elaboración de este trabajo.

También, a mis tutoras Jenny Martínez, Isis Miosotis Álvarez Flórez, y los dueños de la compañía Fernando Ramírez y Gina Aarón por aportarme sus conocimientos en lo transcurrido de este plan de mejora. Por su cariño, respeto, respaldo y amistad.

Introducción

Es importante hacerle saber a las organizaciones tales como GACIREDES la necesidad de evolucionar en campo de la tecnología de la información (TI). Por este motivo se propone sistematizar sus procesos para darle una innovación a la empresa con la transformación digital o revolución 4.0. Es importante que los directivos de la organización conozcan y se actualicen con todos estos sistemas que la tecnología brinda para el mejoramiento de los procesos.

GACIREDES empresa donde se realiza dicha consultoría, es una compañía que se dedica a la instalación de redes hidrosanitaria, redes de gas, geófono, reparación de fugas de agua, entre otros, con una gran experiencia en el mercado de la construcción y de servicios en el departamento de Antioquia.

La empresa atiende el mercado de licitaciones públicas de construcción y servicios públicos, en tal sentido, tener información en tiempo real para responder a los pliegos de cada licitación es imperativo. La custodia de la información, así como su acceso y procesamiento soportan los procesos de licitación y los resultados efectivos de la empresa en este mercado. Por ello, trabajar en un proceso de transformación digital es necesario en cuanto permite que la empresa diseñe y estandarice su proceso de licitación, sistematice y organice la información necesaria para dicho proceso, y además, garantice la cadena de custodia de información de sensible manejo para la empresa.

Acceder a las posibilidades que la revolución tecnológica de la Industria 4.0 y la transformación digital, entre otros, ofrece a las empresas la posibilidad de mejorar su desempeño en el mercado

y obtener un mejor posicionamiento en el mismo frente a la competencia; es una oportunidad que Gaciredes no puede dejar de lado en el proceso de mejoramiento de sus servicios y de la atención de su mercado.

Al implementar el proceso de la revolución digital, se busca con estos mejorar los procesos de verificación y entrega de la participación de licitaciones públicas en las que se participa, además con estas mejoras se beneficiara la compañía, clientes y proveedores ya que se estará dando una respuesta más oportuna y en el menor tiempo posible, permitiendo así la oportunidad de participar y competir en más proyectos licitatorios.

Capítulo primero: Generalidades

1.1. Planteamiento del Problema

La compañía GACIREDES S.A.S es una empresa dedicada al diseño e instalación de redes hidrosanitarias, de gas y contra incendio; instalación de equipos de bombeo de succión, impulsión e hidro-neumáticos depresión; presta además servicio de localización con geófono y reparación de fugas de agua. GACIREDES se encuentra ubicada en la ciudad de Medellín (Antioquia) en la zona industrial de la Comuna 16 y opera en el mercado hace trece años. El mercado atendido por la organización es el de licitaciones públicas, lo que implica tener la información y documentación necesaria, sistematizada y organizada, en tiempo real, para atender a las condiciones de cada licitación, entre otros cámara de comercio y certificado de altura, planes de salud ocupacional, seguridad social y vigencia de cuentas bancarias.

La organización tiene una estructura orgánica en la que se evidencia su línea jerárquica dividida en 3 áreas específicas: dirección administrativa, dirección de maquinaria y equipos y dirección de mano de obra. (Ver Anexo 1. Organigrama de GACIREDES)

A continuación se explicita cada una de ellas.

DIRECCION ADMINISTRATIVA, responsable de preparar las propuestas económicas, planifica las ejecuciones, además se maneja todo tipo de documentación legal tanto de contratos como de contabilidad, seguridad social, salud ocupacional y las demás actividades propias de su función.

DIRECCION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS, su objetivo principal es organizar y supervisar las actividades de obra, así como la relación directa del personal administrativo de la obra (cliente o contratante) y la empresa contratista (GACIREDES). Así como vigilar y mantener los inventarios de materiales para la ejecución del proyecto en los tiempos estipulados de acuerdo al organigrama.

DIRECCION DE MANO DE OBRA, su función principal es dirigir tanto a oficiales como a ayudantes, quienes se encargan de ejecutar las instalaciones de redes de cada proyecto que está en ejecución.(Gaciredes, 2018)

La Organización en la actualidad atiende un solo mercado, a través de licitaciones públicas. Para la presentación de las licitaciones debe tener al día una cantidad de información relacionada con su actividad económica, sus capacidades instaladas y su portafolio de servicios. (Ver Anexo 2. Portafolio de Servicios de GACIREDES) A la fecha, el archivo de la empresa se lleva en formato físico, no digital, lo que genera demoras en la recopilación, organización y presentación de la información para cada una de las licitaciones a las que se presenta. Incluso puede incurrir en errores o faltantes por no tener la información física a tiempo o en condiciones de trazabilidad para la toma de decisiones en tiempo real. No se hace una adecuada custodia de la información ni del acceso a la misma. Dicha condición disminuye las posibilidades competitivas de la organización frente a las empresas de la competencia que también se presentan a dichas licitaciones.

En este sentido, es posible afirmar que, la organización se encuentra en desventaja frente a otras empresas que operan en este mercado específico. En primer lugar, porque constituye el único mercado para la empresa, como se dijo anteriormente. Además, porque debe competir con otras

organizaciones en condiciones de calidad, portafolio de servicios, recursos instalados, costos y presupuesto, entre otros. Esto no significa que la empresa no sea viable en el mercado de licitaciones en condiciones de calidad, servicios y precio. Sin embargo, es factible que la organización mejore sus condiciones de competencia si implementa un proceso de transformación digital que le permita entre otras cosas, tener información en tiempo real para toma de decisiones, convertir fácilmente la información en conocimiento y en inteligencia competitiva y garantizar trazabilidad y custodia de la totalidad de la información que la empresa necesita para presentar cada licitación en la que participa.

En consecuencia, la consultoría tiene como objeto proponer un proceso de transformación digital en la empresa para dinamizar los procesos de licitación en los que participa. De ahí que la pregunta fundamental de esta consultoría sea:

¿Cómo implementar una plataforma de transformación digital que garantice la información de la cadena de suministros de la empresa GACIREDES S.A.S para facilitar los procesos y tiempos de respuesta en licitaciones públicas?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Proponer un proceso de transformación digital en la empresa GACIREDES, para mejorar procesos y tiempos de respuesta en su participación en licitaciones públicas a través de una consultoría para el periodo 2018-2.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar las diferentes actividades que hacen parte del proceso actual de licitaciones de la organización GACIREDES.
- Definir los pasos necesarios para la implementación de la transformación digital en la empresa.
- Diseñar una solución de transformación digital para la organización GACIREDES.

1.3. Justificación

En las actividades comerciales de hoy las industrias que no entren en revolución industrial 4.0, básicamente tienden a desaparecer. Es importante garantizar generación de valor, ventaja competitiva y sostenibilidad en el mercado, esto implica que la empresa esté en condiciones de integrarse a procesos de sistematización y transformación digital para poder perdurar en el mercado en el cual compite.

Si bien definir el ámbito de la Industria 4.0 no es fácil, es susceptible afirmar que la industria 4.0 es la fusión de las tecnologías de los dominios físicos y digitales, esto quiere decir que se desarrollan y se fabrican nuevos productos y que los servicios tradicionales se ejecutaran de otras formas. Para la empresa asesorar Deloitte, el proceso de diseño y la producción de bienes tienen tecnologías de Industria 4.0 incorporadas, lo cual puede afectar la logística, almacenamiento y distribución de los bienes terminados, citado por A. Talaferro, et al, pag 2 (2016). En el caso de esta investigación, la empresa pertenece al sector de servicios. Las tecnologías de la industria 4.0 pueden modificar la forma en que se presta el servicio, los tiempos de prestación del mismo y la respuesta oportuna de la empresa frente a los pliegos de licitaciones públicos.

La transformación digital, uno de los elementos de la Industria 4.0 habla de tecnologías que ayudan a transformar los modelos de negocio, cambios que hacen que la empresa o la industria sea más competitiva, incremente sus niveles de ganancia, sean más eficientes y estén en condiciones de generar una mejor experiencia para el cliente. Para Taliaferro et.al. (2016) las tecnologías de transformación digital relacionadas con la Industria 4.0 facilitan la recolección y

organización de una gran cantidad de información y de datos operacionales y permite que ellos estén disponibles para toda la cadena de valor de una empresa (p.10).

Una buena gestión documental y de información, que garantice la custodia de la información, su sistematización y el uso eficiente de la misma en función de la toma de decisiones y de la construcción de los pliegos de licitación para la participación de la empresa en este mercado, genera valor para la empresa GACIREDES en la medida en que puede responder efectivamente a las normativas gubernamentales en licitación pública y mantener su mercado potencial para la generación de ingresos, de puestos de trabajo y de competitividad frente a sus similares en la industria.

No obstante, la implementación de estos cambios requiere en primera instancia la participación y compromiso de la alta dirección, quien no sólo deberá asumir los costos y tiempos de su implementación, sino los riesgos que la misma tiene en relación con capacitación, adaptación a la tecnología, costos no evaluados, despidos, contratación de expertos, entre otros.

1.4. Alcance

Esta consultoría de grado se realiza para la empresa Gaciredes ubicada en la ciudad de Medellín, aprovechando la necesidad que dicha entidad tiene en la transformación digital. Se considera que los resultados aquí establecidos, se puedan aplicar en otras áreas o empresas de necesidades y características similares.

La validación del modelo se puso en ejecución en la empresa elegida, de acuerdo con los objetivos establecidos previamente, por tanto, este es el alcance de esta consultoría de acuerdo

con el modelo establecido permitiendo así la participación en forma más eficiente de la empresa en las licitaciones públicas a las que se postula

1.5. Metodología

Los ámbitos en la que está basada la metodología son los siguientes: Imaginación, investigación, observación y descripción de procesos relacionados con la transformación digital 4.0. El primer atributo hace parte de nuestro modelo. Los ámbitos restantes fueron utilizados en la teoría bajo el concepto de transformación digital 4.0, consecución de bibliografía, entrevistas a personas conocedoras del tema y la empresa donde el modelo se va a validar.

.....Para el proceso metodológico se siguió el siguiente plan: Inicialmente se realiza la escogencia del tema a través de consultas en internet, discusiones relacionadas con la tecnología y la transformación digital, posibles de implementar en empresas y microempresas; a continuación a través del análisis y la observación se establece la problemática asociada al tema escogido; establecimiento del sector empresarial donde se va a atacar la problemática; acumulación de información sobre el tema a tratar y el sector empresarial escogido en definitiva; Luego, se desarrolla y se ajusta la idea para atacar la problemática. Posteriormente se elabora el marco teórico que soporta la idea y sus diferentes hipótesis. Por último, se organizan los resultados, conclusiones y recomendaciones, y se construye el documento final

1.6. Modalidad

Este trabajo se desarrolla a través de una consultoría empresarial. En la actualidad muchas empresas recurren a este tipo de herramienta porque desean mejorar su posición a nivel competitivo, sin tener que dedicar recursos en actividades que no les dan ninguna ventaja competitiva. Por ello, las consultorías de carácter empresarial son una herramienta que permiten visualizar los recursos y actividades en las cuales la compañía se desempeña. Con ello, se evidencia que el trabajo del consultor es romper paradigmas en beneficio de un mejor posicionamiento de la empresa en su área de desempeño. (Huaman, 2011)

Capítulo 2: Marcos

2.1. Marco de referencia

Para construir el marco de referencia de la presente consultoría se determinan tres momentos que se irán desarrollando cronológicamente: en primer lugar se hablara del sector económico en el que opera la compañía GACIREDES. En segundo lugar, está el marco teórico que plantea una propuesta positiva de una serie autores que hablan sobre Industria 4.0, transformación digital, y cadena de suministros, los tres temas fundamentales sobre los cuales gira la consultoría. Finalmente, el marco legal donde se presentan las normativas y los decretos vigentes que se tiene que cumplir en este mercado.

2.2. Marco contextual

Para desarrollar el marco contextual de la Consultoría, fue necesario hacer una revisión del sector de la tecnología, de la industria del software y la TI en Colombia, de la prestación de servicios públicos en el país, especialmente el de gas domiciliario y finalmente en el área de la construcción.

