

**DESARROLLO DE APLICACIÓN DE ESCRITORIO PARA AGILIZAR EL PROCESO DE
CREACIÓN DE DOCUMENTOS POR EL ÁREA DE SERVICIO EN
LICITACIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS**

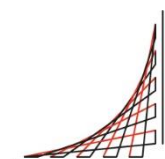
Danna Milena Manrique Barrios

Práctica profesional

**Tutor
Msc. Pedro Antonio Aya Parra**



**Universidad del
Rosario**



**ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO**

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
PROGRAMA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA
BOGOTÁ D.C
2018**

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVOS	8
2.1. General	8
2.2. Específicos	8
3. METODOLOGÍA	9
3.1. Problema a solucionar	10
3.2. Fases del proyecto	10
3.2.1 Primera Etapa.....	11
3.2.2 Segunda Etapa	13
3.2.3 Tercera Etapa	14
4. RESULTADOS	15
5. DISCUSIÓN	20
6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	22
7. CONCLUSIONES	22
8. REFERENCIAS	23
9. ANEXOS	24

LISTA DE TABLAS

<i>TABLA 1 MATRIZ DE CONTROL</i>	<u>16</u>
<i>TABLA 2 MATRIZ DE CONTROL ACTUALIZADA</i>	<u>18</u>

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Diagrama de Gantt, Fase de Análisis.</i>	9
<i>Figura 2. Diagrama de Gantt, Fases de Desarrollo y Final.</i>	9
<i>Figura 3. Proceso de documentación para licitaciones en servicio al cliente.</i>	11
<i>Figura 4. Listado de documentos frecuentemente solicitados a CS para las licitaciones.</i>	12
<i>Figura 5. Herramienta InCenter otorgada por la compañía</i>	13
<i>Figura 6. Resultados encuesta: votos totales por propuesta.</i>	15
<i>Figura 7. Spare Part Finder</i>	16
<i>Figura 8 .Spare Part Finder – información equipo de Tomografía.</i>	16
<i>Figura 9. Ingreso de información a base de datos correspondiente a repuestos y consumibles</i>	17
<i>Figura 10. Ingreso de información a base de datos correspondiente a accesorios</i>	17
<i>Figura 11. Ingreso de información a base de datos correspondiente a vida útil, FSE, y tiempo de suministros.</i>	18
<i>Figura 12. Menú Principal, Aplicación servicio al cliente.</i>	19
<i>Figura 13. Interfaz gráfica, pestaña de licitaciones.</i>	19
<i>Figura 14. Interfaz gráfica, pestaña garantía de insumos.</i>	20

LISTA DE ANEXOS.

ANEXO 1 ENCUESTA Necesidades en el area de servicio _____24

1. INTRODUCCIÓN

Philips es una compañía que nació en Eindhoven, Países Bajos, en el año 1891, en sus principios solo se realizaba la fabricación de lámparas de filamento de carbono y equipos electrodomésticos. Para el año 1918 se introdujo el tubo de rayos X médico, lo cual llevo a que la compañía diversificara su portafolio de productos. Con el pasar de los años, Philips se posicionó en el mercado como una empresa enfocada en innovación a partir de la tecnología, pero principalmente como una compañía enfocada en la salud y bienestar de las personas. Actualmente Philips cuenta con más de 450 productos y servicios ofrecidos en más de 100 países, entre los cuales se encuentra Colombia, donde hacen presencia con productos de la línea Healthcare de imagenología, ultrasonido y monitoreo.

Al ser una compañía que se encuentra en todo el mundo, para América Latina, Philips se divide en North Latam y South Latam, en donde Colombia hace parte de la primera comunidad y cuenta en este momento con más de 700 equipos instalados en todo el país. Además de ofrecer los productos, Philips se encarga de brindar al cliente todos los servicios complementarios como capacitaciones y mantenimientos, esto con el fin de que el uso de los equipos se haga de manera correcta, permitiendo prolongar la vida útil de estos.

Philips Colombiana S.A.S. es una empresa, que cuenta con una gran variedad de productos en el mercado, actualmente se trabaja con la comercialización de equipos de monitoreo, ultrasonido y principalmente equipos de imagenología, entre los cuales se encuentran equipos de rayos-X, resonancia magnética y tomografía axial computarizada

Para la adquisición de la tecnología en hospitales y clínicas, ya sean de carácter público o privado, se realiza un proceso de licitación, que se define por medio de un pliego de condiciones, donde se establecen los requisitos mínimos que debe cumplir el equipo y la compañía para ser quien suministre finalmente la tecnología médica o los servicios requeridos de acuerdo con el pliego de requerimientos.

A la hora de presentarse a una licitación, la entidad que juega el rol de licitante tiene la responsabilidad de realizar un pliego de condiciones, en donde se establecen todos los requisitos que debe tener la tecnología que está necesitando la institución. Entre las condiciones que están presentes en un pliego, el área de servicio, se encarga de entregar los listados de la cantidad de consumibles, accesorios y repuestos de un equipo con su frecuencia recomendada de cambio, la hojas de vida del personal responsable de los mantenimientos, listas de chequeo para el mantenimiento preventivo y rutinas diarias, protocolos de mantenimiento preventivo, certificados de vida útil, cartas de compromiso en las que se garantiza los años de existencia de los consumibles en el mercado, lo que comprende accesorios y repuestos para el funcionamiento del equipo, instructivos de instalación / desinstalación, partes y planos.

