

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y REQUERIMIENTOS PARA LA
COMPAÑÍA SOLUCIONES SISJOC SAS**

JOAN SEBASTIAN NIÑO NIÑO

DIEGO ALEJANDRO VARGAS MALDONADO

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.
2015**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y REQUERIMIENTOS PARA LA
COMPAÑÍA SOLUCIONES SISJOC SAS**

**JOAN SEBASTIAN NIÑO NIÑO
DIEGO ALEJANDRO VARGAS MALDONADO**

Proyecto de grado para el título de ingeniería de sistemas

Director

AUGUSTO JOSE ÁNGEL MORENO

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.
2015**

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, D.C., 24 de septiembre de 2015.

La responsabilidad de los criterios e ideas expuestas en este documento corresponden exclusivamente a sus autores y exime a las directivas de la Fundación Universitaria Los Libertadores, a los jurados calificadores y al cuerpo docente.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer especialmente al Ingeniero Augusto José Ángel Moreno por su labor como Director del Proyecto y su apoyo y orientación para el desarrollo del proyecto. De la misma manera a nuestras familias y amigos quienes hicieron parte fundamental de todo el proceso para alcanzar nuestra meta.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
1. ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	14
1.3 DELIMITACIÓN.....	16
1.4 ALCANCE	18
1.5 OBJETIVOS	19
1.5.1 General.....	19
1.5.2 Específicos	19
1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	19
1.6.1 Fase Uno	20
1.6.2 Fase Dos	20
1.6.3 Fase tres.....	21
2. MARCO TEÓRICO	22
2.1 SOLUCIONES SISJOC SAS.....	22
2.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENTES	23
2.2.1 Lenguaje de programación	23
2.2.2 Base de Datos	24
2.2.3 Lenguaje Unificado de Modelamiento UML.....	25
2.2.4 Requerimientos.....	29
2.2.5 Métodos y Metodologías.....	30
2.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y REQUERIMIENTOS PARA LA EMPRESA SOLUCIONES SISJOC SAS	33
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	34
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	34

3.2 ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS	35
3.2.1 Metodología Orientada a Objetos	35
3.3 DESCRIPCIÓN Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA ACTUAL	36
3.3.1 Requerimiento Del Nuevo Sistema	37
3.4 REQUERIMIENTOS DE USUARIO.....	38
3.5 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y DE SOFTWARE	38
3.6 REQUERIMIENTOS DE TALENTO HUMANO.....	38
4. INGENIERÍA DEL PROYECTO	39
4.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO	39
4.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	40
4.3 MODELO ENTIDAD – RELACION	41
4.4 MODELO DE DATOS	42
4.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.....	43
4.6 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN	47
4.7 DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	50
4.8 DIAGRAMA DE CLASES	55
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES	56
5.1 DESARROLLO DE PROGRAMAS.....	56
5.2 PRUEBAS.....	56
5.2.1 Pruebas de Función.....	56
6. CONCLUSIONES	76
7. RECOMENDACIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78
WEBGRAFÍA.....	79
ANEXOS	80

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Roles	18
----------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Entidad con atributos	28
Figura 2. Diagrama de Contexto (Nivel 0)	39
Figura 3. Diagrama de Flujo de Datos	40
Figura 4. Modelo entidad – relación	41
Figura 5. Modelo de datos	42
Figura 6. Diagramas de casos de uso.....	43
Figura 7. Administrador, crear usuarios	44
Figura 8. Administrador, incidente	44
Figura 9. Administrador, Procesos.....	45
Figura 10. Usuario, incidente	45
Figura 11. Usuario, cliente	46
Figura 12. Usuario, proceso.....	46
Figura 13. Cliente, incidente	47
Figura 14. Diagrama de colaboración, publicar incidente o requerimiento SD	47
Figura 15. Diagrama de colaboración, crear usuario.....	48
Figura 16. Diagrama de colaboración, gestión de procesos de incidente o requerimientos SD	48
Figura 17. Diagrama de colaboración, gestión de incidente o requerimiento SD por empleado.....	49
Figura 18. Diagrama de secuencia administrador, crear usuarios.....	50
Figura 19. Diagrama de secuencia administrador, incidentes y requerimientos SD	51
Figura 20. Diagrama de secuencia administrador, procesos.....	52
Figura 21. Diagrama de secuencia empleado, incidente o requerimiento SD	53
Figura 22. Diagrama de secuencia empleado, proceso	54
Figura 23. Diagrama de clases	55
Figura 24. Ingreso al sistema.....	57
Figura 25. Menú cliente externo.....	58
Figura 26. Menú ingreso administrador.....	59
Figura 27. Menú gestión administrador.....	60
Figura 28. Menú nuevo login	60
Figura 29. Menú login actual.....	61
Figura 30. Menú nuevo login	61

Figura 31. Menú login	62
Figura 32. Menú actualizar login	63
Figura 33. Menú nueva persona	64
Figura 34. Menú listado personas	65
Figura 35. Menú actualizar datos persona	66
Figura 36. Menú rol empleado – cliente	67
Figura 37. Menú nuevo cliente	68
Figura 38. Rol nuevo cliente	69
Figura 39. Menú nuevo proceso	70
Figura 40. Menú asignación de proceso	71
Figura 41. Menú usuarios	72
Figura 42. Menú acceso empleado	73
Figura 43. Menú acceso cliente	74
Figura 44. Google chrome	75
Figura 45. Mozilla firefox.....	75

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. ACTO CONSTITUTIVO	80
ANEXO B. ESTATUTOS	81
ANEXO C. DETERMINACIONES RELATIVAS A LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD.....	91

INTRODUCCIÓN

La compañía SOLUCIONES SISJOC SAS es una empresa que brinda servicios o presta soluciones informáticas a las empresas pyme en Bogotá. “La sociedad tendrá como objeto principal actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas. Así mismo, podrá realizar cualquier otra actividad económica lícita tanto en Colombia como en el extranjero.¹”

En la actualidad, en la empresa SOLUCIONES SISJOC SAS, se realizan visitas a los clientes¹ para realizar soporte técnico o prestar otro servicio acordado previamente con el cliente, toda la gestión del agendamiento y actividades realizadas en la visita a los clientes se está manejando de forma manual por medio de un formato de informe. Sin embargo, no es óptimo en ocasiones este proceso, ya que otro trabajador o técnico no puede consultar lo realizado en las visitas anteriores y no se puede manejar un incidente o un requerimiento remoto o que pueda ser verificado por cualquier usuario.

Por lo anterior, SOLUCIONES SISJOC SAS requiere el desarrollo de un aplicativo que permita realizar la solicitud y consulta del incidente y/o requerimiento por parte del cliente como por parte del ingeniero, la administración de los procesos realizados en estas visitas el tiempo de SLA (Service Level Agreement o acuerdo de nivel de servicio) y el agendamiento para los técnicos o trabajadores, esto con el fin de poder prestar un mejor servicio a los clientes, ya que se puede consultar el estado del proceso y optimizar la gestión de la compañía.

Se realizó una propuesta para desarrollar un aplicativo web que permita a los clientes, técnicos y administrador de la empresa acceder, por medio de un usuario y una contraseña, cada uno con un rol específico y consultas a realizar de acuerdo al rol. Se desea que los clientes consulten si tienen Service Desk pendiente y puedan solicitarla también. El usuario administrador de la empresa que tenga control total sobre los usuarios y grupo organizacional, los clientes y los procesos realizado en SD, se reflejará en el aplicativo web, además de la alerta a los técnicos de sus visitas y, finalmente, los técnicos, para que puedan adicionar información o llevar una bitácora de acciones realizadas en las visitas a los clientes y el tiempo de cada incidente o requerimiento.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, se contó con la información existente en la empresa para la creación de la base de datos y el desarrollo de programa de

¹ SOLUCIONES SISJOC, SAS. ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS. Estatutos, Artículo 2º. Bogotá D.C., 2014

gestión, el aplicativo web está desarrollado en C# y el gestor de la base de datos es MySQL.

Cabe resaltar que el programa de gestión de incidentes y requerimientos requiere de un uso colaborativo y comprometido para su correcto funcionamiento para que cumpla con el fin para el cual fue desarrollado. Se debe incluir información veraz y de una manera responsable por cada uno de los técnicos, incluso del administrador del sistema, en la creación de los Service Desk.

1. ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La compañía Soluciones SISJOC SAS realiza visitas a clientes especializados dentro de la compañía contratada para brindar un servicio de soporte técnico u otro servicio adquirido por el cliente, ya sea software o Hardware especializado. En este momento el proceso para agendar un Incidente se lleva a cabo telefónicamente y se agenda de forma manual, además, para consolidar la información del procedimiento realizado donde cada cliente maneja un formato que el analista debe diligenciar manualmente. Cuando se realiza una segunda visita al cliente en sitio, con el incidente, es necesario en muchas ocasiones preguntarle al técnico asignado en la visita anterior los procesos o diagnósticos realizados o buscar el informe en el archivo, además, cuando un analista está fuera de la oficina se comunica con el administrador para consultar si tiene o no incidentes abiertos por gestionar, los clientes consultan sus visitas de la misma manera.

La base de datos de los clientes también se maneja de forma manual, todo esto genera una tarea ardua, estando la empresa dedicada a procesos tecnológicos, debería facilitar la consulta del histórico de revisiones hechas en los equipos de los clientes o los servicios prestados.

Teniendo en cuenta esta situación, se tomó la decisión de desarrollar un aplicativo que permita realizar toda la gestión del proceso de incidentes y requerimientos y se optó por desarrollarlo web para que cada uno de los usuarios o actores que intervienen en el uso del aplicativo puedan realizar una consulta o modificación desde cualquier lugar.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo de la tecnología y la constante necesidad que se presenta diariamente de mantener sistematizada la información juegan un papel importante en el crecimiento de cualquier entidad, sin importar la actividad económica que realice. Es de gran importancia desarrollar un aplicativo para una empresa dedicada a la tecnología, por tanto debe ser una propuesta responsable del conocimiento y el funcionamiento del aplicativo.

El desarrollo del aplicativo web para la empresa Soluciones SISJOC SAS debe cumplir la meta de optimizar y mantener organizada la información generada en su proceso de gestión de incidentes y requerimientos. El aplicativo web se genera para controlar el agendamiento de los incidentes de los clientes y, además, poder crear una bitácora de procesos o trabajos realizados en las pymes que se visitan, todo esto con el fin de tener una consulta vía web, para que los técnicos puedan consultarla, así se podría dar una atención al cliente más enfocada en mantener un buen y óptimo servicio, se tendría toda la información de los clientes y de las visitas pendientes por realizar, con la posibilidad de poder ser consultada desde cualquier lugar y momento por medio de un acceso a internet.

Se realizó el desarrollo del proyecto basándose en el lenguaje de modelamiento unificado UML, por la facilidad o ventajas que ofrece este lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar las partes que se deben tener en cuenta en el desarrollo de un proyecto de software o desarrollo de un sistema de información.

La metodología a utilizar en el desarrollo e implementación del proyecto es orientada a objetos, teniendo como base el modelo de desarrollo incremental, el cual “combina elementos del modelo en cascada con la filosofía interactiva de construcción de prototipos. Se basa en la filosofía de construir incrementando las funcionalidades del programa. Este modelo aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa en tiempo en el calendario.”²

Teniendo en cuenta el alcance y la magnitud del proyecto, este modelo se ajusta a la necesidad de los requerimientos, toda vez que se genera software operativo de forma rápida y en etapas tempranas del ciclo de vida del software, además de ser un modelo flexible a los cambios que se pueden presentar, reduciendo costos y realizando análisis de pruebas desde el inicio.