En el nivel tecnológico y de acuerdo con Quintero (2017), viceministro de Tecnologías de la Información (TI), resaltó que en los últimos seis años esta industria ha tenido un crecimiento del 13,4%.Indicó además, que la TI constituye una herramienta importante en la política pública del gobierno y para la toma de decisiones tanto a nivel gubernamental como empresarial "Queremos que el Observatorio TI viaje a las regiones y se reúna con los empresarios. Que sea una herramienta estratégica de las empresas"

En cuanto a la importancia de la implementación de modelos de calidad en las empresas TI, el viceministro señaló que actualmente el Ministerio de las TICs ha destinado en alianza con Colciencias ha destinado rubros importantes en millones de pesos, en la búsqueda de un modelo de gestión de calidad ISO 29110 que permita a las empresas TI colombianas modernizarse y ser más competitivas a nivel nacional y mundial.(Quintero, 2017)

De acuerdo con Fedesoft, (2015)se afirma que:

“En el sector de Software y Tecnologías de la Información, Colombia cuenta ahora con un completo informe sobre aspectos de importancia y tiene un mapa guía sobre su potencial; los obstáculos y los retos que debe capitalizar y encarar para convertirse en un motor cada vez más potente de crecimiento y desarrollo para el país, enmarcado en un contexto global en el que ya se habla de la cuarta revolución industrial. En el Informe de caracterización de la industria de Software y Tecnologías de la Información. Se observa a una industria con cerca de 49% de pequeñas empresas según sus ventas y con menos de 10 empleados el 63%,pero con un índice de contratación de alta calidad, en el que el 75% de los contratos son a término indefinido y solo el 16% por prestación de servicios.” (Fedesoft, 2015)

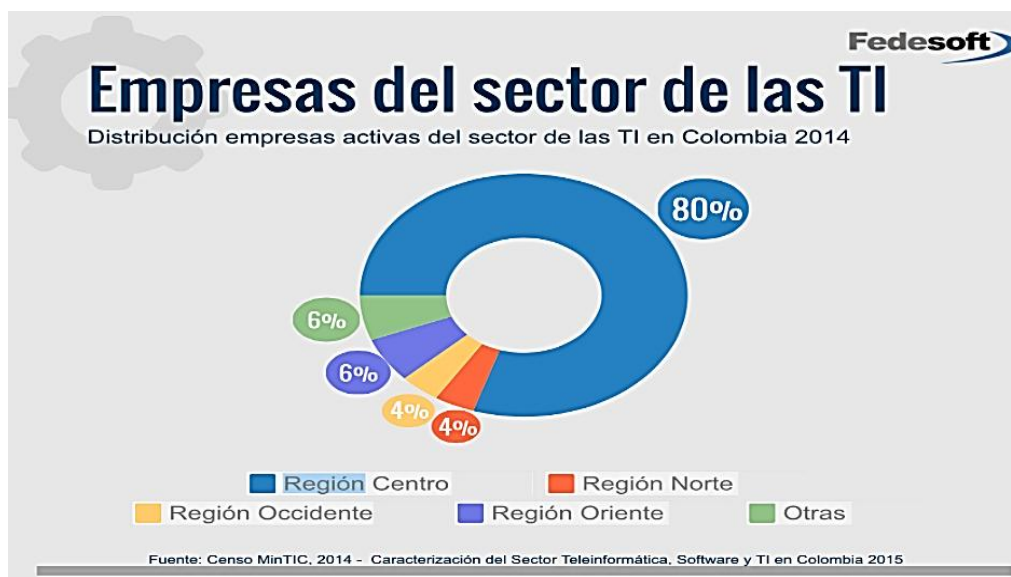
De acuerdo con el Observatorio de la Industria TI (2016), establece que:

“las principales actividades económicas a las que van dirigidos los bienes y servicios producidos por las empresas del sector son las siguientes: el 40,9% de las empresas encuestadas desarrollan productos y servicios para actividades de información y comunicación, el 10,4% a actividades financieras y de seguros, el 8,3% a actividades de servicios administrativos y de apoyo y el 7,8% a actividades profesionales, científicas y técnicas; cabe anotar que apenas el 2,8% van dirigidos a actividades relacionadas con la

educación. En cuanto a la estructura salarial del sector, el salario promedio en el nivel estratégico es \$4.501.727 mensuales, en el nivel táctico de \$2.640.997 y en el operativo es de \$1.680.417” (Fedesoft, 2015).

La Gráfica 1 presenta la distribución de las empresas activas del sector de las TI en Colombia a 2014. Se puede observar en la gráfica como están distribuidas las empresas TI con relación a las regiones, en donde se destaca una alta concentración en el centro del país de un 80%, dejando de lado el potencial que las otras regiones podrían tener en este mercado de tecnología.

Gráfica 1. Empresas del sector de las TI



Fuente: tomado de (Fedesoft, 2015)

Como la empresa GACIREDES tiene su nicho de mercado en la instalación de redes de servicios públicos, es necesario analizar suscitamente el crecimiento de los servicios públicos en el país, en especial el de gas y las proyecciones que se tienen a futuro en este segmento del mercado.

En el sector del servicio de gas y según las cifras de cuentas nacionales del DANE (2018), el sector de electricidad, gas y agua exhibió un crecimiento de 2,3% en el segundo trimestre de 2018 (vs. 0,9% en el mismo período de 2017), acumulando así un crecimiento de 1,7% en el primer semestre del año (vs. -0,1%). No obstante, dicho desempeño estuvo por debajo del promedio de toda la economía, que creció a un ritmo del 2,5% en enero-junio de 2018. Así, este sector de servicios domiciliarios mantuvo inalterada su ponderación de 3% al interior de la actividad económica. Este resultado obedece principalmente al buen desempeño del subsector de energía eléctrica y gas, creciendo un 2,5% en el primer semestre de 2018 (vs. 0,2% en el mismo período de 2017; con una ponderación de 69% dentro de este sector de servicios domiciliarios).

En el caso de la producción de gas domiciliario y su distribución, el DANE (2018) reportó un crecimiento de 1,9% en el período enero-junio de 2018 (vs. 0,4% en 2017). Allí, se destacan los moderados avances que ha habido en materia de infraestructura de almacenamiento-transporte de gas natural, donde, por ejemplo, entró en funcionamiento recientemente el nuevo gasoducto Sabanas (entre Jobo y Bremen en el departamento de Sucre). El restante 31% del total del sector de servicios domiciliarios se refiere al subsector de aguas-alcantarillado-reciclaje.

.....Para 2018 (como un todo), ANIF proyecta una recuperación del PIB-real del sector de electricidad, gas y agua, que se expandiría un 1,4% (vs. 0,8% al cierre de 2017. Ello respondería principalmente a la mayor expansión proyectada para el subsector de suministro de energía y gas, que crecería a 1,8% en 2018 (vs. 0,9%). (Clavijo, 2018)

En la categoría de relacionada con electricidad, gas natural, aire acondicionado y aire, se requiere de una infraestructura de red de línea, tuberías y conductos para su suministro. La dimensión de la red depende del lugar o lugares donde se tienda como parques industriales o edificios

residenciales. Este tipo de suministro es atendido, posteriormente, por empresas de servicio público quienes generan, distribuyen y controlan el suministro de los productos anteriormente mencionados

La transmisión de energía, sea esta eléctrica, térmica, hidroeléctrica, turbina a gas o petróleo, requiere generarla en gran volumen desde las centrales energéticas. La energía eléctrica debe ser transformada y llevada por medio de líneas de alta tensión a las subestaciones y desde allí al usuario final, a través de un sistema de distribución que implica transformadores, líneas, postes y medidores. La venta de energía eléctrica en Colombia se realiza a través de empresas autorizadas para tal efecto,

2.2.1. Sector de la Construcción

En referencia a la construcción para uso residencial y de vivienda nueva tanto urbana como rural, se incluye edificaciones unifamiliar o multifamiliar que consta de más de tres viviendas; para su construcción se generaran actividades relacionadas con la albañilería, de instalación andamios, doblado de piezas de hierro o acero, organización e impermeabilización de techos, así como de otras actividades complementarias relacionadas. Se incluyen igualmente las ampliaciones y reformas completas a las edificaciones anteriormente explicitadas

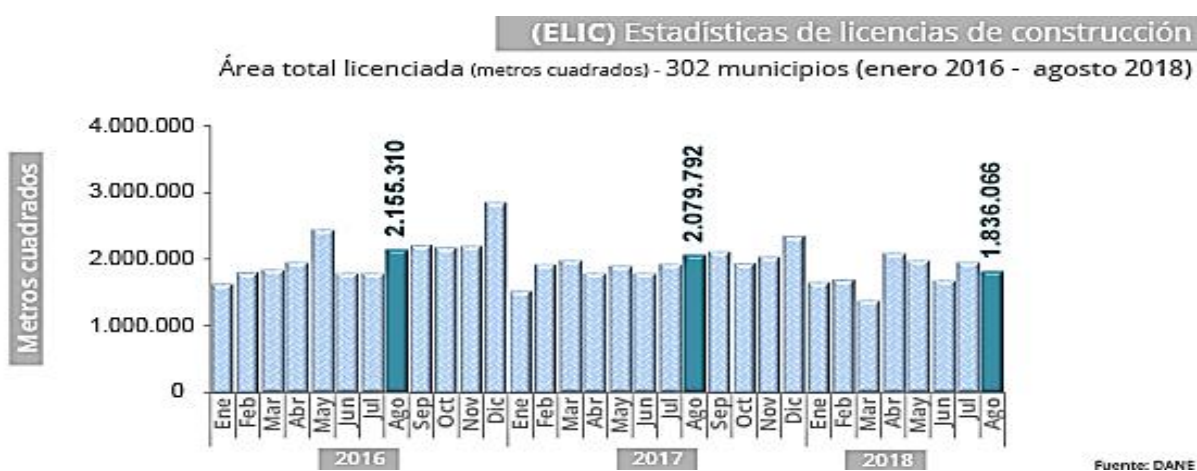
En el ámbito de la construcción con destino no residencial incluye actividades relacionadas con la construcción de edificaciones tales como, plantas industriales, terminales aéreas y ferroviarias, fabricas, locales comerciales, edificios de oficinas, espacios para espectáculos públicos,, bancos y locales agropecuarios, entre otros. Entre las actividades especiales de construcción para este

tipo de edificaciones, se incluyen, igualmente, las ampliaciones y reformas completas en un futuro cercano.

De acuerdo con la información que se encuentra en Dane (2018) se afirma:

“Con referencia a las estadísticas de licencias de construcción se tiene que en agosto de 2018 se licenciaron 1.836.066 m² para construcción, 243.726 m² menos que en el mismo mes del año anterior (2.079.792 m²), lo que significó una disminución de 11,7% en el área licenciada(Dane, 2018). Este resultado se explica por: la reducción de 14,4% en el área aprobada para los destinos no habitacionales y de 11,1% para vivienda, como se muestra en la gráfica 2”

Grafica 2. Estadísticas de licencias de construcción



Fuente: tomado de (Dane, 2018)

Igualmente afirma:

“En el periodo estudiado se aprobaron 1.512.130 m² para vivienda, lo que significó una disminución de 189.350 m² frente al mismo mes de 2017. Por su parte, se aprobaron 323.936

m² para la construcción de los destinos no habitacionales, lo que representó una reducción de 54.376 m² en comparación con agosto del año anterior” (Dane, 2018)

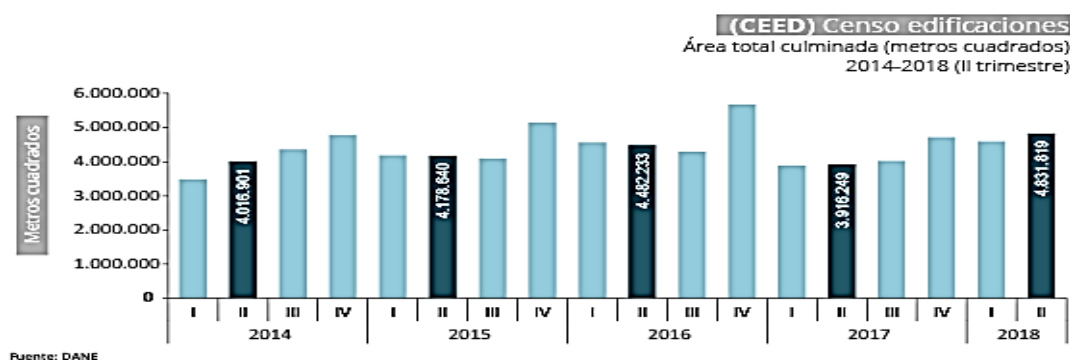
Lo que muestra el cuadro estadístico anterior es que en el sector residencial está muy por encima del sector no residencial, lo que en la práctica sería beneficioso para la compañía toda vez que el fuerte de la misma es la instalación de redes hidrosanitarias, gas, geófono entre otros.

En el segundo trimestre de 2018, el área total culminada fue 4.831.819 m² y registró una variación anual de 23,4% (Ver Gráfica 3).

En el informe del Dane (2018) se afirma que:

“En el segundo trimestre de 2018, las ciudades que más aportaron al crecimiento del área culminada fueron Medellín y su área metropolitana (AM) con una variación anual de 40,5% y Barranquilla con 53,9% comparado con el segundo trimestre de 2017. En Medellín (AM) y Barranquilla el destino Apartamentos fue el que más aportó al crecimiento del área culminada”. (Dane, 2018)

Grafica 3. Censo de Edificaciones



Fuente: tomado de (Dane, 2018)

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Revolución Industrial 4.0

Por Industria 4.0 se entiende al conjunto de ideas y conceptos relacionados con el uso de la innovación tecnológica, donde la organización es vista como un sistema complejo donde se integran elementos de diferente naturaleza (Personas, Tareas, Estructuras y Tecnologías), donde el éxito depende de cómo estos elementos se relacionan entre sí. Así la Industria 4.0 es el conjunto de herramientas que permite la mejora en la gestión de las organizaciones poniendo al cliente en el centro de los procesos de decisión para satisfacer de una mejor manera los requerimientos y los cambios que se puedan producir tanto internos como externos. (González, 2017)

La Industria 4.0 se basa en conceptos como: IoT (Internet de las cosas), Cloud, Interconexión de sistemas inteligentes, Big Data, Fabricación Flexible (y lo más cerca posible del cliente final), geo localización, robots, impresión 3D, drones y Cyber-physical systems, entre otros conceptos y tecnologías, tendientes a lograr la visión de una “Smart Factory”. La idea detrás de este amplio abanico que es denominado Industria 4.0 es lograr una integración de los procesos de las organizaciones a partir de sus elementos contando con sensores que pueden brindar información en tiempo real y a partir de ésta llevar a cabo procesos de auto-regulación, autonomía e interconexión entre ellos.