Con más de 450 productos en el mercado, con presencia en más de 100 países y más de 37,000 empleados, Philips no cuenta actualmente con una base de datos en donde se encuentre unificada toda la información que se solicita en los pliegos de condiciones, es por esto mismo que, en el momento que se presenta una oferta para la adquisición de algún equipo, no se cuenta con los documentos necesarios, y lleva a que se generen retrasos en la entrega de la documentación, debido a que la creación y recolección de estos datos suele

durar entre 4 y 6 días hábiles, lo cual en algunas ocasiones resulta en, no entregar a tiempo la oferta, solicitar ampliar la fecha límite o tiempo de entrega, enviar cartas de compromiso con información errónea o incompleta, generando así posibles pérdidas económicas y oportunidades de negocio para la compañía. Debido a la magnitud de información que esta maneja, cada vez es más compleja la unificación de información, debido a la constante renovación e implementación de sistemas al interior de la compañía. Sumado a lo anterior, el constante cambio del portafolio de productos, la innovación incremental o radical a la que está expuesta cada una de las líneas de tecnología comercializada, propone un reto logístico a nivel mundial y particularmente en Colombia por las condiciones del entorno de negocio, la cual demanda una alta especificidad en los pliegos de condiciones a los que la compañía debe someterse para la venta de sus productos.

Por las razones anteriormente descritas, es necesario implementar una base de datos, la cual permita consolidar la información de cada uno de los equipos del portafolio de servicios, generando de forma dinámica y clara toda la documentación relacionada a la hora de ofertar productos y servicios de cada una de las líneas de tecnología médica de la compañía. Con esta herramienta de información se pretende mejorar tanto los tiempos de entrega como la fiabilidad de la información a la hora de participar en futuras licitaciones en el país.

La licitación es un proceso participativo por el cual se busca adquirir mejores condiciones de compra convenientes para un determinado proyecto u obra. Se da un concurso entre proveedores, para otorgarse la adquisición o contratación de un bien o servicio requerido por una organización. En este proceso formal las partes contratantes invitan a los interesados a que, sujetándose a las bases fijadas en el pliego de condiciones, formulen propuestas de las cuales se seleccionará y aceptará (adjudicación) la más ventajosa, con lo cual quedará perfeccionado el contrato.

El cumplimiento de un pliego de condiciones es de gran importancia y la base del proceso de licitación, debido a que es un conjunto de artículos o cláusulas que regulan las responsabilidades, obligaciones, derechos y garantías entre los distintos agentes participantes del contrato, este recoge las exigencias de índole técnica y legal que regirán la ejecución del mismo, es decir, es el acto administrativo por medio del cual las entidades establecen las reglas a las cuales se debe sujetar la empresa ofertante que desee participar en el proceso.

2. OBJETIVOS

2.1. General

1. Crear una aplicación de escritorio como base de datos con la capacidad de almacenar toda la información correspondiente a cada uno de los equipos de Philips Colombiana SAS, unificando los requerimientos con relación a los procesos de licitación que se tienen en la actualidad.

2.2. Específicos

1. Determinar las necesidades y requerimientos del sistema de consulta de información.
2. Diseñar el modelo o arquitectura de la base de datos de acuerdo con el proceso de licitación.
3. Desarrollar el sistema de información que satisfaga la necesidad del área de servicio.

3.1. Problema a solucionar

Mediante la aplicación de una encuesta (Anexo 1) a las personas más involucradas en el proceso, se analizaron las necesidades en el área de servicio, en la cual se relacionan planteamientos enfocados en la mejora de procesos como en el caso de: envío de facturas a clientes, manejo de dosímetros de ingenieros y aplicacionistas, control de vacaciones de los ingenieros y finalmente el desarrollo de documentos en las licitaciones, dando como resultado un mayor porcentaje de votos por esta última.

Los períodos en los cuales se llevan a cabo las licitaciones tanto públicas como privadas cuentan con una fecha límite, procesos en los que por lo general se solicita prórroga, debido a que los tiempos para la consolidación de los documentos solicitados al área de servicio son cortos; generando así esta situación la entrega de certificados y cartas con información errónea o incompleta, que puede tener como consecuencia pérdidas económicas y oportunidades de negocio en donde se ofertan gran cantidad de equipos.

Por tal motivo, se decidió por unanimidad entre gerentes y personal del área, realizar una aplicación con la finalidad de visualizar y almacenar todos los datos solicitados por el área comercial con el fin de mejorar los procesos en relación al desarrollo de los pliegos de condiciones de las licitaciones públicas y privadas a las cuales la empresa participa, para lo cual los gerentes solicitaron el desarrollo de esta haciendo uso de Microsoft Office debido a que es la herramienta más utilizada en CS (servicio al cliente), adicionalmente instaron en que a la hora de realizar la búsqueda, esta se pueda realizar dependiendo de la modalidad del equipo a investigar o por el nombre del equipo, y además de fácil uso para cualquier personal de la compañía; esto con el fin de buscar reducir el tiempo utilizado, al momento de consolidar los documentos solicitados en dichos procesos.