No obstante, en todo desarrollo de software puede surgir algún tipo de inconvenientes en la arquitectura del sistema, porque no todos los requisitos fueron recopilados, este tipo de inconvenientes pueden ser solucionados de forma fácil teniendo en cuenta que la magnitud del software no es muy grande y los requerimientos se pueden identificar desde el principio.

Se decidió desarrollar el aplicativo utilizando el lenguaje de programación C Sharp, lenguaje que permite manejar una interfaz web para conectarlo con el sistema de gestión de base de datos MySQL, diseñado especialmente para realizar aplicaciones web.

Con los recursos anteriormente nombrados lo que se quiere es garantizar que el aplicativo garantice usabilidad, funcionalidad y portabilidad, con el fin de lograr los objetivos propuestos y así dar solución a la problemática identificada.

² ALARCOS [En línea] Metodologías clásicas. Disponible en: <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/ISOFTWAREI7Tema04.pdf> [citado en marzo 30 de 2015].

1.3 DELIMITACIÓN

El proyecto se desarrolló en la ciudad de Bogotá, Colombia, en los barrios Suba y Chapinero, lugares donde está ubicada la empresa Soluciones SISJOC SAS y la Fundación Universitaria Los Libertadores, respectivamente, la universidad participa como gestora del proyecto y la empresa y sus directivos brindaron la oportunidad de dar solución a su problema.

El sistema de información consta de tres fases que se detallaron en las líneas siguientes, especificando cada una.

En la fase uno del aplicativo web se desarrolla la base de datos que debe contener la información de los clientes de la compañía, de los trabajadores, se debe desarrollar una primera interfaz para el rol o el usuario definido para el cliente, usuario que podrá consultar si tiene alguna visita programada, le mostrará: fecha, hora y técnico a visitar. Además, generará una solicitud de visita por medio de la interfaz que le solicitara información y luego la muestra al usuario administrador para que la agende y la publique en el aplicativo y luego la puedan consultar, tanto el cliente como el técnico asignado.

En la fase de dos se establece la funcionalidad y los menús que se pueden consultar como tal en el aplicativo, se va a establecer o se podrán visualizar las interfaces que manejarán los roles del usuario administrador y de los empleados de la empresa. Se podrá consultar y administrar la información de los clientes, crear procesos que son cada una de las actividades que se desarrollan donde los clientes, consultar las visitas programadas para los técnicos y lo que se realiza en cada uno de los procesos y, finalmente, para el administrador controlar el agendamiento de las visitas y publicar la información.

La fase tres del desarrollo del aplicativo pretende facilitar la administración de los repuestos o materiales utilizados y gestionar todo su inventario y costo, ante la necesidad de administrar los recursos de la compañía y adicionar a los registros de los clientes el uso histórico de repuestos y las características de lo utilizado.

Según la problemática identificada en la compañía Soluciones SISJOC SAS y la magnitud del proyecto, las fases a desarrollar para el aplicativo son la fase uno y dos del proyecto, las cuales se desarrollarán mediante un sistema de información que permita el ingreso de los trabajadores de la empresa mediante un usuario y una contraseña para poder registrar lo hecho en cada visita, adicionar la información del cliente y modificar los procesos, en este caso un proceso es cada uno de los servicios o soporte a cada computador del cliente. También el usuario administrador, o en este caso el representante legal de la organización tendrá control de usuarios, es decir crearlos, modificarlos y eliminarlos, cabe resaltar que se adiciona el usuario de cada cliente luego de previo acuerdo y firma de un

contrato de prestación de servicios, Por su parte, el cliente, luego de haber sido creado, podrá consultar y solicitar una visita de soporte o un servicio.

El sistema de gestión de visitas de Soluciones SISJOC SAS contará con tres perfiles o roles en el aplicativo, los cuales se describen a continuación, fueron creados con el fin de solucionar la problemática y de acuerdo a las fases contempladas en el alcance del proyecto.

Perfil Administrador: Permite el control total de los otros perfiles o roles (creación, eliminación y modificación) también tiene un control total de todas las funciones del aplicativo y consulta de toda la información de los clientes, además es el único que puede generar un agendamiento y publicación de las visitas.

Perfil Técnico o Empleado: Permite consultar las visitas que tienen agendadas, también crear, modificar, consultar los procesos que tienen activos cada cliente y actualizar la información de esos procesos, debemos recordar que en este caso un proceso es un servicio o un equipo al que se le brinda soporte.

Perfil Cliente: El cliente tiene un perfil o rol muy sencillo, puede consultar sus visitas agendadas y solicitar una visita.

El proyecto está enfocado a administrar la información que se realiza en la visitas a los clientes cada vez que se presta un servicio y la información de la agenda, tanto para clientes como para técnicos.

El sistema se desarrolla en módulos, es posible que se puedan adicionar o crear nuevas opciones para ingresar información acerca de otro tipo de servicio que implementen en la empresa para sus clientes o para sus empleados, de acuerdo a su expansión, que el sistema de gestión sea una herramienta de vanguardia tecnológica, que sea una solución útil para el servicio a los clientes de la compañía, también actualizar o modificar el funcionamiento de esos módulos en el momento que se requiera.

El aplicativo se desarrolló para solventar el inconveniente de las visitas en la empresa, siguiendo los requerimientos expuestos por el cliente, se desarrolló utilizando el motor de gestión de bases de datos MySQL y el lenguaje de programación de Microsoft C#.

En la siguiente tabla se relacionan los roles de cada usuario, especificando qué puede utilizar o qué puede ver cada usuario.

Tabla 1. Roles

Tabla de Roles					
N°	Numeral	Actividad	Administrador	Empleado	Cliente
1	1	Página de Inicio	x	X	x
2	1.1	Solicitud Visita			x
3	1.2	Información Organizacional	x	X	x
4	1.3	Contáctenos	x	X	x
5	2	Creación Usuarios	x		
6	2.1	Registrar	x	X	
7	2.2	Modificar	x	X	
8	2.3	Eliminar	x		

Fuente: Los autores

1.4 ALCANCE

El desarrollo del proyecto se basa en tres fases, de las cuales, con la fase uno y dos, se brindará una solución óptima a la problemática de la empresa, tal y como se especifican en el numeral anterior, contribuyen y aportan a la organización y a la gestión que realiza la empresa de las visitas a sus clientes, permite llevar un histórico de los procesos que se realizan donde los clientes por parte de los empleados.

La fase uno se encarga de permitir un ingreso a los clientes para que puedan, por medio de una interfaz principal, consultar la misión, visión e información de la estrategia de comunicación organizacional de la empresa, ingresar y solicitar una visita diligenciando un formulario de datos del cliente o también consultar las visitas que ya tiene programadas. Dentro de esta fase se estructurará la base de datos para que se guarde la información que el cliente incluye en el formulario, como también la que incluye cada empleado. Teniendo en cuenta que se desarrollará o estructurará todo el tema de la base de datos, se puede dar inicio a la fase dos.

La fase dos será la encargada de generar el desarrollo del resto de módulos donde los empleados y el administrador de la empresa alimentarán la base de datos, el empleado realizará el ingreso o la creación de clientes en la base de datos y consultará las visitas que tiene programadas, a que clientes debe visitar y en qué estado (asignado, creado, cancelado) se encuentran o están los procesos o actividades realizadas donde los clientes. También se desarrolla el rol del

administrador que permitirá tener un control total sobre los usuarios de tipo cliente o empleado en el aplicativo y la publicación de la agenda de las visitas.

La fase tres, que no fue desarrollada en este proyecto, pero que se mencionó en el ítem anterior, es también de vital importancia para la empresa Soluciones SISJOC SAS, pero al momento de exponer la problemática no es una solución a la misma. Sin embargo, es una funcionalidad que ayudará a complementar la gestión y a manejar un inventario de los recursos, en este caso de repuestos, con los que cuenta la compañía.

La fase tres, en el momento que se desarrolle, implementará una nueva función o módulo donde se pueda consultar el inventario de los repuestos y a que cliente se le asignan, para llevar un control de los recursos utilizados.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Implementar un sistema de información que permita realizar la gestión de los incidentes, requerimientos y actividades realizadas donde los clientes de la empresa Soluciones SISJOC SAS.

1.5.2 Específicos

- Diseñar una base de datos que contenga la información de los clientes, empleados, procesos e información de los incidentes y requerimientos de la empresa Soluciones SISJOC SAS.
- Desarrollar una interfaz o módulo exclusivo que permita gestionar la base de datos desde el rol de administrador.
- Desarrollar una interfaz o módulo para clientes y otro para los empleados, con unas funciones específicas, de acuerdo al rol.
- Generar una interfaz web para que permita un acceso para los clientes, empleados y administrador desde cualquier lugar.
- Generar una publicación del agendamiento de las visitas para que se consulte por parte de los diferentes roles incluidos en el sistema.

1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Para la realización de este proyecto se cuenta con dos equipos de cómputo, documentos consultados, libros e información en general, además se cuenta con las destrezas, habilidades y fortalezas de los estudiantes y el docente director del proyecto.

El software que se requiere para solucionar el inconveniente de la gestión de las visitas la compañía Soluciones SISJOC SAS integra el uso de las herramientas MySQL gestor de base de datos y C# lenguaje de programación utilizado.

La empresa soluciones SISJOC SAS y su preocupación por brindar un excelente servicio a sus clientes, hacen que requieran del desarrollo de un sistema de información que garantice la gestión realizada en las visitas a los clientes, que permita una conexión web para que se consulte el agendamiento y los procesos, se llama así a las actividades realizadas por el equipo o servicio prestado donde los clientes, para que cada vez que vaya un empleado diferente pueda continuar esos procesos, se maneja una interfaz donde se consultará la información de la empresa y tendrá un módulo o interfaz para cada rol, explicados anteriormente.

El desarrollo de cada fase debe estar a cargo, con ayuda del director del proyecto, de los proponentes del mismo.

1.6.1 Fase Uno

Corresponde al desarrollo o estructuración de la base de datos que contenga la información que requiere el aplicativo para su correcto funcionamiento, esta información se recopila de la que posee la compañía a partir de febrero de 2014, teniendo en cuenta los empleados hasta el día que se encamino el desarrollo de este proyecto y los clientes con los que contaba en ese momento, además en esta fase se genera la interfaz principal y la del usuario tipo cliente.

Se debe realizar la creación de los roles o perfiles de administrador, empleado y cliente, todo esto con el fin de que a partir del mes de octubre del presente año se pueda ya tener la información de forma virtual.

1.6.2 Fase Dos

En la fase dos se deben desarrollar las interfaces para el usuario de tipo administrador y el usuario de tipo empleado, además de todos los formularios para la consulta, adición y modificación de la información del aplicativo y deberá también desarrollar el modulo para la consulta del Service Desk correspondiente, que de acuerdo al rol o al perfil del usuario debe permitir modificar o no la información, mostrará la información a los otros usuarios de acuerdo a su rol.

1.6.3 Fase tres

Esta fase busca desarrollar un módulo adicional, que a futuro permitirá llevar un control del inventario de los recursos en cuanto a repuestos o suministros informáticos se refiere, también permitirá realizar una asignación de dicho producto a un cliente específico.

2. MARCO TEÓRICO

El propósito del proyecto está fundamentado en dar solución a la problemática identificada, siendo importante conocer la historia de Soluciones SISJOC SAS y adicionalmente realizar una investigación de las herramientas que se van a utilizar para el desarrollo del aplicativo, teniendo en cuenta los requerimientos del cliente y las necesidades del mismo, con el fin de brindar una solución óptima, factible y eficaz.

Por lo anterior es de vital importancia especificar cada uno de los elementos a usar para el desarrollo del sistema de información, teniendo en cuenta los pros y los contras que se debe enfrentar en el desarrollo del software.