En los primeros años del surgimiento de este concepto estaba enfocado en cómo las organizaciones iban a adaptarse e incorporar esta nueva revolución, que en la actualidad no es una opción sino una necesidad creciente para mantenerse operativas y competitivas, siendo

incluso hoy pensada como una herramienta estratégica. Sin embargo ahora el desafío es trasladar esta revolución al exterior de las fronteras de las organizaciones y comenzar a aplicar los elementos claves de la Industria 4.0 en el contexto de la cadena de suministro y en consecuencia en su gestión, donde el principal problema a abordar es la generación de este concepto de red autónoma pero de forma distribuida donde las diferentes organizaciones que la componen deben coordinarse e integrarse entre sí sin perder la autonomía dando soporte al proceso global de la entrega de bienes y servicios a los clientes finales, cada día más volátiles y exigentes (Schwab, 2016)

La Industria 4.0 presenta el desafío de cómo gestionar hoy el creciente volumen de datos y cómo éstos sirven de base para nuevos procesos de decisión o nuevos requerimientos de los clientes. Sin embargo, hay varios aspectos que necesitan ser analizados y que aún son frentes abiertos para la adopción de esta nueva revolución. Uno de éstos es lo innovador de muchas de estas tecnologías, con lo que en consecuencia no posibilita, por ejemplo, la escalabilidad global, o la existencia de algunos vacíos legales, o fallos en la seguridad. También se pueden plantear problemas relacionados con las necesidades de inversión que impliquen una reingeniería de los procesos actuales y la necesidad de una mano de obra que aún no está completamente capacitada debido a lo novedoso de algunas de estas tecnologías y de la necesidad de contar con capacidad de trabajo en equipos multidisciplinarios e interdisciplinarios. La complejidad de los problemas no permite una sola visión del mismo; y, de la misma manera no es posible desarrollar una solución con una única mirada, la integración entre las diferentes disciplinas es una necesidad creciente a la hora de entrar en los requerimientos de esta nueva revolución industrial. La cuarta revolución industrial ha comenzado a desarrollarse y las organizaciones de este tiempo les toca el desafío de ser las protagonistas del cambio, conociendo los riesgos a los cuales se exponen por

ser actores de esta transición. Sin embargo, la no adaptación a estos cambios es una condena a la pérdida de competitividad.(Bearzotti, 2018)

Es así como en los últimos años las organizaciones se han visto enfrentadas a cambios significativos producidos fundamentalmente en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como en cambios en cuanto a los vínculos con los otros actores de sus cadenas de suministro, pensando en sus proveedores y sus clientes (Oliván, 2014). Estos cambios han impactado en los procesos productivos, en la gestión de las organizaciones, en la interacción con los proveedores y clientes, donde los avances tecnológicos y en especial de los sistemas de información han permitido obtener una mayor visibilidad de los procesos, mejorando la generación de información para los procesos de toma de decisión. Además, las organizaciones deben hacer frente al empoderamiento de los clientes finales, con su creciente demanda de satisfacer sus necesidades de forma inmediata. Estos cambios se han tornado cada vez más rápido en comparación a como se producían con cambios en épocas anteriores. (Oliván, 2014)

Todos estos cambios y cómo el uso de las tecnologías ha impactado en el funcionamiento de las organizaciones y su forma de relacionarse se conoce desde hace unos años como Industria 4.0 o la llamada Cuarta Revolución Industrial. Esta nueva revolución industrial difiere en las precedentes en que la clave está en el uso de la información y de las tecnologías de automatización, sin embargo, la Cuarta Revolución Industrial es producto de un proceso evolutivo, que se ha acelerado en las últimas décadas.

De acuerdo con lo anterior, se aclaran algunos conceptos relacionados con la tecnología 4.0

2.3.2. Transformación digital.

La información obtenida a través de diferentes fuentes dentro de una empresa, se pueden convertir en conocimiento aplicando una transformación digital en donde de forma natural se fusione lo digital con lo físico, sin que la compañía pierda su identidad.

- Las empresas surgidas antes de la era digital, deben repensar como realizan sus procesos, porque quizás estén utilizando sistemas obsoletos.
- La transformación digital no depende del tamaño del negocio ni de su industria. Se trata de una necesidad de todas las organizaciones que quieran competir en el mercado., y las que no se adapten serán superadas por los competidores que abracen este cambio. (Slotniski, 2016, pág. 14)

Con la aplicación digital en una empresa se presentan tres cambios significativos en la organización. En primer lugar, en la oferta de productos y servicios porque por medio de sensores se recoge información sobre el cliente, se relacionan y se extrapolan nuevos servicios para el cliente. En segundo lugar se da un cambio en la cadena de valor en la generación de los nuevos productos. Un tercer elemento se presenta con la oferta de los nuevos servicios para el cliente. Estos dos últimos cambios generan una transformación en el modelo de negocio, esto conlleva a “Un cambio empresarial donde convergen cuatro pilares principales: las personas, las empresas, las cosas y los procesos que afectan a toda la cadena de valor”(Llorente y Cuenca, 2016)

El concepto de cadena de valor, según Michael Porter (2008),

“se define como el conjunto de actividades que realiza la empresa para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar sus productos. Para poder ejecutar la nueva cadena de

valor que produzca la nueva oferta de productos y servicios para satisfacer el nuevo modelo de negocio, obliga a las organizaciones a revisar todos los procesos actuales para realizar los cambios necesarios para conseguir la transformación digital.”(Porter, 2008)

Para Porter (2008) la ventaja competitiva de una organización es proporcionada por los procesos que ejecuta y por la búsqueda de procesos afines que superen a los de sus rivales

Para mantener una visión holística de los procesos de negocio es necesario revisar los recursos asignados a las diferentes tareas, eliminando las que no aporten valor ; repasando estratégicamente el negocio; adoptar modelos emergentes; tener en cuenta los objetivos y metas; la misión y la visión; determinar los procesos que se necesitan para manejar con éxito los resultados; potenciar el aumento de clientes, todo acompañado por una estrategia digital actualizada porque el éxito final de la organización depende de la transformación digital que se realice. Todos los requerimientos anteriores, están estipulados y regulados en el

“Business Process Management (BPM) que es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizadas para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es una colaboración entre personas de negocios y tecnólogos para fomentar procesos de negocio ágiles, efectivos y transparentes. Abarca además, personas , sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios, es decir, BPM a los directores de negocio les permite medir, controlar y responder a todos los aspectos y elementos de sus procesos operacionales; A los directores de tecnologías de la información pueden aplicar sus habilidades y recursos de forma más directa; la dirección y los empleados de la organización pueden alinear mejor sus esfuerzos y mejorar la productividad y el rendimiento personal, y por último la empresa como un todo puede responder en forma más rápida a cambios y

desafíos a la hora de cumplir sus fines. Por tanto, las empresas acertarán en su selección como la adecuada disciplina de gestión para conseguir los objetivos de su transformación digital. Con BPM las organizaciones obtienen la agilidad operativa de negocio; adquieren la adaptabilidad que ellos buscan; consiguen los niveles más altos de las expectativas del cliente; alcanzan una rápida innovación centrada en el cliente; logran los resultados deseados de negocio; controlan estratégicamente los gastos; ahorran recursos; cumplen las regulaciones y las normativas; controlan los riesgos y disponen de velocidad de respuesta necesaria para adaptar los procesos para las nuevas demandas digitales y legislativas”.(Hitpass, 2017)

Para llevar a cabo el diseño de la transformación digital, se debe conocer y entender las necesidades del cliente final, esto constituye un valor agregado que separa a las empresas excepcionales del resto. La manera como la gente hace negocios en la actualidad es a través de las tecnología digitales lo que permite que las empresas conozcan más acerca de los clientes estableciendo con precisión las necesidades futuras de los mismos

En un esfuerzo por mantenerse al día, muchas compañías han virado al mundo digital, un proceso de transformación que hará a su negocio abrazar el futuro digital. Sin embargo, la adaptación de una empresa a las formas de la era digital es fundamental para su éxito. Para ayudarle a la empresa en el proceso de transformación digital, Díaz (2017) presenta algunos consejos útiles para implementar esta estrategia, reseñadas a continuación.

- **Gente, proceso y plataformas**

Con el fin de prepararse para el objetivo a largo plazo de lograr la transformación digital, debe considerar a las personas, los procesos y las plataformas que va a utilizar para hacer realidad ese

sueño. Lo primero que tiene que hacer es construir un equipo de personas con conocimientos digitales, los nativos del mundo digital. A continuación, es necesario crear procesos flexibles que puedan adaptarse fácilmente a las tendencias cambiantes del mercado. Por último, pensar en qué plataformas va a utilizar cuando sea digital. Es importante recordar que se debe crear una buena dinámica de equipo.

- **Entender las verdaderas necesidades de la empresa.** Es fácil desviarse y perder de vista lo que es importante en un inicio. La empresa va a tener que llegar a soluciones tecnológicas basadas en su conocimiento y comprensión de la experiencia y las necesidades del cliente final. Es decir, la tecnología digital permite evaluar en forma integral y aglutinar la participación de todas las partes de la organización de tal manera que no obstaculicen el éxito en esta operación
- **Definir sus iniciativas digitales priorizadas.** Es necesario identificar las principales iniciativas de transformación digital y confirmarlas con el resto del equipo. También debe preguntarse qué acciones concretas puede realizar su equipo de TI para apoyar las iniciativas relevantes de la empresa. Determinar los requisitos, costos, plazos alcanzables y, posiblemente, ejecutar un análisis de brechas de estado actual-futuro. En el momento en que la estrategia poco a poco comienza a tomar forma, hay que generar una hoja de ruta bien planificada para ejecutarla.
- **Estar más involucrado en las discusiones estratégicas de la empresa.** Evitar las reuniones regulares o aislarse es importante. Las reuniones de negocios regulares y eficaces son el empoderamiento, impulsar la moral, una gran manera para que los miembros se comuniquen, y un camino que ayuda a desarrollar habilidades de trabajo y

liderazgo. Utilizarlas discusiones como una oportunidad emocionante para aprender más sobre el consumidor final y las soluciones tecnológicas que la compañía desarrolla en ese momento.

- **El punto de partida: un Sprint de diseño.** Se debe empezar con un sprint de diseño, un proceso de cinco días que puede ayudarle a responder preguntas esenciales a través de prototipos, diseños y pruebas de ideas con los clientes. Una impresión de diseño permite a su equipo aprender más sobre los pasos hacia la transformación digital de la empresa sin tener que pasar por los procesos de construcción y lanzamiento. Puede contratar a un equipo de estrategias, tecnólogos y diseñadores para ayudarle a identificar problemas, definir metas y crear equipos multifuncionales para su negocio.

El cambio de paradigma ha impulsado a muchas empresas a transformar su empresa digitalmente. Y ahora que sabe cómo diseñar una estrategia de transformación digital eficaz, su empresa puede mantenerse al día con las tendencias actuales de la industria.(Diaz, 2017)

2.3.3. Big data

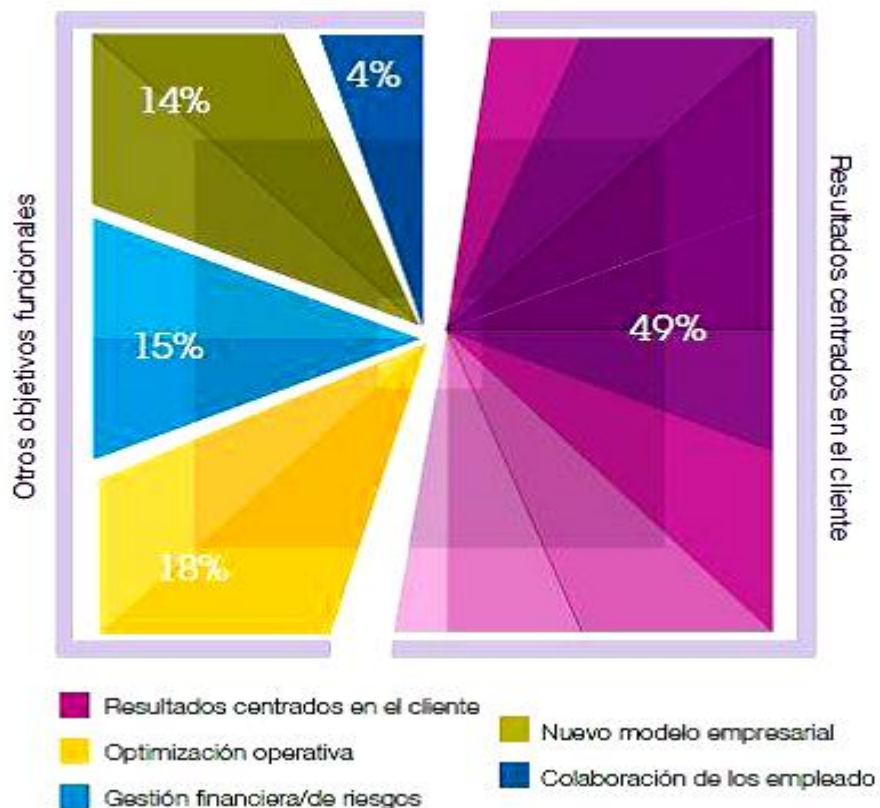
En la actualidad por Big data se entiende los archivos de información generados por las tecnologías digitales utilizadas en diferentes frentes del desarrollo económico, cultural y científico, Sus características son su alto volumen de datos, su variedad y velocidad con que son tratados. Las organizaciones utilizan el Big data para obtener soluciones innovadoras y eficientes con base en la descripción de grandes de grandes cantidades de datos que no pueden ser procesados por métodos tradicionales por su costo y tiempo. La importancia del Big data radica en encontrar información que pueda ser transformada en conocimiento y utilizadas por las

empresas para mejorar sus productos, canales de distribución y propaganda, y sus relaciones con los clientes, todo bajo un manejo exacto y oportuno a las demandas que exige el mundo actual globalizado en todo tipo de negocios.

Las aplicaciones más relevantes del big data son numerosas, sin embargo en un estudio realizado por el análisis realizado por IBM (2012)

“en la gráfica 4, se muestra las 5 orientaciones preferentes a la hora de aplicar Big Data en organizaciones en la que el 49% de las organizaciones prefieren aplicar Big Data para centrarse en el cliente, el 18% en optimización operativa, el 15% en gestión financiera y de riesgo, el 14% en el nuevo modelo empresarial y un 4% en colaboración empresarial.”