3.2. Fases del proyecto

El proceso de creación de documentos para las licitaciones comienza a partir de la recepción de propuestas por parte de los clientes o empresas tanto públicas como privadas, a las cuales el área comercial busca aplicar cumpliendo con el pliego de condiciones; a partir de este proceso, distintas áreas de la empresa se encargan de alistar y entregar las cartas, certificados, y documentos legales como el registro único tributario, cámara de comercio, parafiscales y planillas actualizadas, entre otros, siendo CS el encargado de enviar la documentación técnica que tiene relación directa con los equipos biomédicos, en este caso, como lo son mantenimientos, vida útil, repuestos, personal de servicio técnico, etc.

A partir de lo expuesto y basado en el proceso que se presenta en la figura 3, donde en primera instancia el área comercial subdivide el pliego de condiciones dependiendo del requerimiento y el área que gestiona la información correspondiente, enviando así la solicitud a áreas de regulatorio, comercial y servicio. Posterior a la recepción de la propuesta por parte de CS, se realiza un listado de los documentos a recopilar o gestionar para cumplir con la solicitud, buscando en los registros de licitaciones de años previos; si se logra reunir todos, se realizan las cartas y se hacen firmar por el representante legal para luego ser enviadas por correo electrónico a la persona encargada del área comercial, de lo contrario se busca la información con personal de servicio y/o personas que cuenten con esta documentación.

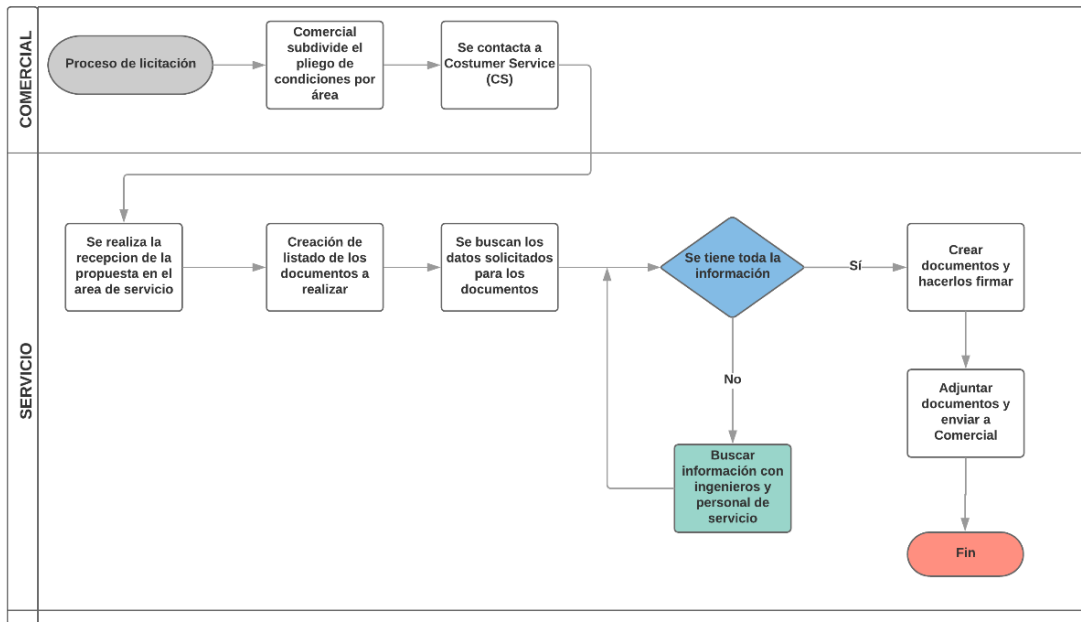


Figura 3. Proceso de documentación para licitaciones en servicio al cliente.

A partir de la información mencionada anteriormente, el proceso para la realización de la aplicación se desarrolló en tres etapas las cuales se llevaron a cabo de la siguiente manera:

3.2.1 Primera Etapa

Con el objetivo de mejorar los tiempos de oportunidad y posibles errores cometidos por diferentes factores, entre ellos los cortos periodos de entrega y la cantidad de documentos solicitados con relación a los procesos de licitación, se llevó a cabo el desarrollo de la aplicación de escritorio, la cual está diseñada para visualizar y almacenar los datos correspondientes de cada equipo ofertado por la empresa.

En primer lugar, se contempla la búsqueda del catálogo de equipos médicos, para luego instaurar el listado de condiciones que con mayor frecuencia son solicitadas durante el proceso al área de servicio, el cual se presenta en la figura 4. Posteriormente para completar la información se busca en los registros (historial) de los documentos enviados para las licitaciones en años anteriores. La indagación de información de cada uno de los equipos se realizó con ayuda de los ingenieros capacitados, personal de la corporación y la herramienta InCenter¹ brindada por la compañía. Al obtener todos los datos fue necesario dividirlos en tres grupos dependiendo de: modalidad, equipo, o documentación general, esto con el fin de organizarlos, y posteriormente realizar el diseño de la aplicación.

¹InCenter es una herramienta otorgada por Philips Colombiana SAS, la cual almacena todo tipo de información acerca de los equipos, herramientas, partes, etc.

Documentos solicitados para las licitaciones	Kit de Repuestos
	Kit de Insumos
	Kit de Accesorios
	Vida Útil
	Tiempo por el cual se garantizan suministros
	Frecuencia de los mantenimientos
	Tiempo de ejecución de los mantenimientos
	Ingenieros capacitados
	Manejo de manuales de servicio
	Periodo de garantía del equipo
	Horarios de atención al cliente

Figura 4. Listado de documentos frecuentemente solicitados a CS para las licitaciones.