A continuación se especifican los puntos a tener en cuenta para el desarrollo del sistema de información.

2.1 SOLUCIONES SISJOC SAS

Soluciones SISJOC SAS es una empresa que tiene como objeto principal desarrollar actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas. Así mismo, realizar cualquier otra actividad económica lícita tanto en Colombia como en el extranjero.

Es una sociedad que lleva a cabo en general todas las operaciones, de cualquier naturaleza que ellas fueren, relacionadas con el objeto ya mencionado, así como cualesquiera actividades similares, conexas o complementarias y que permiten facilitar y desarrollar el comercio o la industria de la sociedad.

Los accionistas constituyentes de la sociedad han designado en acto constitutivo, a Cristian Daniel Arévalo Rodríguez, identificado con el documento de identidad No. 1020778589, como representante legal de la compañía, quien participó en acto constitutivo a fin de dejar constancia acerca de su aceptación a dicho cargo para el cual fue designado, así como para manifestar que no existen incompatibilidades ni restricciones que pudieran afectar su designación como representante legal de Soluciones SISJOC SAS.³

³ SOLUCIONES SISJOC, SAS. ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS. Ob. cit.

2.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENTES

El sistema de gestión de incidentes permitirá facilitar la revisión mensual de la gestión de visitas generadas, tanto a nivel interno como para cada cliente con los que cuenta Soluciones SISJOC SAS, teniendo en cuenta que hoy en día la información a nivel de ticket se maneja de forma manual, es por esto que al implementarse un sistema de ticket (Service Desk) es de vital importancia conocer e identificar las herramientas a usar para la ejecución del aplicativo.

A continuación se relaciona la información necesaria para entrar en contexto de forma con el sistema de gestión de visitas a desarrollar, con el fin de que sea entendible tanto para el desarrollador como para los usuarios finales.

2.2.1 Lenguaje de programación

Para el desarrollo del aplicativo web, se va a hacer uso del lenguaje de programación C#.

C# es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje simplificado. Esta sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

El nombre C Sharp fue inspirado por la notación musical, donde '#' (sostenido, en inglés sharp) indica que la nota (C es la nota do en inglés) es un semitono más alta, sugiriendo que C# es superior a C/C++. Además, el signo '#' se compone de cuatro signos '+' pegados.¹

Aunque C# forma parte de la plataforma .NET, ésta es una API, mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma. Ya existe un compilador implementado que provee el marco Mono - DotGNU, el cual genera programas para distintas plataformas como Windows, Unix, Android, iOS, Windows Phone, Mac OS y GNU/Linux.⁴

⁴ BRAVO, Gines y GUTIÉRREZ, Abraham. PHP5 a través de ejemplos. México: Alfaomega Grupo Editor, 2007.

2.2.2 Base de Datos

Para la creación de la base de datos se utilizara MySQL, teniendo como base para el desarrollo de la misma el modelo relacional, dado que para esta aplicación es indispensable contar con organización de la información y recursividad de los datos.

Las bases de datos relacionales permiten la integración entre las distintas tablas y que se controle la repetición de datos, de esta forma se suprimen las jerarquías entre campos permitiendo la utilización de ellos como clave de acceso cualquiera que sea el campo.

Lo más importante al momento de diseñar una base de datos relacional es la organización de los datos como una colección de tablas teniendo en cuenta que cada una de las tablas a crear debe tener un nombre únicamente, contener desde cero a "n" cantidad de filas, cada una con único valor en cada columna.

Cada valor de una columna determinada tiene el mismo tipo de datos y dichos datos están extraídos de un conjunto de valores legales llamado el dominio de la columna.

A su vez las tablas están relacionadas unas con otras por los datos que contienen. El modelo de datos relacional utiliza datos como llaves primarias y llaves secundarias las cuales con externas o también llamadas foráneas y es con estas llaves que se representan las relaciones entre las tablas.

La llave primaria es una columna que identifica a una fila específica de la tabla por lo tanto el valor de dicha llave debe ser único para cada uno de los registros.

La llave secundaria es una columna dentro de una tabla cuyo valor es aquel que corresponde a un valor de llave primaria de otra tabla, una tabla puede contener más de una llave secundaria enlazándola a una o más tablas.

Al crearse una combinación entre una llave primaria y una llave secundaria se genera una relación padre hijo entre las tablas que las contienen.⁵

Gestión Usuarios: Para la gestión de usuarios se crea un número ilimitado de grupos de usuarios, niveles de acceso y gestionar los permisos de manera muy precisa. Este sistema es muy flexible lo que permite funcionalidad del sistema de forma muy completa. Se tendrá en cuenta un sistema de roles de cada usuario que crea el administrador.

⁵ PÉREZ, Cesar. MySQL para Windows y Linux. México: Alfaomega Grupo Editor, 2004.

2.2.3 Lenguaje Unificado de Modelamiento UML

Para el modelamiento del aplicativo a desarrollar se va a hacer uso del lenguaje unificado UML, esto dado que al momento de interpretar un sistema de información mediante notaciones bien definidas, los participantes del proyecto van a comprender mejor lo que se busca por cada uno de los procesos y así minimizar el riesgo de que existan malas interpretaciones y ambigüedad de la información.

Las notaciones permiten formular ideas complejas en forma resumida y precisa. En los proyectos que involucran a muchos participantes, a menudo con diferentes conocimientos técnicos y culturales, la precisión y claridad son críticas conforme se incrementa el costo de la falta de comunicación.

El lenguaje UML tiene en cuenta tres modelos diferentes del sistema:

1. Modelo Funcional el cual describe la funcionalidad del sistema desde el punto de vista del usuario.
2. Modelo de Objetos el cual describe la estructura del sistema desde el punto de vista de los objetivos, atributos, asociaciones y operaciones.
3. Modelo Dinámico el cual describe el comportamiento interno del sistema

2.2.3.4 Diagramas de casos de uso. Los diagramas de casos hacen parte del modelo funcional y se utilizan durante la obtención de requerimientos y el análisis para representar la funcionalidad del sistema. Los casos de uso se enfocan en el comportamiento del sistema desde un punto de vista externo con el fin de que al interpretar el diagrama del caso de uso sea entendible, incluso para una persona que solo tenga el conocimiento básico de la actividad que desarrolla el fondo.

Un diagrama de caso de uso describe una función proporcionada por el sistema la cual genera un resultado visible para un actor que describe cualquier entidad que interactúa con el sistema es decir, un usuario, otro sistema o el ambiente físico del sistema. Al identificarse los actores y los casos de uso se puede determinar la frontera del sistema es decir la diferencia que existe entre las tareas realizadas por el sistema y las realizadas por el ambiente. Los actores están fuera de la frontera del sistema mientras que los casos de uso están dentro de la frontera del sistema.

Para graficar los diagramas de caso de uso se usan “hombres de paja” para representar a los actores un ovalo, para representar al caso de uso y un rectángulo, para la frontera que contiene los casos de uso.

2.2.3.5 Diagramas de clase. Los diagramas de clase describen la estructura del sistema, hacen parte del modelo de objetos. Las clases son abstracciones que especifican la estructura y el comportamiento común de un conjunto de objetos. Los objetos son instancias de las clases que se crean, modifican y destruyen

durante la ejecución del sistema. Los objetos tienen estados que incluyen valores de sus atributos y relaciones con otros objetos.

Para la representación de las clases se usa un rectángulo que debe contener el nombre de la clase, sus atributos y métodos. Las asociaciones entre las clases, se representan mediante una línea que las une y especifica el tipo de relación que exista en cada una.

2.2.3.6 Diagrama de secuencia. Los diagramas de secuencia formalizan el comportamiento del sistema y permiten visualizar la comunicación entre objetos adicionales que participan en los casos de uso. Este diagrama representa las interacciones que suceden entre esos objetos participantes los cuales son los que están involucrados en un caso de uso.

2.2.3.7 Diagrama de gráfica de estado. Los diagramas de gráfica de estado describen el comportamiento de un objeto individual como varios estados y transiciones entre esos estados. Un estado representa un conjunto particular de valores para un objeto.

2.2.3.8 Diagrama de actividad. Los diagramas de actividad describen el sistema desde el punto de vista de las actividades que son estados que representan la ejecución de un conjunto de operaciones.

Para el modelamiento del sistema es necesario tener claros los conceptos básicos para la representación del mismo mediante diagramas del lenguaje unificado de modelamiento UML.

2.2.3.9 Diagrama de contexto. Para tener una visión general, respecto al desarrollo del sistema de información, es importante tener la capacidad de agruparlo en un diagrama que permita visualizar el funcionamiento del mismo de una forma general junto con su delimitación.

El diagrama de contexto permite representar los límites del sistema y distinguir entre el entorno y el sistema, es decir, lo que hace y no hace parte del sistema, además de definir los aspectos sociales y organizacionales. Sin embargo, cabe aclarar que este diagrama muestra de forma muy general las relaciones entre el sistema y el entorno.

Para el desarrollo de este diagrama el sistema general se representa con un círculo y los subsistemas se encierran en un rectángulo, los cuales van conectados por medio de flechas unidireccionales que indican que el sistema recibe o entrega información a las entidades, las flechas bidireccionales representan un intercambio de información entre el sistema y su entorno.

2.2.3.10 Diagrama de flujo de datos por niveles. Los diagramas de flujo de datos permiten visualizar el funcionamiento del sistema, lo que se va a lograr y cómo se pondrá en práctica.

Los diagramas de flujo de datos son una de las tres perspectivas esenciales de análisis de sistemas estructurados y diseño por método, el patrocinador de un proyecto y los usuarios finales tendrán que ser informados y consultados en todas las etapas de una evolución del sistema.

Los diagramas de flujo de datos pueden ser usados para proporcionar al usuario final una idea física de como resultaran los datos a última instancia y como tienen un efecto sobre la estructura de todo el sistema. La manera en que cualquier sistema es desarrollado puede determinarse a través de un diagrama de flujo de datos o modelo de datos.

2.2.3.11 Modelo de Datos. Para describir la organización del sistema de información, se debe realizar una representación abstracta de los datos de Soluciones SISJOC, SAS, con las relaciones correspondientes mediante el modelo de datos.

El propósito del modelo de datos, por una parte, es representar los datos, y por otra parte permitir que sea comprensible y entendible tanto para los desarrolladores como para los usuarios.

El modelo entidad relación hace parte del modelo de datos, el cual permite mejorar la calidad del diseño de sistemas, permitiendo captar con mayor facilidad la semántica del mundo real, permite visualizar los datos de forma unificada, teniendo como base principal las estructuras lógicas y abstractas de datos como representación del mundo real con independencia de consideraciones de tipo físico.

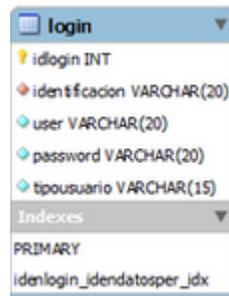
2.2.3.12 Modelo Entidad Relación. El modelo entidad relación es uno de los modelos de datos más extenso. En este modelo se parte de una situación real a partir de la cual se definen entidades y relaciones entre dichas entidades.

Una entidad es un objeto del mundo real sobre el que se pretende almacenar información. Las entidades están compuestas de atributos que son los datos que definen el objeto.

Hay aquellos atributos que no se repiten, de los cuales generalmente se elige uno que sea quien identifique a un registro del otro, a este atributo o conjunto de atributos se le llama clave de la entidad o llave primaria.