Resultados basados en el negocio



Gráfica 4 -Orientación Big Data. Fuente: IBM. Año 2012

De acuerdo con López (2013), el big data tiene múltiples aplicaciones de las cuales se enumeran algunas a continuación:

Determinar las causas de los fracasos, los problemas y defectos en tiempo casi-real, potencial el ahorro de miles de millones de dólares anuales; optimizar las rutas de muchos miles de vehículos de entrega de paquetes mientras están en la carretera; genera cupones de compras en el punto de venta en base a compras anteriores y actuales de los clientes.; enviar las recomendaciones a la medida para dispositivos móviles, mientras que los clientes están en el área de derecho de aprovechar las ofertas; recalcular carteras de riesgo en cuestión de minutos; identificar rápidamente los clientes que más importan.; utiliza el análisis de clics y la minería de datos para detectar comportamientos fraudulentos; consulta y generación de informes; extracción de datos; visualización de datos, y analítica geoespacial, de Streaming, de video, de voz, texto de lenguaje natural.”(López, 2013)

Por consiguiente, el Big data, para las compañías actuales que no quieran desaparecer, constituye un elemento esencial para poder competir a la par con otras de su mismo género y nicho de mercado

2.3.4. Cadena de suministros

De acuerdo con Roman, 2016,

Las cadenas de suministro inteligentes estarán altamente automatizadas e integradas y, serán posibles gracias a la integración del software y las comunicaciones en la industria. En lugar de la integración horizontal habitual en la industria hoy, la colaboración entre empresas en la Industria 4.0 se basará en configuraciones “ad-hoc” para ofrecer soluciones a medida de cada cliente. Usando redes de colaboración ágiles la industria puede aprovechar las

oportunidades de un mercado globalizado de habilidades y capacidades. Por ejemplo, un fabricante podrá decidir con flexibilidad qué externalizar o hacer “in house”, podrá trabajar con proveedores de servicios de ingeniería a través de plataformas CAD compartidas o asignar órdenes de producción al proveedor con más capacidad libre disponible en cada momento. La base para estas redes son entornos de producción y plataformas de ingeniería conectadas en red junto con interfaces entre empresas. En este aspecto la informática y el software serán decisivos y buena muestra de ello es el liderazgo de SAP (nombre comercial de ERP Enterprise Resource Planning) en el impulso de la industria 4.0. La cadena de suministro es reconocida como otra pieza central en toda estrategia de Industria 4.0. Para gestionar la creciente complejidad de las cadenas de suministro, los flujos físicos se replican en plataformas digitales. Esta imagen virtual de la red de suministro se crea a través de materiales y piezas etiquetadas con RFID (Radio Frequency Identification). A lo largo de la cadena de suministro, los CPS (Comité Político y de Seguridad) generan datos en tiempo real sobre su posición y estado. Esta digitalización permite automatizar los procesos de la cadena de suministro e identificar al producto a lo largo del proceso de producción permitiendo al fabricante ser más sensible a cambios en los pedidos. La visibilidad de los movimientos de la red de suministro proporciona transparencia. Permite reconocer ineficiencias y riesgos, aumentarla robustez y la capacidad de respuesta a incidencias, incrementar la fiabilidad y disminuir los costes. (Roman, 2016)

Las actividades organizativas de los últimos años han superado estos retos mediante la optimización de los procedimientos y los procesos internos. Sin embargo, las organizaciones tienen que implementar y vivir el concepto de gestión de la cadena de suministro para ampliar su ventaja competitiva por un lado, así como para aumentar su excedente en la cadena de

suministro, por otro. En este contexto, y denominan "Inteligencia Artificial", "Grandes Datos", "Industria 4.0" y "Digitalización" como campos de acción organizativos en los que centrarse en los próximos años. Además, cubren el campo de investigación de la "gestión inteligente de la cadena de suministro" y las oportunidades de los desarrollos tecnológicos para reducir los costes globales y aumentar la eficiencia.

De ahí que alineen su investigación hacia el tema de la gestión inteligente de la cadena de suministro, destacando el punto de vista real debido a la comparación de varios recursos y perspectivas cubiertos dentro del complejo campo de la investigación. Según IBM(International Business Machines)(mcs, 2016), la futura cadena de suministro está formada por los tres controladores basados en la tecnología, instrumentados, interconectados e inteligentes, que se revisan en detalle en los siguientes párrafos.

En primer lugar, se refiere a los procesos de transacción que serán totalmente automatizados y gestionados, por ejemplo, por tecnologías de sensores, identificación por radiofrecuencia (RFID), sistemas de posicionamiento global, etc., para aumentar la visibilidad, reducir los riesgos y los costes y superar la complejidad La automatización de los procesos será impulsada por la "Inteligencia Artificial" y los "Grandes Datos", se apoyan mutuamente en la necesidad de tecnologías de sensores como hardware, por un lado, y software, por otro, para recopilar, controlar y procesar la enorme cantidad de datos disponibles.

En segundo lugar, el interconectado está vinculado a las tecnologías de Internet y más allá de la colaboración directa de los socios de la cadena de suministro mediante la inclusión de desarrollos de mercado en tiempo real, por ejemplo, para incluir la retroalimentación de los clientes de las actividades de los medios sociales y compartir, supervisar y gestionar las actividades de

seguimiento y las decisiones en tiempo real. El concepto de interconectividad está respaldado por, que esbozan el cambio en el diseño de la cadena de suministro debido a la influencia de tecnologías integradoras como, por ejemplo, "Big Data", "Internet-of-Things", etc., y las oportunidades para que las organizaciones creen sinergias debido a la combinación de la producción "normal" y la producción "específica del cliente" (por ejemplo, debido a la fabricación de aditivos).

En tercer lugar, la inteligencia está relacionada con las simulaciones de eventos de la cadena de suministro y apoyada por tecnologías, es posible crear varios escenarios por adelantado dependiendo de las situaciones futuras que resulten en un control más eficiente y efectivo de la cadena de suministro y la posibilidad de evaluar y eliminar los riesgos antes de que ocurran.

Lawrence Tomei, Robert Morris (2016) apoyan el enfoque de la simulación y los modelos de la cadena de suministro con la ventaja de tener la posibilidad de esbozar varios escenarios posibles y su efecto hacia el nivel de operaciones (por ejemplo, producción, almacén, etc.), así como a nivel estratégico (por ejemplo, red de la cadena de suministro, gestión empresarial, etc.).

Estos tres impulsores de la futura cadena de suministro basados en la tecnología están directamente relacionados con el tema de la digitalización o, mejor dicho, respaldados por éste, para transformar las cadenas de suministro en ecosistemas completamente integrados con interfaces totalmente transparentes. En síntesis la evolución de la cadena de suministro y la importancia de la futura cadena de suministro como facilitador y factor de éxito para la organización en la futura era digital. Además, Schrauf y Bertram (2016, p. 12) destacan que "[...] *planificación y ejecución integradas, visibilidad logística, Procurement 4.0, almacenamiento inteligente, gestión eficiente de repuestos, logística autónoma y B2C (Business-to-Consumer), análisis prescriptivo de la cadena de suministro y habilitadores inteligentes de la cadena de*

suministro [...]"constituyen las principales áreas de mejora tecnológica y campos de innovación en la empresa y la industria de hoy.

Es importante destacar los desarrollos tecnológicos existentes en el campo de la digitalización como introducción general, así como la influencia de las tendencias en el campo de las tecnologías digitales hacia el cambio en la gestión de la cadena de suministro. Por otro lado, la tendencia a la desmaterialización de los productos y el efecto sobre las organizaciones en toda la cadena de suministro, hacen parte del modelo actual de la cadena de suministro, y genera cambios dentro de una perspectiva futura en cuanto a funciones, responsabilidades y partes interesadas, impulsado también por el aumento de la digitalización y sus oportunidades en las próximas décadas.

El creciente interés en la digitalización y el aprovechamiento de la visibilidad dentro de la cadena de suministro obliga a las organizaciones a alinear finalmente la gestión socialmente responsable de la cadena de suministro con su modelo de negocio y estrategia y el intercambio, así como el acceso en tiempo real a la información, lo que aumentará el nivel de confianza dentro de la relación comprador-proveedor (en el caso de esta investigación, proponente – oferente).

Por lo tanto, y según lo apoyado por Cecil B. Bozarth, Robert B. Handfield, (2016) la "velocidad de respuesta" basada en la transparencia de la cadena de suministro en tiempo real será una capacidad futura para que las organizaciones logren una ventaja competitiva que requiere mantenerse a la vanguardia de las tecnologías y los desarrollos en el sector de la energía, por un lado. Así como para hacer uso de los "grandes datos" que se derivan de las interfaces de la cadena de suministro, por otro. (Ketchen et al.2014, p. 169)Destacan"[...] *la competición, las barreras de salida menos permeables, la demanda de creación de valor, y la puesta en común de*

conocimientos y habilidades a través del sistema [...]” como desafíos, así como oportunidades para que las organizaciones establezcan "ecosistemas de la cadena de suministro" modernos. Estos son necesarios para lograr un aumento de la transparencia, la innovación y la transferencia. Inteligencia para forzar la transformación digital dentro de una organización y su "ecosistema de cadena de suministro" sensible y resistente (Schrauf y Berttram, 2016).(Business process managment journal, 2018, págs. 4,5)

2.4. Marco legal

Uno de los avances más importantes en el tema de la construcción, son los tratados internacionales denominados TLC.

“La cadena productiva de la construcción y el sector inmobiliario son claves para el ahorro familiar, el desarrollo interno y el crecimiento de la economía. Por tanto se necesitará una política de Estado coherente y el acompañamiento del gobierno nacional para que se generen las condiciones necesarias para que éste sea, de manera sostenible, uno de los motores de la industria nacional”(Ministerio de comercio, 2018)

Lo anterior está desarrollado en el **artículo 334 de la constitución política Colombiana** que en uno de sus apartes reza

“El Estado, de manera especial, intervendrá para dar pleno empleo a los recursos humanos y asegurar, de manera progresiva, que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo al conjunto de los bienes y servicios básicos. También para promover la productividad y competitividad y el desarrollo armónico de las regiones”.

El **artículo 150 de la constitución política de Colombia** establece que Corresponde al Congreso hacer las leyes. Por medio de ellas ejerce las siguientes funciones, y en su **numeral 21** reza: *“Expedirlas leyes de intervención económica, previstas en el artículo 334, las cuales deberán precisar sus fines y alcances y los límites a la libertad económica”*

Estos dos artículos desarrollan claramente, la facultad que tienen el Gobierno Nacional para darle vía libre a los tratados de libre comercio, los cuales como se dijo desarrollan claramente el servicio de la construcción en estos tratados, por consiguiente el servicios de la construcción en Colombia como es el tema que estamos desarrollando ha interesado claramente a otros países, como es el caso de los TLC firmados con Canadá y Estados Unidos.

Por otro lado **la ley 400 de 1997** la cual fue modificado por **la ley 1229 del 2008** Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes en Colombia, esta ley fija todo los parámetros y condiciones que debe de tener la construcción en todo el territorio Colombiano, para brindar mayor seguridad en el tema sismo resistente y evitar cualquier contingencia que se pueda presentar con la prestación del servicio de la construcción que es el tema que nos ocupa.

Igualmente el **decreto 092 del 2011**, el cual modifiko el **decreto 926 del 2010**, que a la letra dice

“que surtido el trámite anterior, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10. Que mediante el Decreto 2525 del 13 de julio de 2010 se modifica el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010 Y se establece que la fecha de entrada en vigencia del reglamento es el 15 de diciembre de 2010 y se dictan otras disposiciones”

Estos decretos lo reforman y actualizan las normas de sismo resistencia para brindar una mejor seguridad y prevenir posibles fallas en el servicio de la construcción en Colombia, por otro lado estas normas ubican a Colombia y lo nivelan con los mejores estándares internacionales en la presentación de los servicios de construcción, lo que la pone competitivamente a la par con los países más desarrollados del mundo. Por eso importante que la empresa GACIREDES cumpla estrictamente con todo estos parámetros legales para que se vuelva una compañía de primer orden a nivel nacional.

Capítulo 3. Metodología y técnicas de recolección de datos.

3.1. Diseño Metodológico

Para efectos del cumplimiento de los objetivos el proyecto se desarrolla con la siguiente metodología, inicialmente se siguieron los parámetros establecidos en la página __ y los que describimos a continuación propios de esta consultoría

Fase 1 Recolección de la información.

Este estudio se inicia con el diagnóstico actual de la empresa, para ello, se recopila información pertinente, necesaria y suficiente, se analiza y se establece el método a utilizar en la implementación del sistema documental. Para la recolección de la información se tuvo en cuenta una información primaria obtenida a través de la observación directa del proceso que realiza para las licitaciones públicas la empresa Gaciredes, y una secundaria recopilada por textos, guías y en especial normas y reglas relacionadas con la contratación pública, con la cadena de suministro y el acceso a información de manera eficiente.

Fase 2. Diagnóstico del proceso de licitación pública.

El diagnóstico permite visualizar los procesos y procedimientos actuales de la empresa, para ello, se siguieron las siguientes actividades: se identifican los procedimientos y procesos que son parte de las licitaciones públicas; se describe para cada proceso los procedimientos; se analiza la información obtenida, y por último se elabora un informe detallado del diagnóstico obtenido a través del análisis de la información

Fase 3 Estandarización de los procesos de la contratación pública.

Para esta fase se identifican los componentes de cada proceso, así como sus operaciones requeridas. Para ello, se realizan las siguientes actividades: Mediante un mapa de procesos se identifica los pasos a seguir en la contratación pública; se establecen los procedimientos que hacen parte de cada paso de la contratación pública; de acuerdo con el diagnóstico se reducen y/o se incluyen operaciones en los procedimientos; se elabora un diagrama de flujo para representar la secuencia de los procedimientos; se especifican los formatos y registros necesarios para ejecutar el desarrollo del proceso, y por último se detallan las características de las instalaciones.

Fase 4 Elaborar la propuesta de la transformación digital

En esta fase se identifican la información necesaria para el proceso de licitación pública, tipos de fuentes, los usuarios, los ciclos y la custodia de la información. Las actividades a desarrollar en esta fase son las siguientes:

- Realizar un cuadro comparativo entre la documentación existente en la empresa y la que se necesita para presentarse a un proceso de licitación pública.
- Clasificar la documentación en niveles jerárquicos (priorizando la información sensible de la empresa).
- Definir responsables para la elaboración de los documentos en cada nivel y el acceso a la información (que permita garantizar la custodia de la información y la asignación de responsables de la misma).
- Compilar la información obtenida en un documento que soporte el proceso.

Fase 5 Elaborar el sprint de diseño

Se entiende por sprint de diseño una metodología para resolver problemas en solo cinco días que trata de responder las cuestiones críticas de un negocio a través del diseño, el prototipado y el testeado con los clientes. El sprint de diseño interrelaciona las partes claves de una empresa.

Para este trabajo se elabora el sprint de diseño identificando los recursos y capacidades que la empresa necesita para realizar un proceso de transformación digital que soporte el proceso de licitación pública:

Para llevar a cabo el diseño de la transformación digital, es importante conocer y entender las necesidades del cliente final, en la actualidad se ha cambiado las relaciones entre cliente – empresa y la forma como la gente hace negocios debido a la aparición de la tecnologías digitales y las redes sociales. Es así como las empresas actuales conocen exponencialmente más acerca de un cliente, estableciendo con precisión las necesidades futuras de los mismos. Por lo anterior, muchas compañías han realizado un esfuerzo por mantenerse al día, girando hacia el mundo digital, sin embargo, la adaptación de una empresa a las formas de la era digital es esencial para su éxito. Para ayudarle a la empresa en el proceso de transformación digital, Diaz, (2017) presenta algunos consejos útiles para implementar esta estrategia.

- Gente, proceso y plataformas. Con el fin de prepararse para el objetivo a largo plazo de lograr la transformación digital, debe considerar a las personas, los procesos y las plataformas que va a utilizar para hacer realidad ese objetivo. Lo primero que tiene que hacer es construir un equipo de personas con conocimientos digitales. A continuación, es necesario crear procesos flexibles que puedan adaptarse fácilmente a las tendencias cambiantes del mercado. Por último, pensar en qué plataformas va a utilizar cuando sea digital, todo lo anterior bajo una buena dinámica de equipo.