Para lograr la recolección de todos los datos, se comenzó el proceso con el listado de repuestos, insumos y accesorios; dependiendo la modalidad y serie de cada equipo, estos varían normalmente en su precio o código, razón por la cual, se tomaron en cuenta cartas realizadas previamente en antiguas licitaciones. Al conocer el nombre de las partes, se prosiguió a hacer uso de la herramienta *electronic spare part finder (e-SPF)*² de InCenter, en donde se encuentran todos los equipos y generalmente, es utilizada para ubicar cada una de las partes con las que cuentan los mismos dispositivos médicos; cada pieza se encuentra registrada con un número denominado como 12NC³, con el cual es posible conocer el precio de estas.

En segunda instancia, se realiza la búsqueda de la información de los protocolos de mantenimiento para la cual también se hizo uso de la herramienta InCenter, la cual es una página propia de la empresa, en donde se localiza múltiple información acerca de los equipos que se encuentran en el mercado, entrenamientos para el personal, herramientas y recursos, entre otras opciones. Como se puede observar en la figura 5, en InCenter existe un espacio correspondiente a servicio, en donde se visualizan todas las modalidades de equipos con los que cuenta la compañía, junto con toda la información correspondiente de cada modelo, subdividida por pestañas en las cuales es posible encontrar datos específicos. En este caso, se hizo uso de la página otorgada por la empresa para obtener la información de los mantenimientos, en la cual se encontraron archivos de manuales de servicio tanto correctivos como preventivos, instalación de software, diagramas, entre otros. Posteriormente se realizó la lectura de los documentos y se hizo un resumen del procedimiento que se debe llevar a cabo para los mantenimientos preventivos.

² Documentación de las partes de los equipos suministrada por medio de Incenter

³ Código con el cual se encuentran registradas las partes y herramientas de la empresa

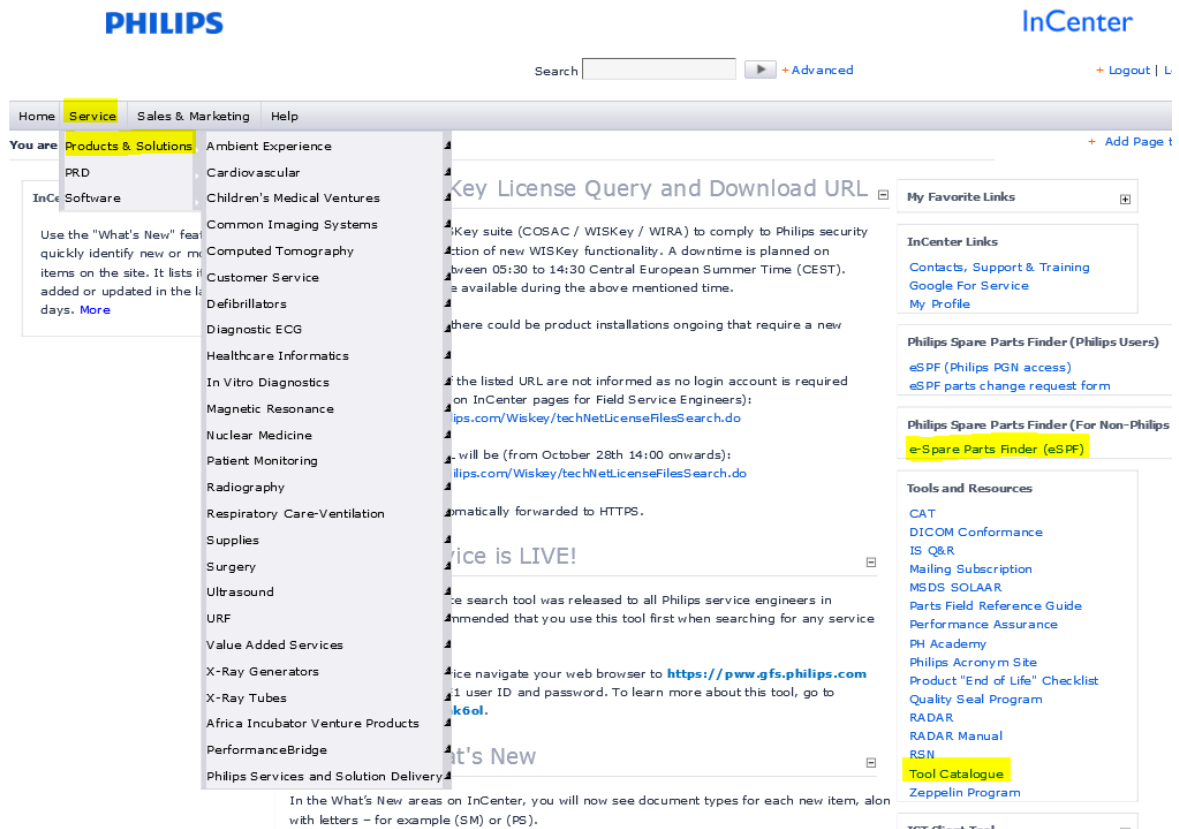


Figura 5. Herramienta InCenter otorgada por la compañía

A partir de licitaciones realizadas en años pasados, fue posible obtener la información acerca de los años de existencia en el mercado de repuestos-consumibles-accesorios, la vida útil de los equipos, y el manejo de manuales de servicio. Respecto a la frecuencia y tiempos de mantenimientos preventivos, estos datos se obtuvieron mediante la búsqueda en Imaging CS Product Master and Normative Data List, el cual es un documento de tipo Excel que contiene datos generales y normativos para el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos, clasificados por códigos de productos, con las fechas de EOL year (end of life)⁴ de cada uno, y la cantidad de visitas de mantenimientos preventivos que se deben hacer como mínimo, junto con el tiempo de ejecución de cada uno.