Un ejemplo de lo anterior se muestra en la figura 1. La entidad llamada "LOGIN" tiene establecida como llave primaria el atributo "Id" el cual identifica de manera única a cada registro dentro de la tabla, toda vez que el valor almacenado en dicho campo es único e irrepetible

Figura 1. Entidad con atributos



Fuente: los autores.

Para determinar la llave primaria de una entidad es importante tener en cuenta lo siguiente:

1. La llave debe ser única
2. Se debe tener pleno conocimiento sobre ella, es decir que sea identificable por un número o característica específicamente, por ejemplo: número de factura o referencia.
3. Debe ser mínima con el fin de agilizar búsquedas y filtros dado que será muy utilizada por el gestor de bases de datos.

Relación: Es la asociación entre entidades sin existencia propia en el mundo real que se está modelando pero necesaria para reflejar las interacciones existentes entre entidades. Las relaciones pueden ser de tres tipos:

1. Relaciones uno a uno (1-1) Las entidades que intervienen en la relación se asocian una a una
2. Relaciones uno a muchos (1-n) Una ocurrencia de una entidad está asociada con muchas (n) de otra.
3. Relaciones muchos a muchos (n-n), cada ocurrencia en cualquiera de las dos entidades de la relación puede estar asociada con muchas (n) de la otra y viceversa.

2.3.3.13 Términos Básicos. Unos de los conceptos más importantes es el de sistema, que se refiere al conjunto de elementos que, relacionados entre sí, componen un todo, a su vez el sistema puede contener subsistemas, los cuales son más simples y describen características de un sistema en general.

El modelado es el medio utilizado para manejar la complejidad de aquellos sistemas que se componen de varios subsistemas interconectados a menudo de

formas complejas, a tal punto que, incluso para los mismos desarrolladores, es tedioso comprender.

Para el modelamiento del sistema es sustancial tener en cuenta que la mejor forma de manejar la complejidad del desarrollo es dividir para lograr plasmar todos y cada una de las actividades del sistema, con el fin de manejar una vista general y completa del sistema a desarrollar.

En el lenguaje unificado de modelado UML, se describe el sistema desde el punto de vista de clases eventos estados interacciones y actividades.

Por lo anterior, cabe resaltar que para la diagramación del sistema se deben conocer los conceptos del mismo, los cuales son aquellas abstracciones que describen un conjunto de fenómenos con el fin de describir las propiedades que son comunes para un conjunto determinado de percepciones del mundo real.

Los conceptos en el modelamiento están definidos por el nombre con el que son identificados, el propósito que definen las propiedades que determinan que un fenómeno hace parte del concepto y sus miembros que es el conjunto de fenómenos parte de dicho concepto.

2.3.3.14 Propósito del Modelado. El propósito, en general, del modelado del sistema es hacer una abstracción del sistema a desarrollar dejando de lado los detalles irrelevantes del mismo. Durante el desarrollo del modelo o validación es necesaria la comunicación acerca del sistema con clientes, usuarios o ingenieros que puedan aportar su punto de vista, con el fin de reducir errores y garantizar funcionalidad y éxito en el desarrollo del proyecto.

2.2.4 Requerimientos

Como aspecto fundamental para el desarrollo del proyecto se deben conocer los requerimientos del cliente, con el fin de identificar la problemática que se quiere resolver. Por esto es indispensable conocer los conceptos básicos que definan lo que es un requerimiento y lo que se pretende lograr luego de identificarlos.

El requerimiento de un sistema de información corresponde a las características que deben tener el sistema o las restricciones que debe satisfacer para que sean aceptados por el cliente.

La ingeniería de requerimientos pretende definir los requerimientos del sistema a construir. Esta ingeniería incluye dos actividades principales, por un lado está la obtención de requerimientos que genera como resultado la especificación del sistema que el cliente comprende y, por otro, el análisis que brinda como resultado el modelo de análisis que los desarrolladores pueden interpretar sin ambigüedad.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la obtención de requerimientos se hace un tanto complicada y tediosa, ya que el empalme de las opiniones de los desarrolladores y los clientes no siempre es la misma, se deben establecer escenarios, los cuales describen un ejemplo del uso del sistema desde el punto de vista de interacciones entre el usuario y el sistema, con el fin de que tanto para el desarrollador y el cliente haya claridad y certeza de lo que se pretende solventar con cada proceso que va a desarrollar el sistema.

Generalmente, esto se logra cuando el cliente y los usuarios validan la descripción del sistema revisando los escenarios y probando prototipos pequeños proporcionados por los desarrolladores, al tiempo que se conforma y estabiliza la definición del sistema, los desarrolladores y el cliente deben acordar una especificación del sistema en forma de casos de uso.

Para la obtención de los requerimientos es de mucha trascendencia el hecho que debe existir buena comunicación y comprensión del dominio entre desarrolladores y clientes, ya que de no ser así el resultado del programa puede ser un sistema de difícil utilización o simplemente que no contribuya con el trabajo que se pretende solventar. La especificación del sistema se determina con la obtención de requerimientos, ya que se identifica el problema entre los desarrolladores y el cliente y lo que se define es el sistema que atacara dicha problemática, a esto se le conoce como especificaciones del sistema.

2.2.5 Métodos y Metodologías

Para el desarrollo del software se debe contar con un método y una metodología que contribuyan a la organización en el desarrollo del proyecto y al cumplimiento de los objetivos propuestos para dar solución a la problemática identificada.

En la ingeniería de software se establecen métodos que permiten definir las reglas para las transformaciones internas de las actividades, mientras que las metodologías definen el conjunto de métodos.

2.2.5.1 Métodos. Un método es un procedimiento que define tareas o acciones a realizar, donde cada tarea incluye condiciones de entrada y salida que deben satisfacer, antes y después de completarse las diferentes metodologías, varían en el alcance del apoyo

La metodología de dominio de aplicabilidad se basa en que los métodos deben apoyar aquellos conceptos básicos que son significativos para resolver el problema. Es importante utilizar los métodos en distintos dominios de aplicación y emplearlos en sistemas basados en diferentes arquitecturas, incluyendo secuencial, concurrente, distribuido e incluso las de tiempo real.

En la metodología de Ciclo de vida, los métodos deben ajustarse al ciclo de vida del proceso, apoyando las distintas actividades, incluida la documentación, se deben explicar las metas y los objetivos que originaron un resultado particular. Los métodos no deben contradecir el orden establecido para las actividades del modelo del proceso, sino proveer guías para llevarlas a cabo. El mantenimiento de un sistema también debe ser apoyado por los métodos.

En información recopilada, los métodos deben proveer técnicas para recopilar información de acuerdo con el proceso de desarrollo, es decir que si el proceso está basado en tecnologías orientadas a objetos, los métodos deben apoyar la identificación de objetos en el sistema.

Por otra parte, si el proyecto tiene como objetivo crear componentes reutilizables, los métodos deben incluir técnicas para la obtención y verificación de dichos componentes.

En la metodología de extensibilidad, los métodos deben apoyar su propia extensibilidad, identificando que aspectos del método pueden ser modificados por el desarrollador para adaptarlos a sus necesidades particulares.

Los métodos, en los modelos generados, deben permitir la generación de modelos a partir de la información recopilada por el método, por ejemplo, si en cierto desarrollo se requiere un modelo de seguridad o uno de rendimiento, entonces los métodos deben considerar estos requisitos o poder extenderse para obtener la información deseada. Se debe evaluar esta capacidad, además del esfuerzo necesario para obtener tales resultados.

La metodología de manejo de consistencia radica en la integridad de los modelos generados, verificando y evitando errores de consistencia, además de incluir técnicas para detectar problemas. Esto significa que las herramientas que únicamente apoyan la diagramación son muy limitadas como apoyo a métodos, ya que carecen de manejo de consistencia. Los métodos deben permitir desarrollo independiente, algo esencial para sistemas de gran tamaño con múltiples analistas y diseñadores.

En la integración, los métodos deben ofrecer entradas y salidas bien definidas que permitan la integración de varios métodos, incluso pertenecientes a distintas metodologías, a veces es deseable aplicar diferentes metodologías a diversas actividades de desarrollo, esto ocurre cuando ciertas metodologías son más apropiadas para ciertos aspectos del desarrollo, como análisis o diseño.

Los métodos y herramientas correspondientes deben ser apropiados para el tamaño del problema a resolver en la metodología de escalabilidad, teniendo en cuenta que cada método necesita escalar hacia arriba o hacia abajo, según las necesidades del proyecto.

2.2.5.2 Metodologías Estructuradas. Las metodologías tradicionales, es decir estructuradas, se enfocan principalmente en la desintegración funcional de un sistema cuyo objeto es lograr una definición completa del sistema en términos de funciones, estableciendo los datos de entrada y salida correspondientes. A estas metodologías se les conocen como análisis y diseño estructurado.

Durante las actividades de desarrollo se utilizan diferentes herramientas de modelado, por una parte están los diagramas de flujo de datos, los cuales sirven para modelar la transformación de datos entre funciones del sistema. Un diagrama de flujo de datos se compone de procesos, flujo de datos, actores, entidades externas y almacenamiento de datos.

Durante el análisis, los procesos del diagrama de flujo de dato (DFD) se descomponen hasta convertirse, durante el diseño, en funciones de programación, creando una carta estructurada del sistema.

Por otra parte, los diagramas de transición describen el efecto de eventos externos en los procesos y funciones.

Los diagramas de entidad-relación permiten modelar el almacenamiento de datos de los sistemas de información.

2.2.5.3 Metodología Orientada a objetos. Las metodologías orientadas a objetos se enfocan especialmente en el modelado de un sistema en términos de objetos. A diferencia de las metodologías estructuradas, se identifican inicialmente los objetos del sistema para luego especificar su comportamiento.

Durante las actividades de desarrollo se utilizan diferentes herramientas de modelado.

2.2.5.4 Diagramas de clases. Sirven para describir los componentes esenciales de la arquitectura de un sistema. A diferencia de los diagramas de flujo de datos, los diagramas de clases muestran relaciones de asociación y no flujo de datos entre ellas.

2.2.5.5 Ciclo de vida Incremental. El ciclo de vida iterativo incremental consiste en dividir el trabajo en partes más pequeñas o mini proyectos, cada mini proyecto es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones hacen referencias a pasos en el flujo del trabajo, y los incrementos al crecimiento del producto para una efectividad máxima, las iteraciones deben ser controladas, esto se debe seleccionar y ejecutar de una forma planificada. El RUP se sostiene en los tres puntos básicos anteriores, para hacer que sea operativo se necesita un proceso polifacético que tenga en cuenta ciclos, fases, flujos de trabajo, gestión de riesgo, control de calidad, gestión del proyecto y control de la configuración. El RUP ha establecido un framework que integra estas diferentes facetas.

2.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y REQUERIMIENTOS PARA LA EMPRESA SOLUCIONES SISJOC SAS

El desarrollo de un sistema de información requiere del conocimiento total de cada uno de los procedimientos que se llevan a cabo en una empresa o compañía. Es de vital importancia conocer detalladamente el funcionamiento de lo que se realiza en la empresa Soluciones SISJOC SAS, con el fin de identificar el propósito de SISJOC y determinar la mejor forma de dar solución a la problemática identificada.

Considerando lo anterior, el sistema de gestión a desarrollar en la empresa SISJOC SAS, debe contar con ciertos requerimientos que contribuyan a facilitar la gestión de incidentes y requerimientos gestionados en la empresa, permitiendo consultar lo realizado en los procesos de cada cliente.

Una vez analizada la situación o el proceso realizado actualmente en la empresa Soluciones SISJOC SAS para consignar la información y el agendamiento de las visitas realizadas a los clientes y los procesos llevados a cabo en las mismas, se considera necesario implementar un sistema de información tipo web, que le permita a cada empleado de la empresa registrar lo realizado a cada proceso o servicio realizado en las visitas en sitio a los clientes y, además, les permita consultar el agendamiento de estas vistas.