- Entender las verdaderas necesidades de la empresa, implica establecer las prioridades e iniciativas de la empresa y como una buena tecnología digital puede ayudar para hacerlas realidad. Además, evaluar el nivel de compromiso de la empresa para acceder a las oportunidades de transformación digital teniendo en cuenta la participación de todas las partes interesadas en toda la compañía para no tener obstáculos en el proceso de toda la operación.
- Definir sus iniciativas digitales priorizadas. Es necesario identificar las principales iniciativas de transformación digital y confirmarlas con el resto del equipo, también, debe preguntarse qué acciones concretas puede realizar su equipo de TI para apoyar las iniciativas relevantes de la empresa, para ello se determina los requisitos, costos, plazos alcanzables y en lo posible cómo ejecutar un análisis de brechas de estado actual-futuro. En el momento en que la estrategia poco a poco comienza a tomar forma, hay que generar una hoja de ruta bien planificada para ejecutarla.
- Estar más involucrado en las discusiones estratégicas de la empresa. Las reuniones de negocios regulares y eficaces son para el empoderamiento, impulsar la moral, es una gran oportunidad para que los miembros se comuniquen, y un camino que ayuda a desarrollar habilidades de trabajo y liderazgo, utilizado. las discusiones como una oportunidad emocionante para aprender más sobre el consumidor final y las soluciones tecnológicas que la compañía desarrolla en ese momento.
- El inicio: un Sprint de diseño. Se debe empezar con un sprint de diseño, un proceso de cinco días que puede ayudar a responder preguntas esenciales a través de prototipos, diseños y pruebas de ideas con los clientes. Un sprint de diseño permite al equipo aprender más sobre los pasos hacia la transformación digital de la empresa sin tener que

pasar por los procesos de construcción y lanzamiento, para ello se puede contratar a un equipo de estrategias, tecnólogos y diseñadores para ayudar a identificar problemas, definir metas y crear equipos multifuncionales para el negocio.

3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de información y análisis de los datos

3.2.1. Revisión Documental

Para Gonima (2012) expresa que la revisión documental:

“es una técnica de observación complementaria, en caso de que exista registro de acciones y programas, es aquí donde la revisión documental permite hacerse una idea del desarrollo y las características de los procesos, también, de disponer de información que confirme o haga dudar de lo que el grupo entrevistado ha mencionado. Cuentan como documentos: Cartas, Actas, Planillas, Informes, Libros, Imágenes, Folletos Manuscritos, videos. En otras palabras los documentos son la historia ‘escrita’ de las acciones, experiencias y maneras de concebir ciertos fenómenos, situaciones y temas. Por tanto, es conveniente organizarlos en función del tipo de información requerida, por ejemplo como periodos de tiempo, estableciendo los criterios de revisión y clasificación de los mismos”.(Gonima, 2012)

3.2.2. Grupos Focales

Los grupos focales son una técnica para recoger información de datos mediante una entrevista grupal semi estructurada y se diferencia de una entrevista en que esta última hace énfasis en las preguntas y respuestas entre el investigador (moderador) y los participantes. En el grupo focal

tiene como propósito hacer que surjan experiencias, creencias, actitudes y sentimientos por parte de los participantes, referentes a un asunto o tema determinado. Para ello, de acuerdo con Hernandez (2009) *“debe crearse un ambiente físico y social que le permita al grupo relajarse y permitir de este modo que surjan de manera informal y espontánea sus percepciones, actitudes y opiniones sobre el asunto que se investiga”*.(Hernandez, 2009)

3.2.3. Herramientas ofimáticas

La ofimática es un conjunto de técnicas, programas informáticos y aplicaciones que se utilizan en una oficina para automatizar, optimizar y mejorar las tareas y procedimientos a través de una combinación entre el hardware y software. Su objetivo es mejorar las tareas en una oficina, antes realizadas de forma manual. Hoy gracias a la tecnología digital permite ahorrar tiempo generando una mayor eficiencia. En la actualidad este tipo de oficinas se denominan “suite ofimática” para indicar que todos los procesos están automatizados. (Porto, 2009)

3.2.4. Herramientas Matemáticas.

Las herramientas matemáticas que a utilizar son la representación gráfica de datos y los diagramas de barras. Las tablas estadísticas representan toda la información de modo esquemático y sirven para inferir los cálculos posteriores. Los gráficos estadísticos permiten de n solo golpe de vista extraer una gran información y der una forma mas detenida observar características importantes y, también, se presenta la posibilidad de inferir o extrapolar información(Carmona, 2009)

Los gráficos de barras sirven para representar en forma gráfica un conjunto de datos o valores: este tipo de gráficos está formado por barras rectangulares de longitud proporcional a los valores representados. Se utilizan para comparar dos o más valores.(wikipedia, 2016).

3.3. Consideraciones Éticas

Habeas Data, Ley 1581 del 2012

De acuerdo con esta ley se tiene:

“El desarrollar el derecho constitucional de las personas a conocer, actualizar y rectificar información que se haya recogido sobre ellas en bases de datos o archivos es la finalidad de la ley estatutaria 1581 del 2012, Habeas Data. Por medio de esta se busca proteger la información de las personas que esté en poder de empresas públicas o entidades privadas, las cuales tienen la responsabilidad de adaptar sus procesos con el fin de realizar un manejo adecuado de sus bases de datos. Proteger los datos de las personas en la actualidad es primordial, porque a diario los delincuentes utilizan mecanismos cada vez más avanzados para cometer delitos financieros. El riesgo es alto sobre todo cuando, sin saberlo, las

personas entregan sus datos en determinado lugar llegando a verse expuestas a que estos puedan ser utilizados para unos fines diferentes a los que inicialmente fueron dados. Hoy las empresas no están exentas del riesgo sobre todo cuando son víctimas del robo de información, convirtiéndose en uno de los canales que prefieren los delincuentes para cometer los delitos. Por ello, se resalta la importancia de que las personas, independientemente de que sean naturales o jurídicas, cuenten con las herramientas adecuadas para custodiar la información de sus clientes, proveedores, terceros o empleados, etc., y que conozcan las reglamentaciones existentes frente a la protección de los datos que manejan. Mantener la privacidad de la información que es requerida y garantizar que esta será utilizada única y exclusivamente para los fines expuestos por la empresa o persona que la requiere es hoy obligatorio en Colombia.”

Solo durante el 2015, de acuerdo al informe de gestión de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), se interpusieron sanciones por incumplir la ley 1581 “*por un valor de \$385.351 millones, que representan más de 43 veces el total de sanciones en el 2009 (\$7.243 millones) y el 51 por ciento más de las multas impuestas en el 2014 (\$199.810)”*

Empresas como Comcel S.A., Colombia telecomunicaciones S.A., Caja colombiana de subsidio familia (Colsubsidio) y Metrokía S.A. Han sido sancionadas por incumplir la ley anteriormente expuesta. Las causas más generales por las cuales se dieron las sanciones son: la no autorización para el tratamiento de los datos personales y/o la falta de soporte para el manejo de dichos datos personales(Gomez, 2017).

3.4. Hallazgos y Propuestas

3.4.1. Diagnostico.

Para implementar la transformación digital en la empresa Gaciredes , es necesario como punto inicial tener definidos y construidos los procesos de licitación que sigue la empresa para mantener el negocio. Al revisar el proceso, se pudo notar que el mismo no se encuentra documentado, ni diseñado, pues se hace de manera experiencial por parte de los dueños, quienes a través de su know-how en el tema, han definido de manera tácita los pasos que deben seguir para la implementación de la información necesaria para cada licitación pública en la que participan.

Por ello, en el diagnóstico, se determina que es necesario levantar y documentar para el proceso de licitación que lleva a cabo la empresa GACIREDES, para cumplir con el diseño de la cadena de suministros se debe cumplir con una serie de etapas las cuales se van a ir explicando paso por paso para llegar a la construcción de dicha cadena de la empresa.

- Levantamiento de la situación actual. La situación actual en la que se encuentra la compañía, es de desventaja frente a la competencia, ya que su documentación es física y se guarda en archivadores, lo cual hace más lento el proceso de entrega de licitaciones que tienen una fecha y hora acordada, varias veces la empresa no es capaz de responder en un corto periodo las licitaciones públicas y estas son acogidas por la competencia, la cual es capaz de entregar la información en los tiempos estipulados en los pliegos. Es por este motivo que se ha podido evidenciar un problema de acceso a la información en tiempo real, el cual está afectando a la organización y no cuenta con un desarrollo tecnológico que sería una herramienta útil para las respuestas de estas en un corto tiempo.

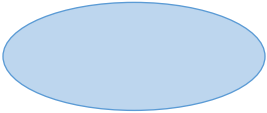

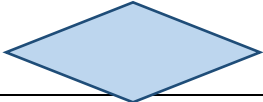
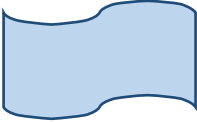

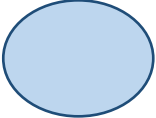


La entidad hoy en día lleva un proceso muy manual sobre el desarrollo de licitaciones públicas en las que participa, vale recalcar que este proceso lleva mucho tiempo de ejecución porque no se cuenta con una plataforma que permita reducir el trabajo y cumplir con los tiempos de entrega. Otro factor negativo que tiene la organización, valga la redundancia, es la entrega de las ofertas en los períodos pactados razón que implica disgustos a las directivos, además se hizo prueba de tiempos y movimientos con este proceso que acabo de mencionar, y se pudo descubrir que la empresa, en muchas ocasiones, se demoran en la entrega de las ofertas porque desarrollo de estas tareas se hacen manualmente y luego se suministra la información a una base de datos, el tiempo que con lleva hacer este proceso es de más de 15 días y eso dependiendo de la oferta que tan extensa sea y varias veces se envía en el mismo día de entrega, lo que no bueno puesto que las licitaciones dan un margen de 10 días hábiles para la organización de la documentación.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, se le recomienda a la organización implementar la transformación digital lo más rápido posible mediante una plataforma llamada Big data Pack, la cual será de gran utilidad para la ejecución de la presentación de licitaciones públicas y esto hará que se cumplan con los días de entrega, además se le daría una innovación lo cual será de gran utilidad ya que estos trae grandes beneficios a los integrantes de la empresa en las actividades que cada uno de estos ejecutan a la hora de participar en una oferta pública.

- Validación de la situación actual. Los dueños de la compañía son los que con llevan todo este proceso de licitaciones, estos se encargan de planear, organizar y ejecutar estas tareas. Además son los encargados de entregar las licitaciones en la fecha y hora pactada.

- Oportunidades de mejora. Para mejorar el proceso de la entrega de licitaciones, se tiene como objetivo la transformación digital, la cual le da un plus de innovación a la compañía .y la sistematización de toda su documentación por medio de una plataforma llamado “Big data” para agilizar los procesos y las entregas de respuesta a tiempo.
- Lineamientos de mejora. La perspectivas de mejora que se quiere para este proceso, es la implementación de la transformación digital o revolución 4,0 en la compañía GACIREDES, teniendo este proceso de ejecución en la empresa se verán beneficios por que se mejorara la entrega de licitaciones por medio de una plataforma el cual cumplan con las funciones de ejecutar y entregar estas en el tiempo y la fecha acordada, además brinda una mejor forma de trabajo la cual beneficiaria a todos los integrantes de la organización.
- Diseñar un diagrama de flujo objetivo o esquema Para llevar a cabo el diseño del diagrama de flujo se debe cumplir con unas figuras símbolo, que se podrán ver en la Tabla 1 con su respectiva descripción. (Página siguiente)

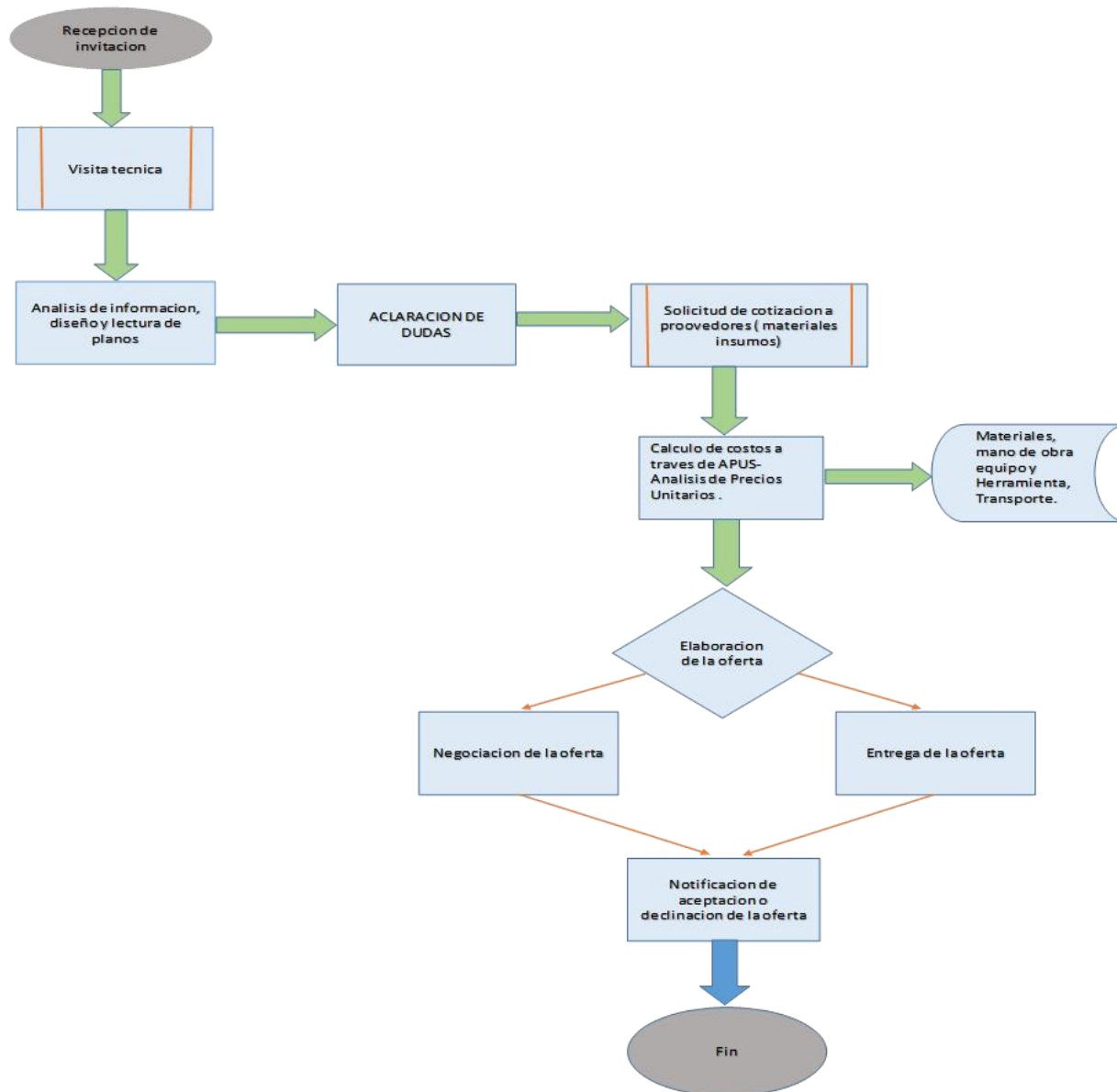
Tabla 1. Diagrama de flujo figuras

SIMBOLOGIA	DEFINICION
	Define el inicio y el final del proceso
	Define las actividades que se llevan a cabo en el proceso
	Representa la bifurcación condicional de un flujo
	Representa un documento generado dentro del proceso
	Representa Información externa al proceso
	Conector de unión, que se utiliza para unir actividades entre páginas
	Representa un subprocesso, que hace parte de otro proceso
	Conector que muestra el flujo de las actividades dentro del proceso

Fuente: tomado de (Castrillon, 2018, págs. 3,4,5)

A continuación se presenta el diagrama de flujo de la compañía a la hora de participar en una licitación pública (Ver Gráfica 5).