3.2.2 Segunda Etapa

En la segunda fase se organizaron los datos encontrados, por modalidad, equipo y documentación general, esto con el fin de crear el diseño de la base de datos e iniciar con la alimentación de esta misma. Inicialmente se realiza el ingreso de las modalidades, como se encuentran divididas en la compañía: tomografía computarizada (CT), rayos X para angiografía y arco en c (IXR), rayos X diagnósticos (DXR), medicina nuclear (NM), ultrasonido (US), resonancia magnética (RM), arco en c y rayos X; posteriormente los equipos correspondientes a cada línea tecnológica, continuando con la introducción de los

⁴ Sigla con la cual se indica el año de finalización de existencia en mercado de los equipos

datos de repuestos-insumos-accesorios, valor comercial de cada uno, vida útil, frecuencia y tiempo de mantenimiento, etc. Hasta lograr completar toda la información requerida.

A continuación, se prosiguió con la creación de la interfaz gráfica mediante el lenguaje de programación Visual Basic, el cual se utilizó debido a la solicitud creada por el gerente de trabajar con Microsoft Office, con el fin de hacer la aplicación más amigable con el usuario, y ofrecer un modelo estándar a la hora de buscar la información.

3.2.3 Tercera Etapa

En la propuesta inicial del proyecto se contempló obtener en gran parte toda la información solicitada al área de servicio para los procesos de licitación de todos los equipos ofertados actualmente por la compañía; sin embargo, es necesario tener en cuenta que existen equipos nuevos, razón por la cual, en Colombia todavía no existe personal capacitado para dichos equipos, por lo tanto se espera que al finalizar el proyecto, se consolide alrededor de un 80% de la información (porcentaje estimado como mínimo por el gerente del área teniendo en cuenta la cantidad de equipos y el total de documentos que deberían existir), insumo que será almacenado en la base de datos para luego ser consultada y utilizada.

4. RESULTADOS

4.1. Problema a solucionar

Como resultado a la encuesta aplicada, se obtuvo la gráfica descrita a continuación en la figura 6, en la cual es posible observar la cantidad de votos por propuesta en donde se obtuvo un total de 4,7 votos en promedio para llevar a cabo una solución en el tema de información y documentación necesaria en las licitaciones.



Figura 6. Resultados encuesta: votos totales por propuesta.

Principalmente la empresa no contaba con una base de datos general en la cual se encontrará toda la información solicitada para la documentación de las licitaciones, por el contrario, toda la información se encontraba dispersa en carpetas o históricos, producto de gestiones de licitación de años pasados; razón por la cual se decidió diseñar e implementar una aplicación en la cual se pudiese consultar y crear los documentos requeridos por el área comercial.

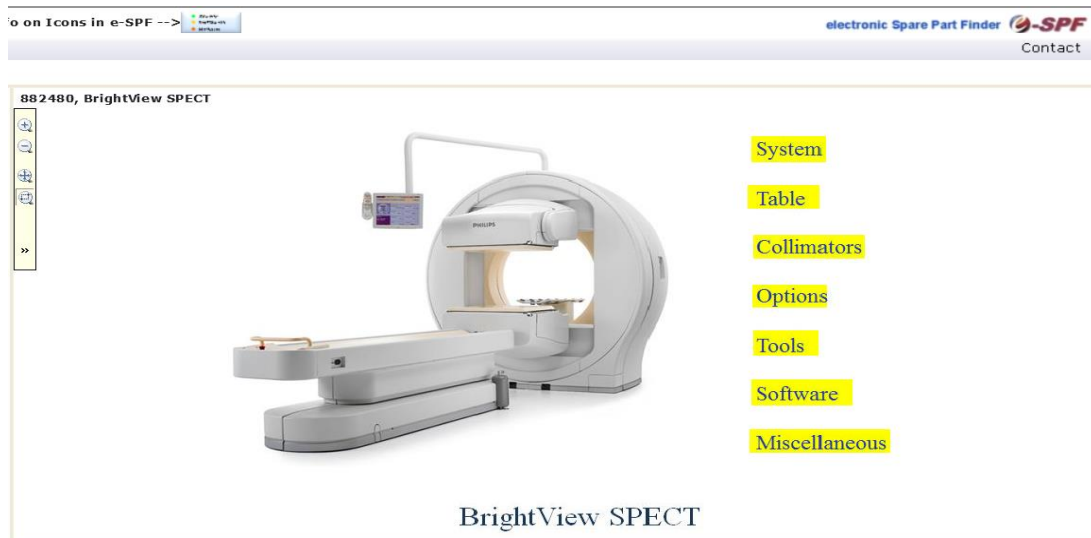
4.2. Fases del proyecto, etapas 1,2 y 3.