Dado que la empresa Soluciones SISJOC SAS es una entidad pequeña, pero teniendo en cuenta el crecimiento constante de la compañía, se desarrolló la base de datos en el gestor MySQL el cual “permite crear bases de datos y tablas, insertar datos, modificarlos, eliminarlos, ordenarlos, hacer consultas y realizar muchas operaciones, es decir, administrar la base de datos a utilizar en este aplicativo.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Este proyecto busca identificar a los usuarios de SISJOC SAS revisando las funciones que desarrollan, buscando con ello garantizar control y calidad en la gestión de visitas, información obtenida de los usuarios, razón por la cual se hace esencial entrevistar a los trabajadores de Soluciones SISJOC SAS, quienes conocen el funcionamiento del procedimiento.

Como resultado de la investigación realizada al interactuar con los funcionarios de Soluciones SISJOC SAS, se identificaron los siguientes aspectos a tener en cuenta para el desarrollo del sistema de gestión de incidentes y requerimientos:

- Soluciones SISJOC SAS es una sociedad por acciones simplificada, creada con el fin de realizar actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas. Así mismo, podrá realizar cualquier otra actividad económica lícita tanto, en Colombia como en el extranjero.
- En Soluciones SISJOC SAS están identificados los roles que se requieren para el sistema de gestión de visitas, teniendo en cuenta a los empleados, a los clientes y a los administradores de la misma gestión.
- El Administrador es el encargado de recibir las solicitudes de los clientes ya sea vía telefónica o correo, después de ello debe asignarla a un empleado para que ejecute la solicitud.
- El empleado se encarga de ejecutar las solicitudes que llegan diariamente y así cumplir al cliente a satisfacción.
- El cliente genera visitas comunicándose telefónicamente o por correo electrónico, de ahí parte la idea de unificar este estilo y poder gestionar todas las visitas directamente desde el aplicativo.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo del proyecto se basa en una investigación tecnológica, consiste en implementar para Soluciones SISJOC SAS un sistema de gestión de incidentes y requerimientos que permita que los procesos con los que cuenta sean más ágiles para empleados, clientes y administradores. Cabe resaltar que, a pesar de que en el mercado ya existen desarrollados sistemas y aplicativos que ejecuten tareas de este tipo, el sistema de este proyecto está enfocado principalmente en facilitar la revisión de los procesos mes a mes, al finalizar cada periodo, en el que los

usuarios han realizado a su vez diferentes procesos en el transcurso del mismo y de igual forma se deja todo reportado como novedad en el sistema.

El proyecto busca contribuir para que la revisión de los procesos mensualmente sea más fácil, rápida y veraz. Es importante tener en cuenta que para el óptimo funcionamiento del sistema se debe contar con el apoyo de todos los empleados que se encargaran de digitar la información básica según sea escalada por el administrador, con el fin de compararla con la base de datos actualizada del sistema.

Inicialmente se debe generar una base de datos que contenga la información básica de los clientes activos en Soluciones SISJOC SAS, empleados activos y fundamentalmente los administradores, quienes cuentan con permisos totales de creación, modificación y eliminación de usuarios.

Para el ingreso al sistema de gestión de incidentes y requerimientos se debe desarrollar un aplicativo web que permita a los clientes, mediante usuario y contraseña, registrar los SD (Service Desk) que reconozcan en el mes, de acuerdo a los requerimientos solicitados. Es importante tener en cuenta que para esta fase del proyecto se deben tener en cuenta los tres perfiles a manejar en el sistema: administrador, cliente y empleado, esto con el fin de permitir las diferentes funciones que se ejercen dentro de Soluciones SISJOC SAS.

3.2 ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS

3.2.1 Metodología Orientada a Objetos

La metodología orientada a objetos se ajusta a las necesidades y requerimientos del cliente, teniendo en cuenta que la implementación del software es de tipo web, los que garantizará a los usuarios facilidad al momento de actualizar el sistema con cada uno de los procesos que realicen en el mes.

La metodología orientada a objetos ha sido generada como consecuencia de las necesidades del cliente al momento de desarrollar aplicaciones, especialmente si es estas son de tipo web. De igual forma, como los métodos de diseño estructurado contribuyen con la construcción de sistemas complejos utilizando algoritmos, como sus bloques fundamentales de construcción, de la misma manera los métodos de diseño orientado a objetos han evolucionado para ayudar a los desarrolladores a obtener un mejor aprovechamiento del poder de los lenguajes de programación basados en objetos y orientadas a objetos, haciendo uso de las clases y objetos como bloques de construcción básicos.

Actualmente, el modelo de objetos ha sido influenciado por un numero de factores no solo de la programación orientada a objetos POO (Object oriented

programming). OOP por sus siglas en ingles). Además, el modelo de objetos ha probado ser un concepto uniforme en las ciencias de la computación, aplicable no solo a los lenguajes de programación, sino también al diseño de interfaces de usuario, bases de datos y arquitectura de computadores, por completo.

La razón de ello es, simplemente, que una orientación a objetos ayuda a hacer frente a la inherente complejidad de muchos tipos de sistemas.

Para una mejor comprensión, respecto a la metodología orientada a objetos, es indispensable tener claros algunos conceptos, los cuales se definen a continuación.

- **Objeto**

Un objeto de datos es una representación de casi cualquier información compuesta que se refiere a algo que tiene muchas propiedades o atributos diferentes, y que el software debe entender. Por lo tanto “anchura”, un valor individual, no se podría considerar un objeto de datos válido, sin embargo, la incorporación de altura, anchura y profundidad, si podrán definirse como un objeto.

Es importante tener en cuenta que los componentes de cada objeto deben tener integridad, con el fin de garantizar protección de la información y determinar quién puede o no tener acceso a la misma.

- **Análisis Orientado a Objetos(AOO)**

Se centra en la definición de clases y en la manera en que éstas colaboran entre ellas para efectuar los requisitos del cliente.

Es importante tener en cuenta que, para la programación orientada a objetos, el análisis orientado a objetos (AOO) ha ido avanzando como método de análisis de requisitos por derecho propio y como complemento de otros métodos de análisis

3.3 DESCRIPCIÓN Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA ACTUAL

Hoy en día, Soluciones SISJOC SAS, emplea el uso del correo electrónico para que se puedan crear las visitas, así existe un control a nivel digital.

Una vez llegada esa información al correo electrónico de los administradores se validan y cruzan con lo que los empleados han realizado para cada uno de los casos ya asignados de manera manual.

Con esto se busca que mensualmente se genere el reporte de los incidentes y requerimientos realizados a cada cliente para conocer y poder realizar un seguimiento detallado.

Este procedimiento, al momento de realizar la verificación, resulta defectuoso y un tanto engorroso, toda vez que suele acumularse la revisión de los correos al finalizar el corte de cada periodo y, más aún, cuando los clientes no han informado el reporte por esta vía en el mes, resulta tedioso confirmar según las llamadas recibidas para tener un reporte verídico.

3.3.1 Requerimiento Del Nuevo Sistema

Un requerimiento es una característica que debe tener el sistema o una restricción que debe satisfacer, para que sea aceptado por el cliente. La ingeniería de requerimientos pretende definir los requerimientos, incluye dos actividades principales: la obtención de requerimientos que da como resultado un modelo de análisis que los desarrolladores pueden interpretar sin ambigüedad; la obtención de requerimientos es la más retardadora de las dos, debido a que requiere la colaboración de varios grupos de participantes con diferentes niveles de conocimientos. Por un lado, el cliente y los usuarios son expertos en sus dominios y tienen una idea general de lo que debe hacer el sistema, sin embargo, a menudo tienen muy poca experiencia en el desarrollo de software; por otro lado, los desarrolladores tienen experiencia en la construcción de sistemas, pero con frecuencia tienen muy poco conocimiento del ambiente diario de los usuarios.

Una panorámica de la obtención de requerimientos se enfoca en la descripción del propósito del sistema. El cliente, los desarrolladores y los usuarios identifican un área problema y definen un sistema que lo ataca. A tal definición se le llama especificación del sistema, sirve como contrato entre el cliente y los desarrolladores.

La especificación del sistema se estructura y formaliza durante el análisis para producir un modelo de análisis. Tanto la especificación del sistema como el modelo de análisis se expresa, por lo general, en una notación formal o semiformal. La especificación del sistema soporta la comunicación entre desarrolladores, ambos son modelos del sistema, en el sentido que tratan de representar con precisión los aspectos externos del sistema. Tomando en cuenta que ambos modelos representan los mismos aspectos del sistema, la obtención de requerimientos y el análisis suceden en forma concurrente e iterativa.

La obtención de requerimientos incluye las siguientes actividades:

Identificación de actores. Durante esta actividad, los desarrolladores identifican los diferentes tipos de usuario que soportara el sistema futuro.

Identificación de escenarios. Durante esta actividad, los desarrolladores observan a los usuarios y desarrollan un conjunto de escenarios detallados para la funcionalidad típica que proporciona el sistema futuro.

3.4 REQUERIMIENTOS DE USUARIO

- El sistema de Gestión de Visitas de SISJOC SAS permitirá a un cliente realizar una solicitud de visitas.
- El sistema de Gestión de Visitas de SISJOC SAS permitirá almacenar la información concerniente a los procesos realizados donde cada cliente.
- El sistema de Gestión de Visitas de SISJOC SAS permitirá que un empleado consulte el agendamiento de sus visitas y lo que se ha realizado en las anteriores.
- El sistema de Gestión de Visitas de SISJOC SAS permitirá que el usuario administrado cree usuarios y asigne roles para administración de las visitas.

3.5 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y DE SOFTWARE

- Servidor WEB
- Base de datos
- Lenguaje de programación C#.

3.6 REQUERIMIENTOS DE TALENTO HUMANO

- Se contará con los conocimientos adquiridos por los autores en la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Personal capacitado en manejo de navegadores en internet, así como digitadores.

4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Teniendo como base la información consignada anteriormente, donde se relacionan los procesos que se llevan a cabo actualmente en la empresa Soluciones SISJOC SAS, se desarrolló un aplicativo web que permitirá a los clientes, usuarios y administradores, en la compañía, administrar y consignar la información concerniente al proceso de visitas que realiza la misma. Por otra parte, se tiene en cuenta que se puede consultar esta información por cada uno de los actores o usuarios del sistema.

Por lo ya mencionado, y teniendo en cuenta la necesidad de mejorar los procesos de la compañía, se desarrolló un sistema de gestión de visitas de forma web para poder ingresar, desde cualquier lugar, e incluir la información de clientes, sus procesos o servicios adquiridos y la información de empleados.