Grafica 5. Diagrama de flujo de Gaciredes para participar en licitaciones públicas



Fuente: elaboración propia

La gráfica 5 permite evidenciar el diagrama de flujo que cuenta la compañía a la hora de ejecutar una licitación pública, lo que se pretende con este proceso es implementar una plataforma Big Data Pack, que permita recopilar toda la información existente para darle una mejor solución al desarrollo de la propuesta que se le va presentar a la oferta en la cual participa la empresa, vale recalcar que estas herramientas son de gran utilidad ya que permite contar con toda la información en un tiempo adecuado, lo que permite que se agilice el desarrollo de la licitación, además brinda una mejor eficiencia para los dueños de la compañía, que son los encargados de ejecutar estas actividades o a quien ellos deleguen. Por consiguiente, es conveniente hacerles saber a los directivos de la organización la importancia de implementar estos dos factores que son la revolución 4,0 y la plataforma Big Data Pack ya que brindan un mejor acceso para el desarrollo del tema licitatorio, además estos dos elementos acabados de mencionar si se desarrollan le dan un grado de innovación a la empresa y por tanto puede entrar a competir con las de su sector económico a nivel nacional, sin desventaja.

- Validación del diagrama de flujo o esquema. Se les presenta el diseño diagrama de flujo a los directivos y estos lo validaron, cabe resaltar que la empresa no tenía un esquema bien implementado, por lo tanto, se inicia la tarea de realizar este proceso con el visto bueno de las directivas, del paso a paso de las actividades que se ejecutan a la hora de presentar una licitación pública.

Es bueno mencionar que los otros 6 pasos no se presentan en este trabajo, ya que hacen referencia a la implementación del mapa de procesos, a partir de ese momento se valida y se da ejecución a dicho plan, pero como no constituyen parte de este trabajo de grado, no se presentan resultados de dicha implementación en este documento.

Capítulo 4. Propuesta de Solución

La siguiente propuesta incluye los 5 pasos que se deben dar para cumplir la transformación digital en la compañía GACIREDES, a continuación se desarrolla cada uno de ellos.

4.1. Primer paso: Gente, proceso y plataformas

GACIREDES en este punto requiere ir conformando un grupo interadministrativo con amplio conocimientos en sistemas de información y que tengan una experiencia reconocida en el sector, para poder tener una buena plataforma y poderla desarrollar primero al interior de la empresa y con la finalidad de presentar un mejor servicio. Este grupo interadministrativos debe contar con los mejores profesionales en la recopilación, almacenamiento de datos, lo que llamamos los cibernautas, para volver competitiva la empresa ante los retos que esto con lleva.

Esta implementación de la transformación digital que va a implementar la compañía, debe ser por procesos, es decir, el paso a paso para que no se vuelva en el corto tiempo un trauma o un problema para la misma. Debe contar con una planeación muy profunda lo expresamos en el punto anterior con un personal muy calificado que tenga conocimiento en cómo se debe implementar estos procesos, para que al final de la implementación sea beneficioso y un éxito para la organización.

Por último, la plataforma que se va utilizar es el Big data esta plataforma es de gran importancia a la hora de implementar la revolución 4,0, ya que su almacenamiento de datos es de gran

cantidad y esto será beneficioso para la empresa en todo el tema de licitaciones públicas, ya que teniendo un buen conocimiento de estos procesos digitales se podrá dar respuesta en un periodo corto a los requerimientos licitatorios de la compañía GACIREDES.

El proceso de implementación de esta plataforma, para que sea acogida por todos sus trabajadores y le impriman un dinamismo de positivismo, es necesario darla a conocer indicando las ventajas sin excluir las posibles desventajas y de ahí la importancia de que el grupo de trabajo que la va a implementar, tenga el conocimiento y la experiencia suficiente para que esto se convierta en una buena herramienta de trabajo.

Pero no es suficiente con implementar una plataforma tecnológica, es necesario que la empresa defina los colaboradores que deberán capacitarse en el uso de la misma, para garantizar la entrada de la información necesaria para el proceso de licitación, el acceso en tiempo real a la misma, así como su análisis frente a los requerimientos expuestos en los pliegos, para ofrecer de esta manera, una propuesta lo más cercana a la realidad de la empresa en relación con su capacidad instalada (recursos, tecnología, procesos, servicios).

FASE 2 DIAGNOSTICO DEL PROCESO DE LICITACION PUBLICA

El diagnóstico ayudará a visualizar el estado actual de los procesos y procedimientos de la empresa, para generarlos se realizan las siguientes actividades:

- **Identificar los procesos y procedimientos que hacen parte de la licitación pública:**

En la investigación que se está presentando, se gestionó con los dueños de la compañía una reunión, que trató sobre las actividades, tareas que cumple la empresa y cuáles son sus necesidades, a partir de esto se armó un primer proceso con la información que dieron los directivos presentaron su inconformidad de no estar entregando a tiempo las licitaciones en las

que participan. Teniendo claridad sobre cuál es la mayor necesidad por la que está pasando la organización se le presento una solución a trabajar que sería la revolución 4.0 más conocida como la transformación digital a la cual estos dieron su visto bueno en profundizar sobre este tema.

Conociendo el problema a fondo se empezó a trabajar, el primer proceso es tener un buen conocimiento sobre que es transformación digital y cuáles son los dos factores que van de la mano que son la inteligencia artificial y la plataforma llamado Big data, teniendo claridad sobre el tema se les expresa a los directivos y estos dan un aporte positivo, además hacen énfasis que ellos no tiene o no cuentan con una buena cadena de suministros y estos piden en elaborar un sprint de diseño en cual se identificaran los recursos y capacidades que la empresa necesita para realizar un proceso de transformación digital que soporte el proceso de licitación pública, luego de tener claridad sobre este tema se organiza y se entrega un nuevo proceso y los directivos de la compañía son los que lo aprueban.

- **Describir los procedimientos para cada proceso**

En el día de hoy la organización no maneja su información digital si no física, a la hora de ejecutar un proceso de licitación pública ellos tienen documentada y guardada la información en Kardex o en una memoria USB, razón por la cual muchas veces no entregan a tiempo el desarrollo de esta oferta ya que tienen una fecha y hora pactada de entrega. La organización no cuenta con un sistema de información el cual permita guardar y tener la información a la mano, para así reducir las tareas que con lleva este proceso y entregar a tiempo la oferta publica en la que se está participando.

- **Analizar la información obtenida**

La primera propuesta fue la implementación de un sistema de gestión documental, el cual se le presento como mejora a los directivos de la organización y estos no lo vieron muy viable. se le hicieron unos cambios a este proceso para adaptarnos a la era digital y cumplir con las necesidades de la transformación digital.

- **Elaborar un informe de diagnóstico de acuerdo a los resultados del análisis de la información.**

De acuerdo a los estudios que se han venido evidenciado, se encontró como resultado que hay muy poco tiempo de respuesta, falta articulación entre los departamentos de la empresa, los cuales no tienen la información ordenada ni bien definida a la hora de la elaboración de estas licitaciones, por este motivo se generan las dificultades y entorpecen el buen desempeño a la hora de buscar la información para la entrega y participaciones de las licitaciones públicas.

Se pensó en el mejoramiento de todos los procesos en conjunto desde la parte de gerencia, administración y empleados, para hacer los ajustes pertinentes para la implementación de la revolución 4.0 que será de gran utilidad para la organización beneficiando así la entrega de las ofertas públicas, ganándose la elaboración de más proyectos, así como la generación de empleo y reconocimiento en el sector económico en que se desempeña.

4.2. Segundo paso: Entender las verdaderas necesidades de la empresa

Hay que hacerle saber a la organización la necesidad de la implementación de un sistema de almacenamiento de información, para que la empresa se inserte en la industria de la lógica 4.0

que viene desarrollando desde mucho tiempo atrás y demostrar a sus directivos que se debe poner a la par con los estándares nacionales e internacionales en el sistema de información. Con esto la compañía con absoluta seguridad va mejorar en la prestación de sus servicios y va poder competir en su nicho de mercado con ventaja competitiva.

Es importante resaltar que se requiere de un compromiso por parte de los integrantes de la compañía en acoger esta nueva tecnología, ellos requieren saber que si no se someten al cambio que exigen las necesidades actuales la organización tendera a desaparecer paulatinamente, por eso la importancia de este nuevo modelo-

4.3. Tercer paso: Definir sus iniciativas digitales priorizadas

La compañía GACIREDES, después de un análisis profundo de sus dificultades en materia de recolección de información de los clientes, dice que es uno de los elementos más importantes para corregir, en el sentido de que debe entrar a la era de la informática, para poder subsistir en la globalización actual en la que está el sistema de información, e igualmente hay que insistir a la compañía para que una vez ingrese a la digitalización de su sistema de información lo haga con los mejores estándares internacionales, para que pueda mejorar al ciento por ciento en la prestación de sus servicios, para esto deberá contar con el mejor personal que este predispuesto a la innovación en la que está hoy en día todas las organizaciones a nivel nacional, si se no toma esta iniciativa de cambio se puede afirmar que la empresa quedara rezagada en un corto tiempo con la posibilidad de desaparecer.

Las acciones concretas para su implementación son las siguientes: presentación ante las directivas del proyecto de transformación digital; socialización de cada uno de los procedimientos a seguir en la ejecución del mismo en la compañía; convencer a los directivos

de la compañía que sin la transformación digital, la empresa tiende a salir del mercado, y por último convérseles del costo beneficio, es decir, que son más los beneficios que va tener la organización que el costo de inversión de esta.

Se tiene como opción para la compañía, implementar el Big data y para esto se necesita una plataforma el cual cumpla con las necesidades que la empresa tiene, vale recalcar que a los dueños se les estará dando la recomendación de efectuar este proceso ya que es de gran utilidad para los métodos de toma de decisiones en las licitaciones públicas. En el mercado se ofrecen tres paquetes de Big data una vez se analizaron cada uno de ellos se le sugiere a la empresa el que más se acomoda a las necesidades de la compañía es el paquete llamado “Big data Pack”, el costo de este en el mercado es de 25,205 euros (Cloud, 2018) este paquete incluye acceso de por vida a la documentación material para descargar ejercicios, foro de discusión para hacer consultas, soporte de instructores que ayudaran a resolver cualquier duda antes de las 48 horas, un certificado al finalizar el curso avalado por soy data con el que se acredita el conocimientos en Big data, 15 días para la devolución en caso de que no esté satisfecho. Los cursos que ofrecen los oferentes del programa son 100% online, 100% español y 100% al ritmo persona. (Ubero, 2018) Las razones por las cuales se le propone a la empresa GACIREDES implementar el big data, son las siguientes:

A. Gestión del cambio:

- Búsqueda de nuevas oportunidades de negocio a través de segmentación mejorada y venta cruzada de productos (mejora de la estrategia).
- Mediante la aplicación de análisis y modelado predictivo a los datos de cuentas de clientes e historial de transacción, la solución permite a los agentes llevar a cabo una

segmentación basada en la probabilidad de que el cliente contrate servicios o productos complementarios, o contratar servicios de mayor valor (mejora de segmentación).

- Mediante el análisis de consumo de los servicios y productos de los clientes, la empresa puede optimizar las estrategias de venta cruzada, afinar mensajes de marketing y proporcionar ofertas específicas. Se puede predecir con mayor exactitud qué productos son los más apropiados para cada cliente (mejora de la estrategia).
- Ofrecer la combinación adecuada de servicios y productos mejora la eficacia y la eficiencia de la fuerza de ventas de la compañía, mientras que el toque más personalizado ayuda a los agentes a forjar lazos más estrechos con clientes, lo cual mejora la lealtad (mejora de la estrategia).
- Mejoras Operativas: Mayor capacidad de visibilidad del negocio a través de informes más detallados.

B. Análisis de navegación web y hábitos de consumo online:

- Análisis de Redes Sociales: Determinar los círculos sociales de los clientes a partir de interacciones telefónicas y redes sociales online genera una visión completa de los clientes, identificando el papel que desempeñan en sus círculos y su grado de influencia.
- Marketing Viral (marketing que explota redes sociales...): Detecta clientes más influyentes, roles sociales... para maximizar la difusión de tus productos y servicios (mejor conocimiento de clientes y del mercado en redes sociales)
- Análisis de datos de navegación: Analiza la navegación Web y hábitos de consumo online: extrae nuevas y valiosas perspectivas de los clientes. Se identifica al usuario (localización, estado del terminal, servicios de acceso), se monitorizan sitios y búsquedas por palabra, urls visitadas, tiempo de navegación, etc. (mejor conocimiento del cliente).