A partir de lo expuesto, se identificó los equipos con los que cuenta la empresa y la información correspondiente a cada uno de ellos; se prosiguió a realizar una matriz de control, para llevar un registro de los datos que ya se tenían e ingresar a la base de datos los que se fueron adquiriendo, como se observa en la tabla 1.

TABLA 1
MATRIZ DE CONTROL

Información	CT	IXR Angiografía	IXR Arco C	DXR	NM	US	RM	ARCO EN C	RX	Total
Cantidad de Equipos	13	7	4	1	2	8	6	6	16	63
Repuestos Insumos y Accesorios	50%	53%	40%	50%	0%	60%	36%	57%	35%	42%
Protocolos de mantenimiento	20%	60%	29%	30%	0%	50%	20%	47%	45%	33%
Garantía en años de insumos	60%	55%	40%	0%	0%	40%	40%	50%	70%	39%
Frecuencia y tiempo de ejecución de mantenimientos	70%	10%	40%	0%	0%	100%	70%	90%	100%	53%
Ingenieros capacitados	50%	45%	90%	90%	0%	0%	85%	80%	95%	59%
Vida útil	100%	80%	50%	100%	0%	70%	90%	80%	80%	72%
Manejo de manuales de servicio	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Horarios de atención	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Por medio de la herramienta Spare Part Finder (e-SPF) como se observa en las figuras 7 y 8, fue posible obtener el código 12NC y nombre de los repuestos.



BrightView SPECT
Figura 7. Spare Part Finder

BrightView SPECT

FRU	Description	Material Number	Item	Technical Data	Qty	from	up to	Vendor Code	Sort
	System	882480_SYS	1						000010
	MODL, TABLE, APOLLO	453560416621	2						006610
	Collimators	PB018100_882480V2	3						008210
	Options	882480_Opt	4						010530
	Tools	882480_Tools	5						011280
	Software	882480_SW	6						011420
	Miscellaneous	882480_Misc	7						011460

Figura 8. Spare Part Finder – información equipo de Tomografía.

Los datos suministrados por e-SPF, como descripción y códigos 12NC de repuestos y consumibles, fueron ingresados a la base de datos como se observa a continuación en la figura 9.

Modalidad	Vida Útil	Equipo	Suministro de A y Rtos	FSE			
				Bogotá-Otros	Medellin	Cali	Barranquilla-Cartagena
		Brilliance CTBig Bore Onco 728243	10	Henry García Christian Roa Giovanny Portilla	Francisco Garces Hugo Gonzalez	Guillebaldo de las Salas	Jose Acuña Nick Barrios Alexander Muñoz
IXR (Angiografía)	10	ALLURA Xper FD20 (722006-722012-722028)	10	Giovanny Portilla Fernando Agudelo Roa	Juan Betancur Oscar Dávila Adrian Pineda Yojan Hinestroza	Guillebaldo de las Salas	Jose Acuña Nick Barrios Alexander Muñoz
		ALLURA Centron (722400)	10	Giovanny Portilla Fernando Agudelo Roa	Juan Betancur Oscar Dávila Adrian Pineda Yojan Hinestroza	Guillebaldo de las Salas	Jose Acuña Nick Barrios Alexander Muñoz
		Allura XperFD10(722003-722010-722026)	10	Giovanny Portilla Fernando Agudelo Roa	Juan Betancur Oscar Dávila Adrian Pineda Yojan Hinestroza	Guillebaldo de las Salas	Jose Acuña Nick Barrios Alexander Muñoz
		Allura FC (723001)	10	Giovanny Portilla Fernando Agudelo Roa	Juan Betancur Oscar Dávila Adrian Pineda	Guillebaldo de las Salas	Jose Acuña Nick Barrios Alexander Muñoz

Figura 11. Ingreso de información a base de datos correspondiente a vida útil, FSE, y tiempo de suministros.

Luego de organizada y almacenada toda la información, se realizó la actualización de la matriz de control en la cual se obtuvieron como resultado, los porcentajes de cumplimiento según el documento y la modalidad, tal como se presenta en la tabla 2. Conviene resaltar que hacen falta datos importantes de algunos equipos, ya que son nuevos en el mercado, razón por la cual se presentan valores del 50%.

TABLA 2

MATRIZ DE CONTROL ACTUALIZADA

Información	CT	IXR Angiografía	IXR Arco C	DXR	NM	US	RM	ARCO EN C	RX	Total
Cantidad de Equipos	13	7	4	1	2	8	6	6	16	63
Repuestos Insumos y Accesorios	80%	85%	90%	70%	50%	89%	71%	100%	95%	42%
Protocolos de mantenimiento	100%	60%	69%	100%	50%	100%	87%	100%	100%	33%
Garantía en años de insumos	100%	100%	90%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	39%
Frecuencia y tiempo de ejecución de mantenimientos	100%	95%	63%	95%	50%	100%	87%	100%	100%	53%
Ingenieros capacitados	68%	85%	90%	90%	50%	0%	85%	80%	95%	59%
Vida útil	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	72%
Manejo de manuales de servicio	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Horarios de atención	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Total Cumplimiento	94%	91%	88%	94%	63%	86%	91%	98%	99%	63%

Adicionalmente y conforme a lo presentado, se llevó a cabo el diseño de la interfaz gráfica, con la cual se buscó una mayor organización a la hora de consultar información relevante de los equipos biomédicos; es así como se ha generado un menú principal, por el cual se accederá para realizar la consulta de la información como se observa en la figura 12.