4.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO

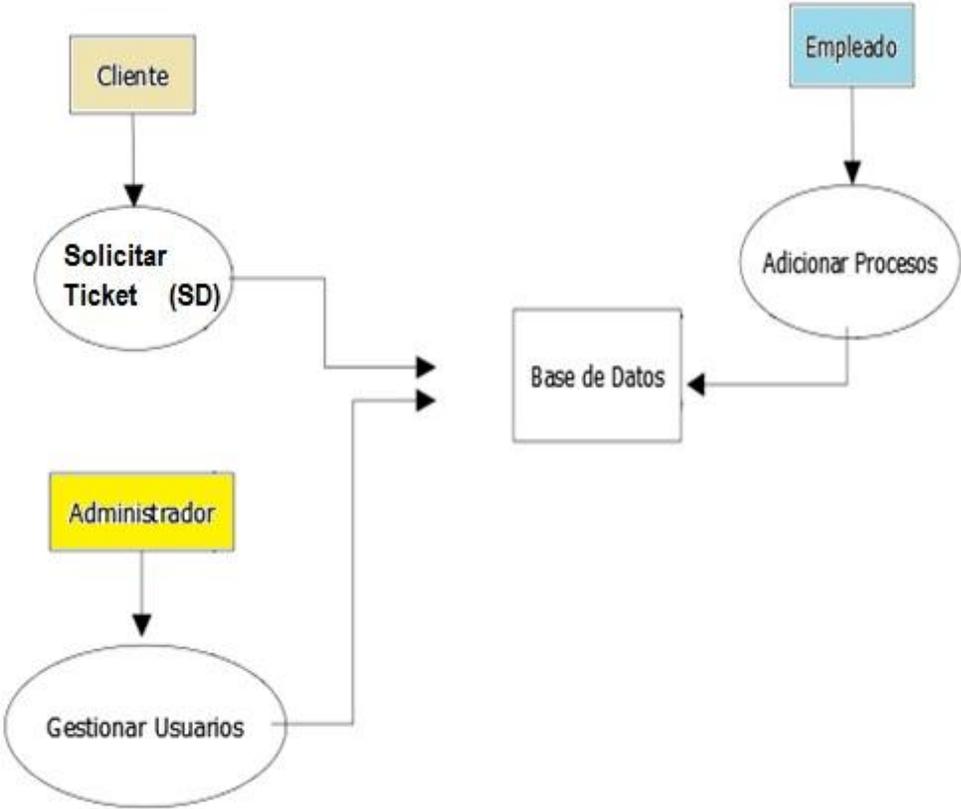
Figura 2. Diagrama de Contexto (Nivel 0)



Fuente: Los autores.

4.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

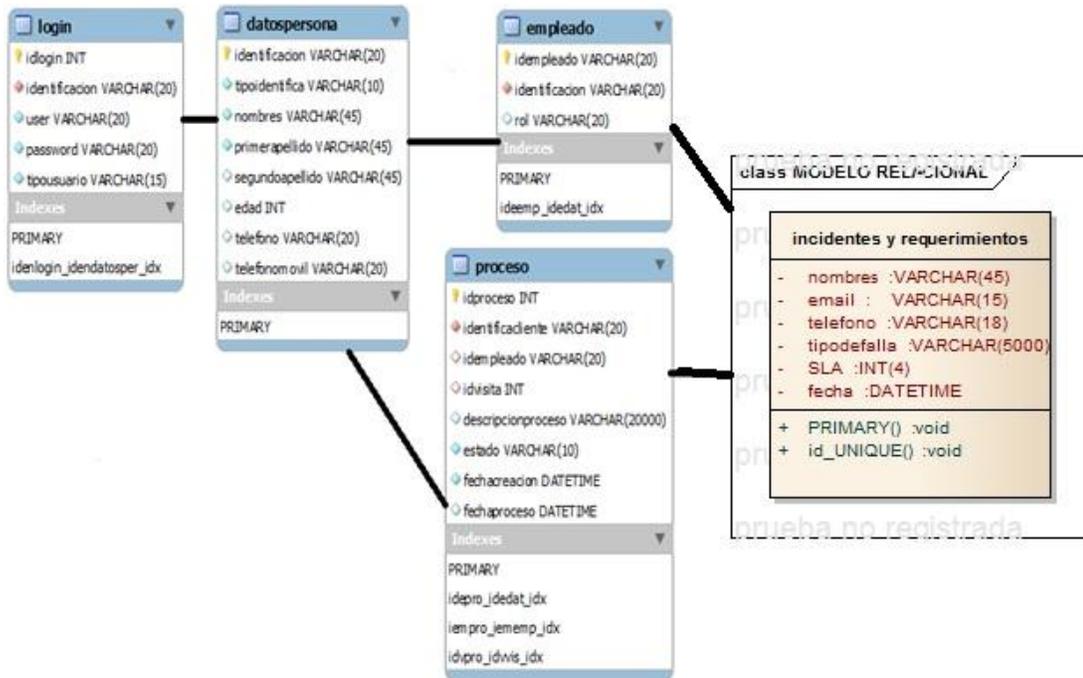
Figura 3. Diagrama de Flujo de Datos



Fuente: Los autores.

4.3 MODELO ENTIDAD – RELACION

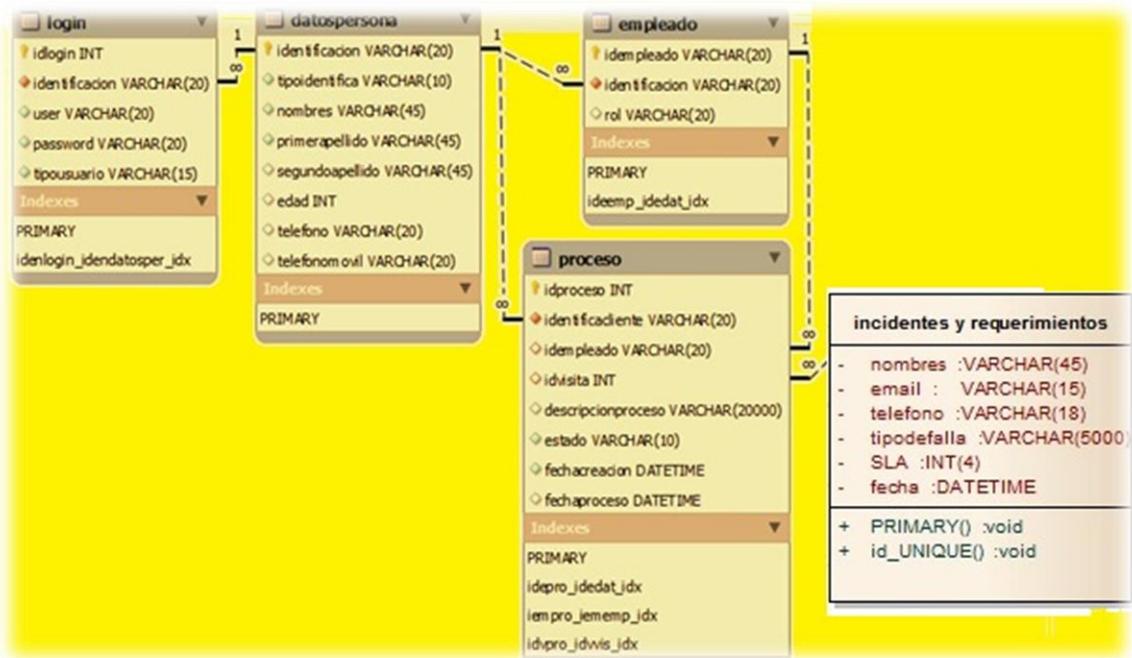
Figura 4. Modelo entidad – relación



Fuente: Los autores.

4.4 MODELO DE DATOS

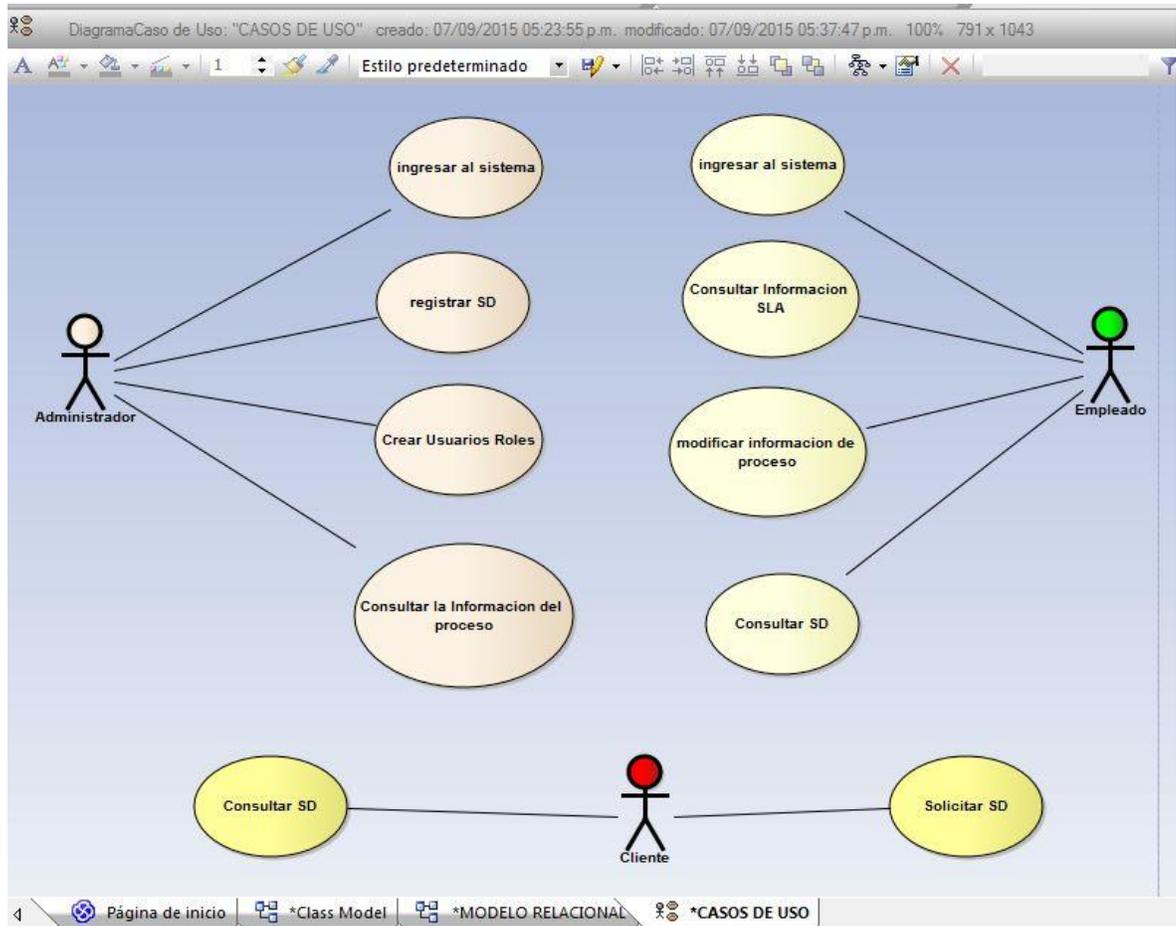
Figura 5. Modelo de datos



Fuente: Los autores.