- Cuadro de Mandos en tiempo real, la información siempre está disponible sin esperas de actualización de los datos (información en tiempo real).

C. Anticipación a los problemas:

- Un sistema predictivo de análisis y cruce de datos nos permite poder anticiparnos a posibles problemas que puede surgir en el futuro, como por ejemplo una predicción de riesgo de catástrofes que permitiría ajustar la política de precios y aprovisionar fondos para posibles pagos (utilidad para ver la veracidad de los datos ante datos imprecisos).

D. Mejoras de Procesos:

- Permite la simplificación de procesos actuales y control del negocio (reducción de costes).
- Análisis de Seguridad. Analítica proactiva que permite la reducción de riesgos y pérdidas frente a fraudes (reducción de costes).
- Permite detectar patrones complejos de fraude en tiempo real analizando los datos históricos, el patrón de uso de información de geolocalización, análisis de transacciones y operaciones sospechosas (reducción de costes).
- Soporte a la toma de decisiones a través de algoritmos automáticos.
- Una analítica sofisticada que analice todos los informes y datos, ayuda a la toma de decisiones, reduciendo los riesgos y descubre información que antes podría estar oculta, pero a la vez importante (ayuda a la toma de decisiones).
- Reducción de costes del proceso.
- Reducción de tiempos.
- Desarrollo de nuevos productos y/o servicios.

- Ofertas optimizadas y personalizadas.
- Tomas de decisiones más inteligentes que con los anteriores sistemas *Business Intelligence*.
- Filtros inteligentes de seguridad en el negocio electrónico

No obstante no hay que olvidarse de los inconvenientes del Big Data. Siendo el principal de ellos el proceso de adopción de Big Data: software y hardware necesario y su coste. (López, 2013).

Sin embargo, frente a las oportunidades que ofrece y las necesidades identificadas en la compañía, es posible que la inversión inicial tenga un retorno de la inversión a mediano plazo que permita mejorar la competitividad de la empresa y su ingreso a nuevos mercados, además del de licitaciones públicas. Es importante recalcar que no se hace una evaluación financiera de retorno de la inversión en el tiempo, pues no hace parte del proceso de investigación.

Así mismo se diseñó un análisis de brechas del estado actual-futuro de la compañía

GACIREDES, en la tabla 2 se puede apreciar la siguiente información:

Tabla 2. Análisis de brechas de la Cía. GACIREDES

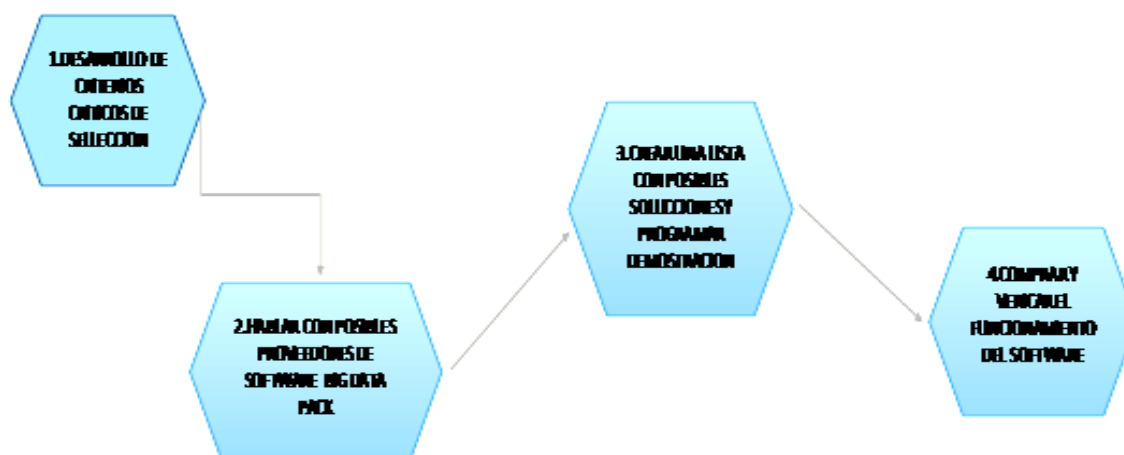
DONDE ESTAMOS	QUE QUIERE LA COMPAÑÍA	COMO PODEMOS LOGRARLO
La empresa no tiene claro sus Objetivos estratégicos para la presentación de licitaciones públicas.	Planear, metas y objetivos para la entrega de licitaciones en la fecha y hora pactada.	Contratar los servicios de un experto en el tema de consultoría.
La organización no cuenta con ventaja competitiva, (Innovación).	Diferenciarse de sus competidores e incrementando su mercado a nivel nacional.	Contratando un profesional que tenga conocimiento sobre todo el tema de la transformación digital más conocida como industria 4.0.
La compañía no posee un proceso de transformación digital, que le permita tener la información en el tiempo real para la toma de decisiones en la presentación de licitaciones	Diseñar un proceso de transformación digital, que permita mejorar procesos en tiempos de repuesta en la presentación de sus ofertas.	A través de una cadena de suministros que da 5 pasos fundamentales para que se dé la transformación digital en la organización : * Gente, procesos y plataformas. * Entender las necesidades de la empresa. * Definir sus iniciativas digitales priorizadas. * Estar más involucrado en las estrategias de la compañía. * Comience con un Sprint de diseño.
No se tiene conocimiento de cómo poner en práctica el tema de la transformación digital en la empresa.	Plantear un sprint de diseño para tener un mejor conocimiento sobre la transformación digital.	Teniendo el conocimiento del costo que con lleva implementar la revolución 4.0, además la capacitación y formación de las personas que tiene que ver con este proceso.

Fuente: elaboración propia.

En este análisis de brecha se evidencia el actual y futuro de la empresa, además se da la información de que busca la organización y las posibles soluciones que se dan para cada uno de estos problemas acabados de mencionar en la tabla 2.

La siguiente hoja de ruta está diseñada para planificar y ejecutar lastareas en la implementación de la plataforma Big data Pack (Ver Gráfica 5).

Gráfica 4. Hoja de ruta para implementar la Plataforma Big data Pack



Fuente: elaboración propia

En la gráfica se pueden evidenciar 4 pasos que son fundamentales en la hoja de ruta, además se tiene que cumplir cada uno de estos para darle una buena ejecución o implementación a la organización.

4.4. Cuarto paso: Estar más involucrado en las discusiones estratégicas de la empresa

Se le recomienda a la compañía trabajar en equipo, tener en cuenta las opiniones de las personas que conforman este grupo, además se invita a realizar reuniones con un plan piloto, el cual muestre que mejoras se tienen que hacer y verificar si los objetivos propuestos se están cumpliendo. Este proceso debe de ser dirigido por una persona que tenga un buen conocimiento sobre el tema que se está tratando, igualmente éste requiere tener una serie de capacitaciones, las

cuales van a servir para mejorar los procesos de toma de decisiones y de gran utilidad para los otros miembros del equipo ya que cuentan con un líder que tiene un buen dominio sobre el tema, y así se podrán ejecutar las labores de trabajo que tiene la compañía. Cabe resaltar que si la empresa cumple con estos factores positivos antes de mencionados se da un plus de innovación y se ve reflejado en el ambiente laboral con un buen clima para el trabajo al comunicárseles a los integrantes del equipo todas las ventajas que se requieren para mejorar los procesos de GACIREDES.

4.5. Quinto paso: Comience con un Sprint de diseño

Para implementar la plataforma se debe contar con un controlador de base de datos, el cual se componga de la información que sea necesaria para la elaboración del proceso de licitaciones públicas(clientes, materiales, proveedores, especificaciones, etc.). Siguiendo con el proceso del diseño de esta plataforma se deberá contar con un computador portátil o de mesa con las especificaciones definidas en la tabla 3.

El computador con estas descripciones tiene un costo en el mercado entre \$1.200.000 hasta \$1.700.000 ml aproximadamente, además debe de contar con una conexión a internet entre 10 a 15GB. (Véase la tabla 3)

Tabla 3. Especificaciones del computador de mesa o portátil

RECURSO	DESDE O SUPERIOR A
Sistema operativo	Windows 8 o 10 Pro Enterprise
Procesador	1.6 GHz doble núcleo
Memoria RAM	4 GB
Espacio libre en disco	5 GB
Conexión a internet	1 MB para actualizaciones y soportes
Periféricos	Altavoces y micrófono
Otros	Lector DVD, memoria o disco duro extraíble para copias de seguridad

Fuente: elaboración propia

Además para la capacitación, información se necesita una persona especializada con una técnica o tecnología en sistemas de información o un ingeniero de sistemas con especialidad en el tema de transformación digital, vale recalcar que el costo de esta contratación oscila entre 3 y 5 salarios mínimos.

FASE 4 ELABORAR LA PROPUESTA DE LA TRANSFORMACION DIGITAL

En esta fase se identificarán la información necesaria para el proceso de licitación pública, identificando las fuentes, los usuarios, los ciclos y la custodia de la información. Las actividades en desarrollar en esta fase serán las siguientes:

*** Realizar un cuadro comparativo entre la documentación existente y la necesaria**

CUADRO COMPARATIVO					
	DEFINICION	HERRAMIENTAS	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Documentación existente	Hoy en día la organización cuentan con toda su documentación física, la cual la guardan en formatos cardes o memorias USB que se utilizan a la hora de ejecutar o participar en un proceso licitatorio público.	kardex, memorias USB, correo electrónico, computador de mesa, archivadores de oficina.	Se realiza en la oficina de la compañía la ejecución de las ofertas públicas. Los que realizan este proceso son los directivos de la organización. Se busca en formatos escritos y documentos físicos.	La información puede ser almacenada en archivadores de oficina y recuperase si algo extraordinario llega a suceder.	No se puede asegurar a las obras licitatorias la entrega de la documentación en la fecha que corresponden. El tiempo de respuesta del proceso de la oferta pública puede ser a largo plazo.
Documentación necesaria	Se le propone a la organización la sistematización de todos sus procesos por medio de la era digital que es la revolución 4,0 en la empresa. Además se da la opción de una plataforma llamada Big Data Pack, la cual permitirá recopilar toda la información	Computador portátil o de mesa, sistema operativo, procesador, memoria RAM, espacio libre en disco, conexión a internet, micrófono, lector DVD, altavoces.	Este proceso se ejecuta en la oficina de la organización. Se realizara en forma grupal. Toda su información se encontrara en la plataforma Big Data Pack.	La plataforma Big Data Pack sería de gran utilidad para la compañía, ya que permitirá guardar toda la información existente en este programa, además en este paquete viene incluido una serie de ofertas que pueden ser positivas para los directivos de la	Los costos que con lleva todo este proceso de implementación de transformación digital en la organización Gaciredes.

	<p>existes y ha tiempo, para darle un buen manejo a la elaboración de las ofertas que participa la compañía, a sí mismos se recomienda un sprint de diseño, que permita identificar las capacidades y patrimonios que esta necesita para darle una buena ejecución al proceso de transformación digital, el cual dará una mejor imagen y calidad a la hora de elaborar una licitación pública.</p>			<p>empresa y estas serán:</p> <p>*puedes poner el horario que desees para capacitarte, certificado de conocimiento Big Data, 100% español y online a tu ritmo, además este esquema tiene muy buena calidad, cuenta con un desempeño eficaz, las garantías que ofrecen y el tiempo de respuesta para la ejecución del proceso licitatorio es positivo.</p>	
--	--	--	--	---	--

4.6. Evaluación de propuestas

4.7.1. Evaluación Técnica

Para implementar la evaluación técnica, hay que hacer un estudio muy concienzudo de lo que realmente necesita la compañía, que como ya se dijo, es pasar de la era de lo físico a la era de lo digital y en este orden de ideas habrá que cambiar toda la infraestructura de la información física que maneja la organización e implementar toda la logística para la instalación de los equipos de cómputo, salones de capacitación, escogencia del persona más idóneo para que reciba las inducciones de la parte de la empresa que se va escoger para la implementación de la plataforma sugerido que es el Big data Pack.

Una vez se den estos pasos mencionados se iniciara con la socialización a todo los que integran la empresa, para poder ir implementando paso a paso la transformación digital de la organización.

4.7.2. Evaluación Económica

Teniendo el conocimiento sobre que herramientas se deben implementar para darle transformación digital a la compañía, se hizo un estudio de precios de cada uno de los instrumentos que se van a utilizar, en la siguiente tabla se podrá ver el producto con su respectivo precio en el mercado (Ver tabla 4).

No obstante, los directivos de la compañía tomaran la decisión de si utilizan los productos acabados de mencionar para darle un plus de innovación a la organización con el tema de la revolución 4.0 o más conocida como transformación digital.

Tabla 4. Presupuesto para la transformación digital

PRODUCTO	PRECIO \$
Plataforma Big Data Pack	\$90.620.870
Computador Pc o Mesa	\$1.200.000 & \$1.700.000
Capacitación y formación	\$ 2.343.726 & \$ 3.906.210

Fuente: elaboración propia

4.7.3. Evaluación de Gestión.

Una vez hechos todos los estudio necesarios, para que la compañía pueda implementar la sistematización sugerida deberán sus directivas, tomar una decisión los más pronto posible para que la empresa siga progresando en el mercado de la prestación de servicios y la construcción.

Los directivos deben de tener el pleno convencimiento de que sin esta transformación la organización no saldrá adelante con los objetivos planteados y se quedaría rezagada antes sus competidores y antes las exigencias del mercado nacional e internacional.

ANEXOS

Anexo 1. Organigrama



Anexo 2. Manual de funciones

	MANUAL DE FUNCIONES POR CARGOS GACIREDES S.A.S	Código: 0
		Versión: 01
		Fecha: 17/04/2016

MANUAL DE FUNCIONES POR CARGOS

Este documento describe los cargos contemplados en el organigrama de **GACIREDES S.A.S** describiendo los perfiles, funciones y competencias, a fin de orientar al personal a cerca de los diferentes roles al interior de la empresa.