Figura 12. Menú Principal, Aplicación servicio al cliente.

Al dar clic en los botones del menú inicio se ingresará al apartado correspondiente a cada uno, en la figura 13 se puede observar cómo se visualiza la información almacenada en la base de datos, correspondientes a el listado de repuestos-insumos-accesorios, junto con los respectivos 12NC y los precios actuales en el mercado de cada uno de ellos.

Datos Licitaciones

MODALIDAD: CT EQUIPO: Ingenuiti Elite (123104153)(728323)
Ingenuity Flex (CD:728317)

	CODIGO 12NC	PRECIOS	
REPUESTOS	BR64 Air Fan Replacement Kit	459800980091	\$ 5,154.00
	Selfcool NGBP, 5A, 1G, PCIe x8, No5V, (SN5BP)	459800056953	\$ 7,630.00
	GPU, Nvidia Tesla C2075	459800192241	\$ 7,406.00
	Module, Optical RX Stator Moog Velocity	453567538322	\$ 9,323.00
	TDMS V2 Module Class A FRU	459800594931	\$ 7,695.00
	MODULE, ROTOR ELECTRONICS TX	453567538334	\$ 12,851.00
Billiance 64 TDMS (without tool kit)(DETECTOR)	455011009101		
ACCESORIOS	Brush, Signal Block Assembly	459800325761	\$ 3,906.00
	BRUSH, PWR BLOCK PCB ASSEMBLY	459800325772	\$ 2,661.00
	Air Filter	453567055351	
	Philips MRC 880 X-Ray Tube incl CU+ cable	989000086351	\$176,565.00
CONSUMIBLES	Head Holder, Standard	453567046081	

VOLVER

Figura 13. Interfaz gráfica, pestaña de licitaciones.

Es posible observar en la figura 14, la pestaña correspondiente a la garantía en años de los insumos de cada equipo, en esta es posible realizar la búsqueda por modalidad, posteriormente escoger el equipo del cual se desea conocer la información correspondiente y además con la capacidad de crear el documento solicitado por comercial.



Figura 14. Interfaz gráfica, pestaña garantía de insumos.

Finalmente, se ejecutaron pruebas con el personal de servicio quienes, quedarán encargados del manejo de la aplicación en un futuro, en donde se hallaron errores de programación por validación de datos, los cuales se corrigieron posteriormente a la revisión realizada.

5. DISCUSIÓN

La aplicación de la encuesta de propuestas para el desarrollo de este proyecto fue de gran importancia, debido a que dio un enfoque a la realización de este, hallando como necesidad fundamental en el área de servicio la creación de una aplicación capaz de condensar toda la información que se solicita en las licitaciones. Aunque en los resultados visualizados en la figura 1 se puede observar que los valores obtenidos para la propuesta de facturación tuvieron también una alta cantidad de votos, pero no se tuvo en cuenta debido a que el manejo de facturas no depende únicamente del área de servicio, y este proceso no se lleva completamente en Colombia.

Teniendo en cuenta la implementación del proyecto, entre los pliegos de condiciones que se envían a Philips al momento de entrar en un concurso de licitación, se encuentran diferentes documentos, que el área de servicio se encarga de presentar, como se observa en la figura 10 en donde se presenta la relación del porcentaje de cumplimiento de cada

uno de los datos a almacenar en la base de datos para las diferentes modalidades de equipos existentes.

Para la modalidad de resonancia magnética actualmente se encuentran ofertados 6 equipos y se logró obtener el 90% de los documentos requeridos, en la figura 10 se puede observar que, para los casos del listado de repuestos, consumibles y accesorios, protocolos de mantenimiento y la carta de frecuencia para mantenimientos preventivos, no se obtuvo en su totalidad la documentación, esto debido a la limitada información que se encuentra del equipo prodiva CS el cual actualmente no se ha traído al país.

En la modalidad de Tomografía Axial Computarizada, en Philips se cuenta con 13 equipos ofertados para los cuales se logró obtener un 93% de la información solicitada, teniendo en cuenta los valores obtenidos en la tabla de resultados, el porcentaje de información más bajo, lo tiene la cantidad de ingenieros capacitados y la garantía en años de los equipos.

En cuanto a la modalidad de rayos X, esta se divide en dos, rayos X intervencionistas (IXR) y rayos X diagnósticos (DXR), entre los equipos de IXR se encuentran equipos de arco en C y angiografía, actualmente se tienen ofertados 28 equipos de los cuales se obtuvo el 94% de la información, siendo esta la modalidad de mayor cumplimiento. Esto se debe a que son equipos de alta demanda, donde el 27% de la base instalada en Colombia es de IXR y a esto se le atribuye que se lograra recopilar la mayoría de los datos. Para el equipo que actualmente hace parte de la oferta para la modalidad de DXR, se logró cumplir con el 93% de la información propuesta, esto debido a que solo se logró obtener un 65% en el listado de accesorios.