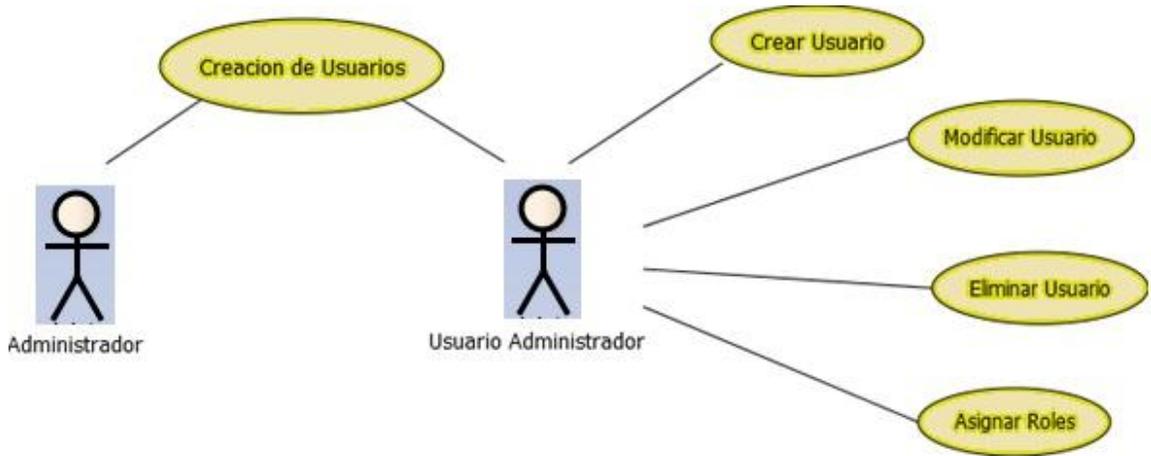
4.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Figura 6. Diagramas de casos de uso



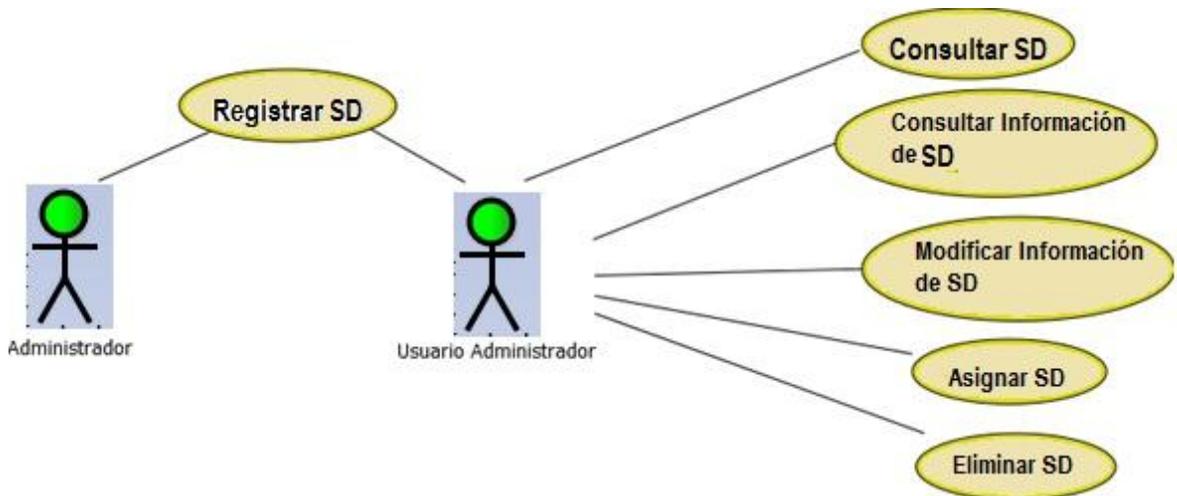
Fuente: Los autores.

Figura 7. Administrador, crear usuarios



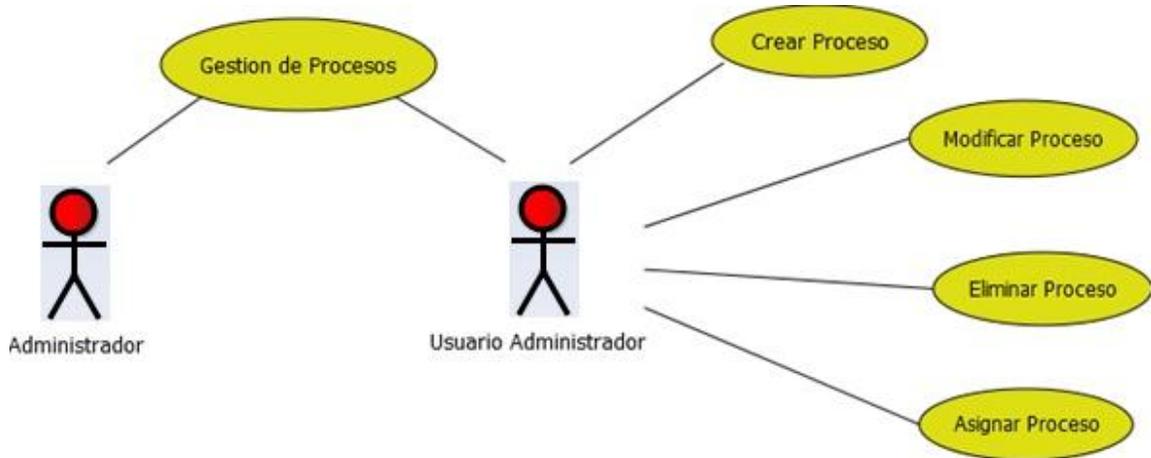
Fuente: Los autores.

Figura 8. Administrador, incidente



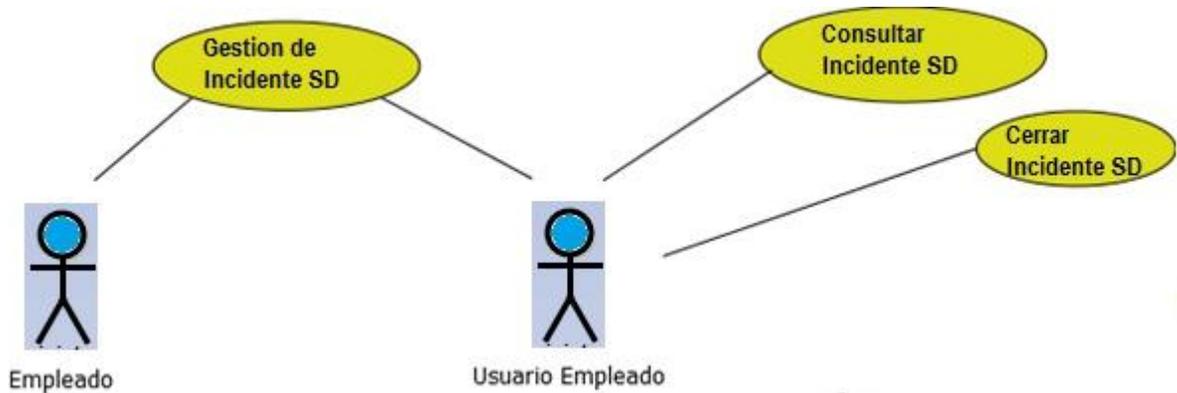
Fuente: Los autores.

Figura 9. Administrador, Procesos.



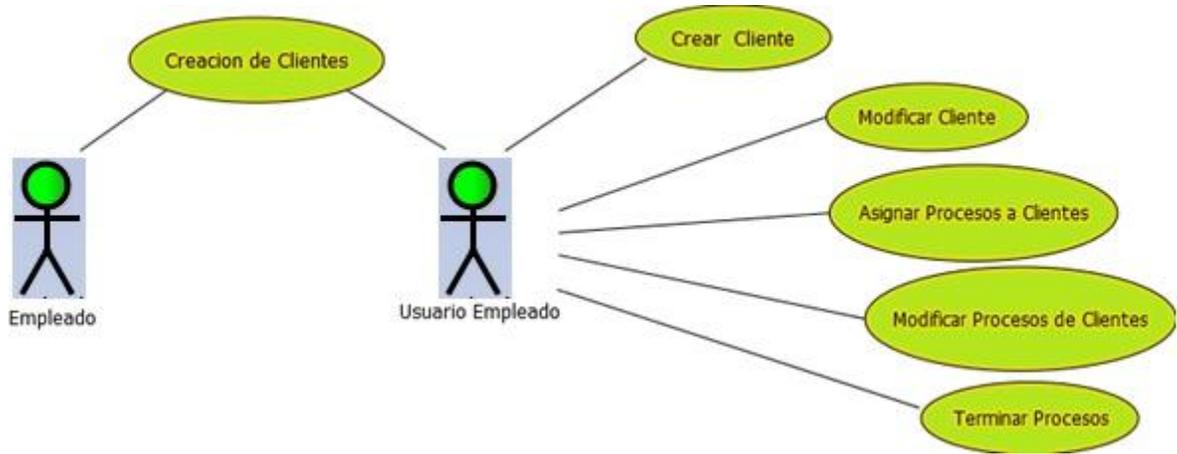
Fuente: Los autores.

Figura 10. Usuario, incidente



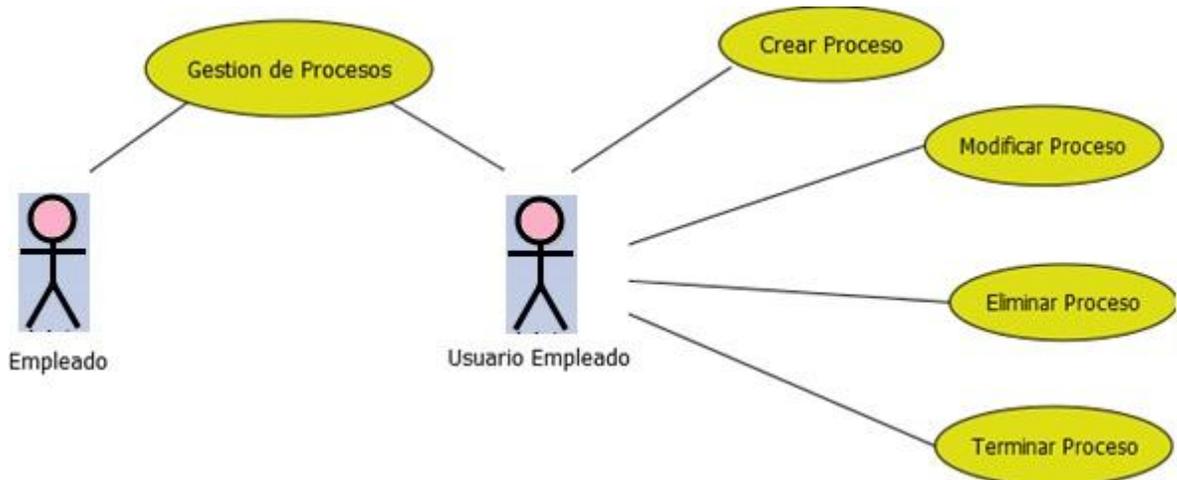
Fuente: Los autores.

Figura 11. Usuario, cliente



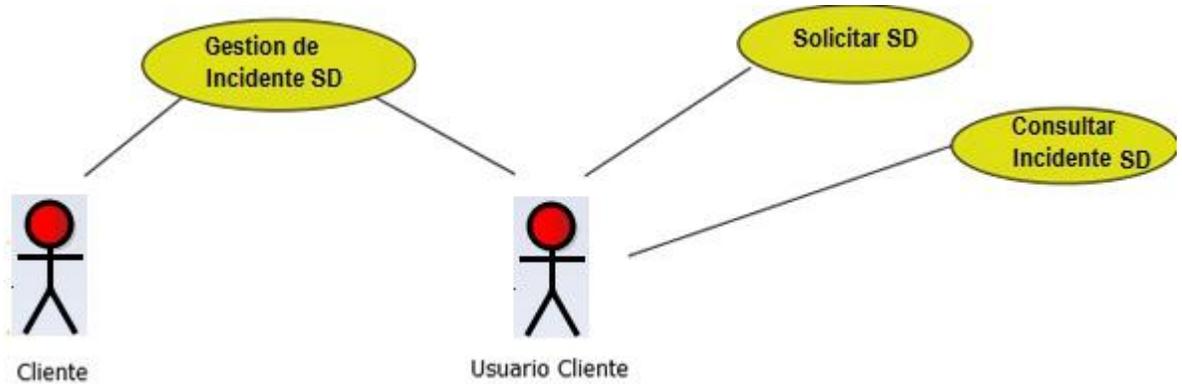
Fuente: Los autores.

Figura 12. Usuario, proceso.



Fuente: Los autores.