ALCANCE

Este documento aplica a todo el personal vinculado laboralmente a **GACIREDES S.A.S.**

OBJETIVOS

1. Establecer claramente las funciones básicas y las responsabilidades que corresponde desempeñar a cada cargo, describiendo la naturaleza y alcance de sus tareas y labores.
2. Clasificar y ordenar la ubicación y las funciones específicas que debe cumplir cada cargo dentro de la estructura general de la empresa.
3. Precisar la unidad de mando y los conductos regulares.
4. Proporcionar información a los colaboradores sobre sus funciones y ubicación dentro de la estructura organizacional

GERENTE

PERFIL: Técnico, Tecnólogo o Profesional en competencias en las áreas de construcción, Redes de Acueducto, Alcantarillado, Gas y afines.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES: Es la persona responsable de la representación legal con todas sus implicaciones. Establece las políticas generales que regirán a la empresa. Desarrolla y define los objetivos organizacionales. Planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo. Coordina la planeación, organización, dirección y control de los asuntos administrativos y financieros que interesen a la empresa. Pueden destacarse las siguientes funciones:

- Revisar el presupuesto general anual de ingresos, gastos, costos e inversiones, velando por la sostenibilidad de la empresa.
- Llevar a cabo el proceso de selección y contratación formal del personal, asumiendo el total de las responsabilidades bajo condición de empleador.
- Ejercer control y evaluación de desempeño en los diferentes cargos.
- Ejercer liderazgo y toma de decisiones.
- Suministrar y administrar el presupuesto de manera idónea, a fin de dar cumplimiento de los compromisos contractuales, laborales y fiscales y de seguridad y salud en el trabajo, relacionados con el desempeño de las actividades económicas de la empresa.
- Ejercer la representación legal asumiendo todas las implicaciones, deberes y responsabilidades legales vigentes, velando por el cumplimiento de la normatividad vigente, tanto para su actividad económica, como en lo relacionado a la seguridad y salud de los trabajadores. Definir, firmar y divulgar la Política de Seguridad y Salud; asignar y comunicar las responsabilidades a todos los niveles de la empresa. Establecer un procedimiento para la rendición de cuentas al interior de la empresa. Gestionar los peligros y riesgos, estableciendo controles que prevengan los daños en la salud, tanto del personal propio como contratista. Diseñar y desarrollar un plan de trabajo anual; prevenir y promocionar los riesgos laborales. Establecer espacios para la participación de los trabajadores, así mismo garantizar la capacitación de estos en los aspectos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- Adelantar la planificación e implementación de estrategias y controles administrativos relacionados con el fortalecimiento del área comercial.

RESIDENTE DE OBRA

PERFIL: Tecnólogo en Construcción; Ingeniero Industrial; Ingeniero Civil.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES:

- Ejercer labores de logística y programación de actividades en campo.
- Supervisión de actividades en obra, verificando el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la labor cotidiana.
- Verificación del estado y reporte de hallazgos en la herramienta manual y mecánica utilizada por el personal en obra.
- Redacción y sustentación de informes escritos: Cuadros comparativos, Record de actividades; lectura y elaboración de Planos.
- Establecer líneas y conductos de comunicación de doble vía entre el cliente-gerencia-área administrativa y Seguridad y salud.
- Establecer líneas y conductos de comunicación de doble vía entre operarios-gerencia-área administrativa y Seguridad y Salud.

AUXILIAR ADMINISTRATIVO

PERFIL: Secretaria; Técnica o Tecnóloga en Administración, Afines.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES: Es responsabilidad de la persona que desempeña este cargo cumplir con actividades de apoyo administrativo, bajo premisas de confiabilidad y confidencialidad.

Para este cargo, se destacan las siguientes funciones:

- Recepción y elaboración de correspondencia comercial.
- Manejo de Procesos de afiliación del personal a todos los sistemas de seguridad social.
- Liquidación de planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA).
- Elaboración de nómina.
- Elaboración de Liquidación de Prestaciones Sociales.
- Elaboración de cotizaciones y propuestas económicas solicitadas.
- Manejo de procesos contables.
- Control de inventarios.
- Pago a Proveedores.
- Tareas logísticas y administrativas en general.
- Posibilitar y entablar comunicación efectiva entre gerente, operarios y residente de obra a fin de socializar temas de interés común.
- Administrar el SG-SST, suministrando información clara, veraz, oportuna y actualizada al empleador, a fin de que este tome las decisiones oportunas para el mejoramiento continuo del SG-SST.
- Asumir las responsabilidades y funciones que le sean asignadas por el empleador en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

OPERARIOS

PERFIL: Plomeros; Instaladores de Tuberías; Brecheros; Mano de Obra Calificada; Mano de Obra No Calificada.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES:

- Realizar labores de excavación y llenado manual de brechas en alturas negativas.
- Realizar labores de Entibado en brecha, a fin de garantizar la estabilidad del terreno, previniendo deslizamientos por derrumbe y evitando condiciones inseguras de trabajo.
- Perforación manual en muro, con ayuda de Almadana y Cincel.
- Perforación mecánica de muro, con ayuda de taladro
- Medición, corte e instalación de tuberías y accesorios en diversos materiales y superficies.

- Instalación de sistemas de fijación en muro y techo.
- Instalación de aparatos y equipos (sanitarios, lavamanos, gabinetes, contadores).
Instalación de Cajas, MHs; Válvulas.
- Asistir a las diversas actividades de capacitación y sensibilización a que sea convocado por parte del empleador.
- Hacer uso correcto de los elementos de dotación suministrados por el empleador.
- Hacer uso correcto de los elementos de protección personal suministrados por el empleador.
- Conocer y acatar el contenido del Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial de la empresa.
- Conocer y acatar el contenido del reglamento Interno de Trabajo.

RESPONSABILIDADES GENERALES INHERENTES A TODOS LOS CARGOS

- Procurar el cuidado integral de la salud.
- Suministrar información clara, veraz y completa sobre el estado de salud.
- Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del SG-SST de la empresa.
- Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros o riesgos latentes en su sitio de trabajo.
- Participar en las actividades de capacitación en SST, definido en el plan de capacitación del SG-SST.
- Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del SG-SST.

Anexo 3. Portafolio de servicios

Referencias Bibliográficas

- A. Talaferro, et al. (2016). *Industry 4.0 and distribución centers. Transforming distribution operations through innovation*. University Press.
- Alexander Correa, Rodrigo Gómez. (13 de 08 de 2008). *bdigital Unal*. Obtenido de Tecnologías de la información en la cadena de suministro: <http://www.bdigital.unal.edu.co/15059/2/9551-22534-1-PB.htm>
- Ana Claudia Roza, Mónica María Bermúdez. (2015). Tecnología del área tecnología e informática desde una investigación reciente. *Nomadas 42* , 167- 179.
- Bearzotti, L. (2018). *industria 4.0 y las gestion de la cadena de suministros*. Obtenido de el desafío de la nueva revolucion industrial : [file:///C:/Users/USER/Downloads/103-406-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/103-406-1-PB%20(2).pdf)
- Business process managment journal*. (2018). liverpool: Emerald .
- Cailleite, A. (2001). *Los mercados digitales una solución estrategica para la empres*. Nuevo León: Universidad de nuevo León.
- Carlos Magro, Josep Salvatella. (2014). *Cultura digital y transformación de las organizaciones*. Barcelona : Rocasalvatella. Recuperado de: <https://www.greenhatpeople.com/wp-content/uploads/2017/09/01.-Cultura-Digital-y-Transformaci%C3%B3n-de-las-Organizaciones.pdf>.
- Carmona, M. G. (2009). *representacion grafica de datos*. Obtenido de http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Estadistica_3eso/graficos_estadisticos_mgc.html
- Castrillon, D. F. (2018). *diseño y rediseño de procesos implementando metodologias BPM*. Medellín.
- Cecil B. Bozarth, Robert B. Handfield. (2016). *Introduction to Operations and Supply Chain Management, 4th Edition*. Londres: Pearson.
- Clavijo, S. (06 de septiembre de 2018). *La República (digital)*, págs. : <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/sector-de-electricidad-gas-y-agua-desempeno-2018-y-perspectivas-2767458>. Obtenido de <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/sector-de-electricidad-gas-y-agua-desempeno-2018-y-perspectivas-2767458>

- Cloud, O. (2018). *Big data* . Obtenido de https://cloud.oracle.com/es_ES/big-data/big-data/pricing
- Contraloría. (2017). *Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado*. Obtenido de <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P4411D.pdf>
- Curbelo, J. L. (2018). Competir en la transformación digital. *Economía Industrial*, 135-145.
- Dane. (2018). Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/licencias-de-construccion>
- Dane. (2018). *Formulario y estadísticas*. Obtenido de Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Revisión 3.1 Adaptada para Colombia: http://formularios.dane.gov.co/senApp/nomModule/aym_index.php?url_pag=clasificaciones&alr=&cla_id=2&sec_id=6&div_id=45&gru_id=98&cla_ide=699&url_sub_pag=_05&alr=&
- David Luna, Adriana Molano. (2016). *Transformación digital en Colombia*. Bogotá: Ministerio de las TICs. Recuperado de: <https://www.juancmejia.com/wp-content/uploads/2016/10/Primer-estudio-de-Transformaci%C3%B3n-Digital-en-Colombia-2016-Libro-Ebook-Gratis.pdf>.
- Díaz, I. (mayo de 2017). *forbes*. Obtenido de <http://forbes.es/business/10988/como-disenar-la-transformacion-digital-de-una-empresa-en-5-pasos/>
- Fedesoft. (2015). *¿CÓMO ES LA INDUSTRIA DE SOFTWARE Y TI COLOMBIANA?* Obtenido de <https://fedesoft.org/noticias-fedesoft/como-es-la-industria-de-software-y-ti-colombiana/>
- Fuente, Ö. (24 de 01 de 2018). *DIGITAL Bussines*. Obtenido de ¿Qué es la Transformación Digital y cómo crear Digital Business?: <https://www.iebschool.com/blog/que-es-transformacion-digital-business/>
- Gaciredes. (11 de 7 de 2018). información de la compañía. (s. castillo, Entrevistador)
- Gómez, C. A. (4 de 2017). *el tiempo*. Obtenido de <http://blogs.eltiempo.com/huellaforense/2017/04/20/abc-del-habeas-data-ley-1581-del-2012/>
- Gómez, R. (2016). *Cartilla para la transformación digital de los negocios*. Bogotá: Ministerio Tic. Recuperado de: https://www.mintic.gov.co/transformate/690/channels-592_cartilla.pdf.
- Gonima, C. (agosto de 2012). *comunicacion e investigacion* . Obtenido de <https://comunicacioneinvest3.wordpress.com/2012/08/09/revision-documental/>

- González, J. M. (02 de 12 de 2017). *CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, EMPLEO Y ESTADO DE BIENESTAR*. Obtenido de Real Academia de las Ciencias Morales y Políticas: <http://www.racmyp.es/R/racmyp/docs/anales/A95/A95-7.pdf>
- Hernandez, D. L. (2009). *la tecnica grupo focal* . Obtenido de focus group: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009a/514/tecnica%20del%20Grupo%20Focal.htm>
- Hitpass, B. (2017). *Business Process Management (BPM). Fundamentos y procedimientos de implementación*. Santiago de Chile: BHH Ltda.
- Huaman, P. O. (2011). *tratamiento de aguas* . Obtenido de elaboracion de bebidas: https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/Agosto_2011/CORREA%20SILVA_FCA/MarcoTeorico.pdf
- Jasmine Escobar, Francy Bonilla. (2016). Grupos Focales: Una guía conceptual y metodologica. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología. Vol 9 No 1, 51-67*.
- José E. Jimenez, Salvador Hernández. (2012). *Marco conceptual de la cadena de suministro*. México: Instituto mexicano de transporte. Recuperado de: <http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Cadena%20Suministros/%5bPD%5d%20Documentos%20-%20Un%20nuevo%20enfoque%20logistico.pdf>.
- (Ketchen et al.2014, p. 169).
- L. Barreto et al. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *procedia manufacturing 13*, 1245 - 1252.
- La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo. (s.f.).
- Lawrence Tomei, Robert Morris. (2016). *Handbook of Research on Cloud-Based STEM Education for Improved Learning*.Houston : IBM.
- Lee et al, 2. (2014).
- Llorente y Cuenca. (2016). *La transformación digital*. Madrid : naturprint.com. .
- López, D. (2013). *Análisis de las posibilidades de uso de Big Data en las organizaciones*. Cantabria: Universidad de Cantabria. recuperado de: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/4528/TFM%20-%20David%20L%C3%B3pez%20Garc%C3%ADa%20S.pdf?sequence=1> .
- mcs. (01 de 06 de 2016). *Runtine and operating systems for suppercomputers ross 2016*. Obtenido de www.mcs.anl.gov/event/workshops/ross/2016/
- Ministerio de comercio, i. y. (julio de 2018). *Mincit*. Obtenido de http://www.mincit.gov.co/tlc/publicaciones/12323/la_construccion_y_el_tlc

- Oliván, R. (2014). La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 101 - 111.
- Porter, M. (2008). *Ventaja Competitiva*. Cambridge: Harvard Business school press .
- Porto, J. P. (2009). *ofimatica*. Obtenido de <https://definicion.de/ofimatica/>
- Quintero, D. (03 de 04 de 2017). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-51264.html>
- Ramón Roque, Juan M. Salinas, Adán López, Juan A. Herrera. (2017. Vol. 24-1). La tecnología: una herramienta de apoyo para Pymes y emprendedores desde el entorno universitario. *CIENCIA ergo-sum*, 75-82.
- Richard Chase, Roberts Jacobs, Nicholas Aquilano. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. México: Mcgraw -Hill. Recuperado de: https://www.u-cursos.cl/usuario/b8c892c6139f1d5b9af125a5c6dff4a6/mi_blog/r/Administracion_de_Operaciones_-_Completo.pdf.
- Robledo, P. (octubre de 2016). *albatian*. Obtenido de <https://albatian.com/es/blog/bpm-es-clave-para-conseguir-la-transformacion-digital/>
- Roman, J. L. (2016). *industria 4.0*. Obtenido de la transformacion digital: <http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Madrid : Penguin Random House.
- Sengupta S, et al . (2013). DNA Polymerase into the eukaryotic replisome. *Curr Biol* , 543 - 552.
- Slotniski, D. (2016). *TRANSFORMACION DIGITAL*. Buenos Aires: Distal.
- ubero, J. (2018). *academia* . Obtenido de soy data: <https://academia.soydata.net/p/big-data-pack>
- wikipedia. (junio de 2016). *diagrama de barras*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_barras
- Xin Zhang et al. (2016). Increasing purity of ammonium nickel sulfate hexahydrate and production sustainability in anickel phytomining process. *chemical engineering research and design No 106*, 26-32.