Para la modalidad de ultrasonido (US) se cuenta con 8 equipos actualmente ofertados y como resultado final se obtuvo el 82% de documentos, el cual puede ser catalogado como bueno, debido a que en Philips esta modalidad se trabajaba a través de distribuidores y para la recolección de los datos el área de servicio debía contactarse con ellos. Adicionalmente para la información con respecto a los ingenieros capacitados, la cual presento un porcentaje muy bajo debido a que no se cuenta actualmente con ingenieros capacitados con registro Invima, esto se atribuye porque la compañía decidió a mediados de junio del presente año realizar los servicios técnicos y la distribución directa de los equipos, y es necesario tener en cuenta que el proceso para registrar a un ingeniero nuevo toma un tiempo de 6 meses aproximadamente.

Como resultado final en la matriz de control se obtuvo un 81% de toda la documentación requerida para los procesos de licitación, superando la meta establecida en el indicador de seguimiento al cumplimiento de objetivos, la cual era de un 80%.

La creación de la interfaz mejoró la interacción del usuario con la aplicación desarrollada, haciendo más fácil el manejo de la misma, y con la posibilidad para que cualquier persona que necesite la información la encuentre de una forma más eficaz.

6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Se recomienda incluir en la base de datos la información faltante de los equipos de ultrasonido, medicina nuclear, equipos de rayos X diagnósticos y, por último, pero no menos importante la revisión continua de los precios de las partes en el mercado, los cuales varían regularmente, al igual que la actualización del catálogo de equipos.

Adicionalmente se invita a validar la aplicación luego de colocar la aplicación en funcionamiento y la realización de una encuesta con la cual se pueda medir la percepción de funcionalidad de esta.

7. CONCLUSIONES

Se desarrolló una base de datos con la información consolidada y actualizada, la cual permitirá al área comercial y de servicio enfocarse en mejorar sus propuestas de valor a los posibles clientes, encaminando a generar mejores posibilidades de negocio, debido a que los tiempos utilizados disminuirán notablemente satisfaciendo así una de las necesidades de CS.

La creación de la base de datos con el listado de repuestos, consumibles y accesorios de común cambio para las diferentes modalidades de equipos de imagenología, llevo a la reducción de los tiempos de respuesta de las cotizaciones, debido a que antes se dependía de los ingenieros para la búsqueda de los códigos de las partes y hoy en día solo basta con revisar la base de datos implementada.

Se logró recolectar más del 80% de la información tal como, vida útil, frecuencia y tiempos de ejecución de MP, garantía en años la existencia en el mercado de insumos y repuestos, manejo de manuales de servicio y horarios de atención.

Se diseñó la arquitectura de la base de datos teniendo en cuenta todo el proceso de licitación haciéndola de fácil acceso y uso al personal de la compañía, adicionalmente, se creó una carpeta compartida de almacenamiento de la compañía, con más del 80% de todo el contenido que hace parte de la documentación solicitada al área de servicio para los procesos de licitación, lo que ha convertido la recolección y entrega de información en un proceso más eficiente.

8. REFERENCIAS

- [1]"Historia | Philips", *Philips*, 2007. [Online]. Available: <https://www.philips.es/a-w/about-philips/perfil-de-la-empresa/historia.html>. [Accessed: 19- Oct- 2018].
- [2] Rojas Delgado, M., Pastor Paredes, M. and Caroy Zelaya, M. (2013). [online] Portal.osce.gob.pe. Available at: http://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Publicacion/Otras_Publicaciones/Factores%20que%20alargan%20los%20procesos%20de%20selecci%C3%B3n_vs5.pdf [Accedido 23 Oct. 2018].
- [3] B. Cajigas de Acosta, "Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos", Invima.gov.co, 2013. [En Línea]. Disponible en: <https://www.invima.gov.co/images/pdf/tecnovigilancia/ABC%20Dispositivos%20Medicos%20INVIMA.pdf>. [Accedido: 30- Oct- 2018].
- [4] Koninklijke Philips N.V.(2004 – 2018). InCenter: electronic spare part finder. Recuperado de: http://dehsspf1.de.ms.philips.com/pms/jsp/main.jsp?doAction=start&k_vari_top=PH&k_ver_top=&partLang=en&docuLang=en&locale=en_EN&viewerType=6&verticalLayout=1&HOOK_URL
- [5] Dirección de Prensa y Comunicaciones. (23 de Septiembre de 2005). <http://www.trabajo.gov.ar/left/licitaciones/index.htm>. Recuperado el 01 de 11 de 2018, de <http://www.trabajo.gov.ar/left/licitaciones/index.htm>
- [6] "Consultorio Contable", Eafit.edu.co, 2008. [Online]. Available: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduria-publica/planta-docente/Documents/Nota%20de%20clase%2058%20licitaciones.pdf>. [Accessed: 09- Nov- 2018].

9. ANEXOS

ENCUESTA NECESIDADES EN EL AREA DE SERVICIO

Nombre: _____

Fecha: DD/MM/AAAA

Cargo: _____

Área: _____

Con un rango de 1 a 5 siendo 1 como no necesario y 5 como muy necesario, indique la importancia de desarrollar los planteamientos mencionados a continuación en el área de servicio al cliente.

1. Control de manejo para los dosímetros de ingenieros y aplicacionistas.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Implementación de aplicación para el control de vacaciones de los ingenieros.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. Desarrollo de aplicación para agilizar la creación de documentación solicitada en licitaciones.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Desarrollo de software para el manejo y control del envío y solicitud de facturas.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Mil gracias por su colaboración.