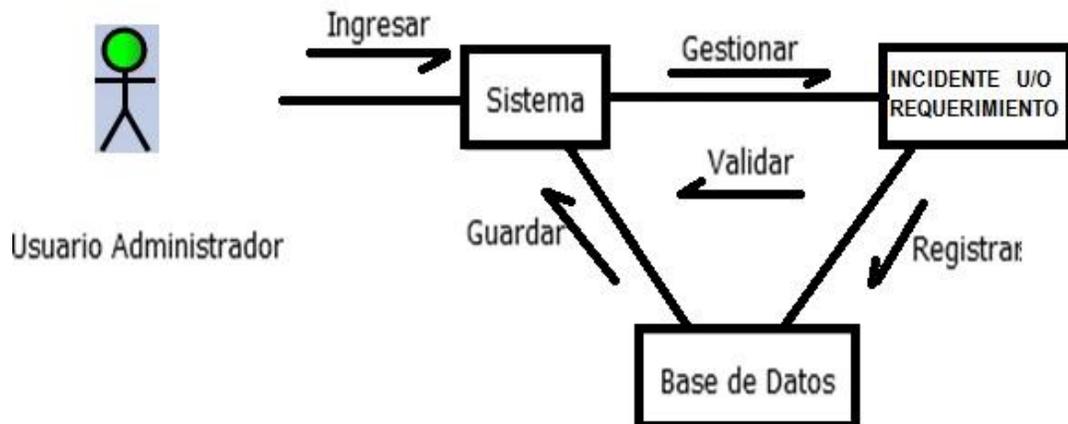
Figura 13. Cliente, incidente



Fuente: Los autores.

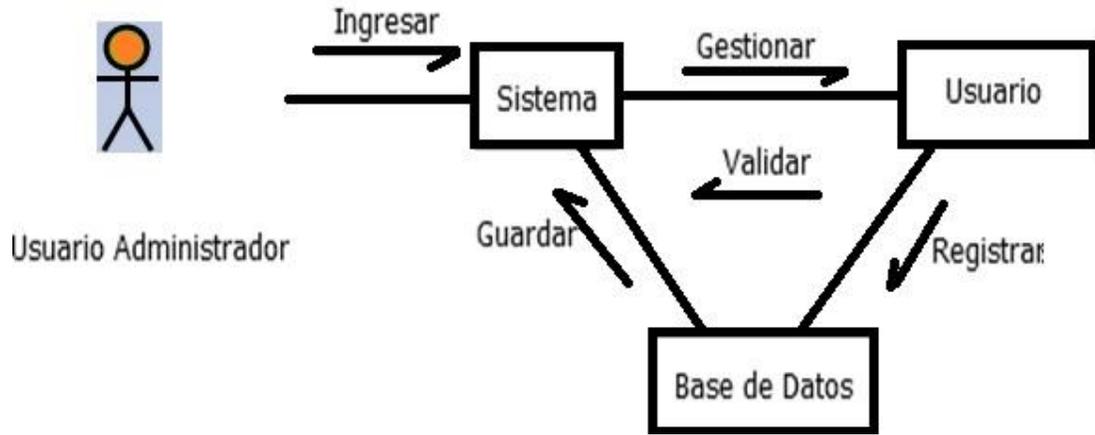
4.6 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

Figura 14. Diagrama de colaboración, publicar incidente o requerimiento SD



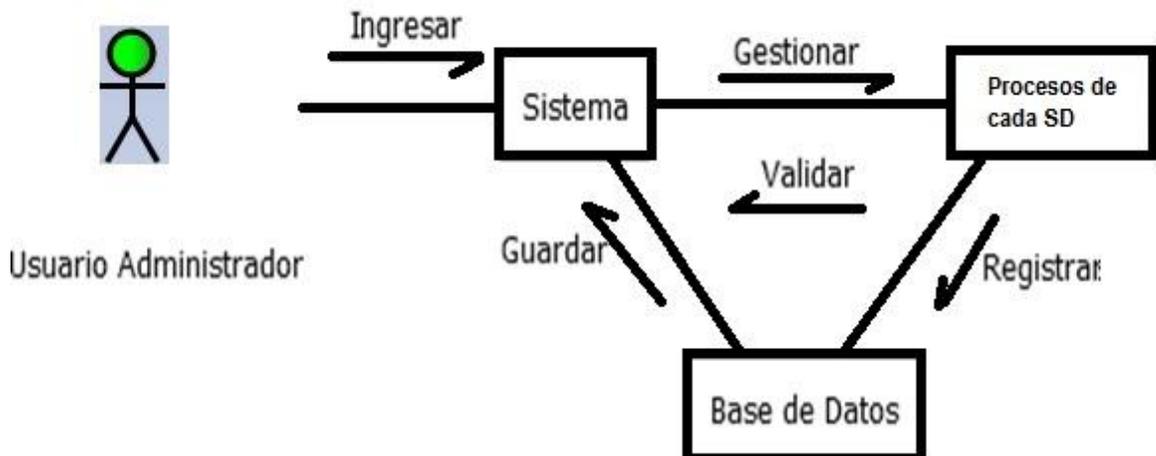
Fuente: Los autores.

Figura 15. Diagrama de colaboración, crear usuario



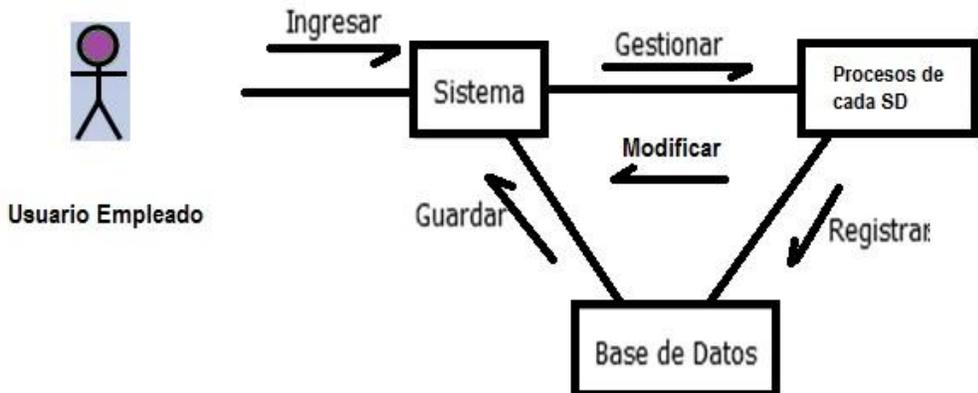
Fuente: Los autores.

Figura 16. Diagrama de colaboración, gestión de procesos de incidente o requerimientos SD



Fuente: Los autores.

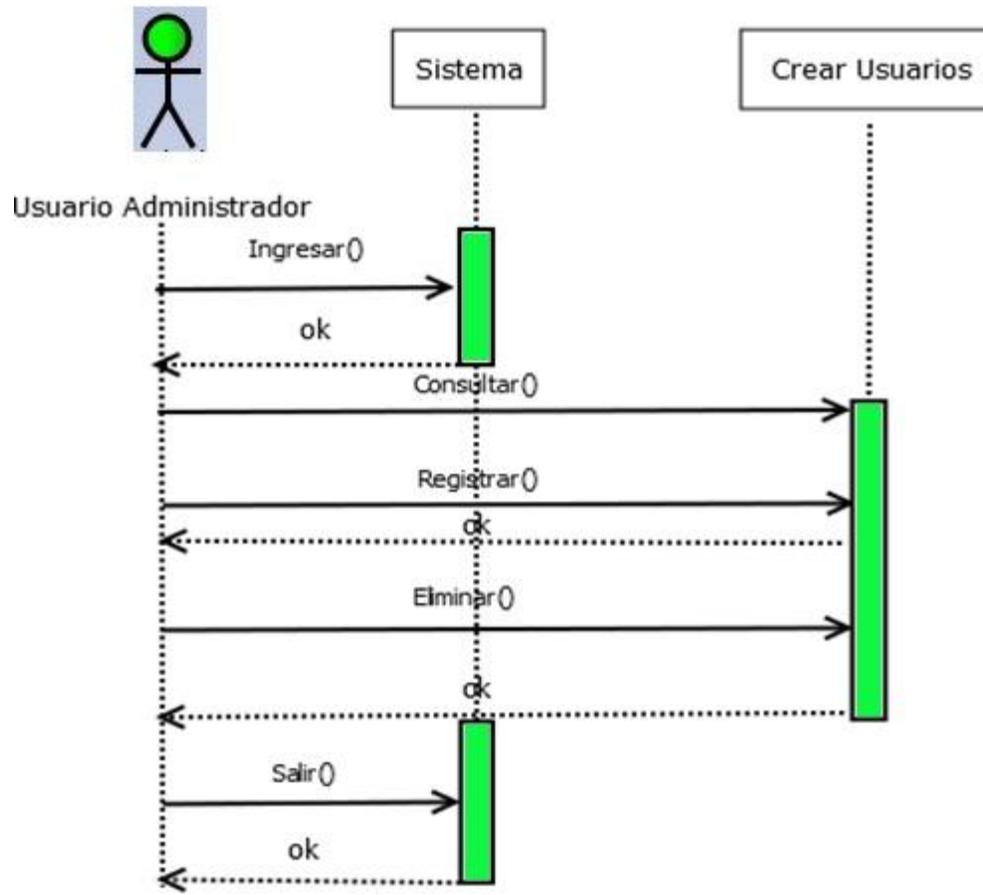
Figura 17. Diagrama de colaboración, gestión de incidente o requerimiento SD por empleado



Fuente: Los autores.

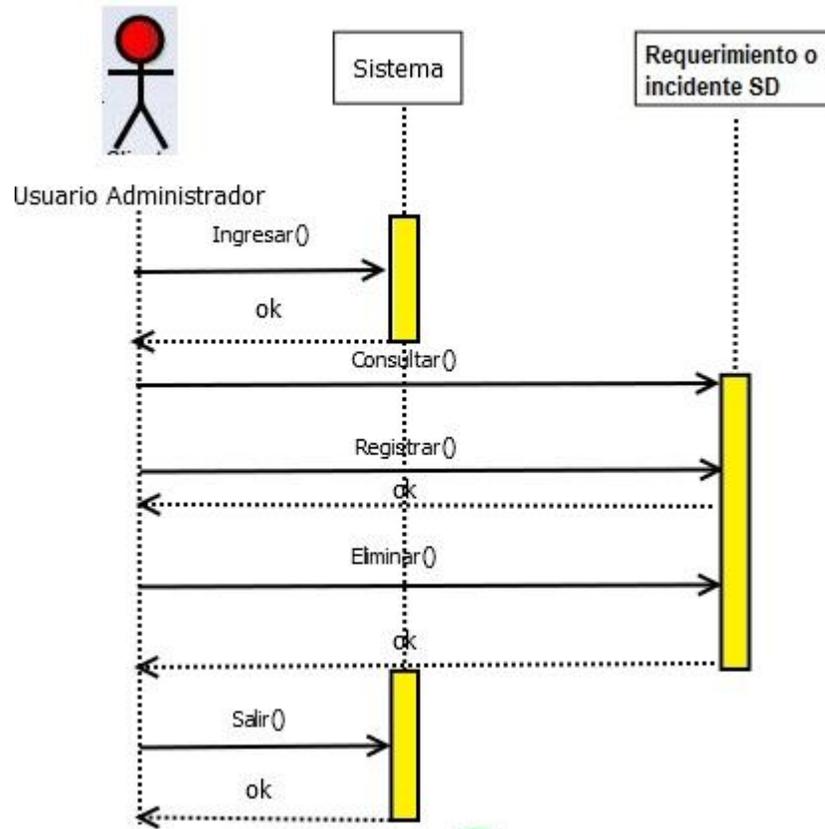
4.7 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Figura 18. Diagrama de secuencia administrador, crear usuarios



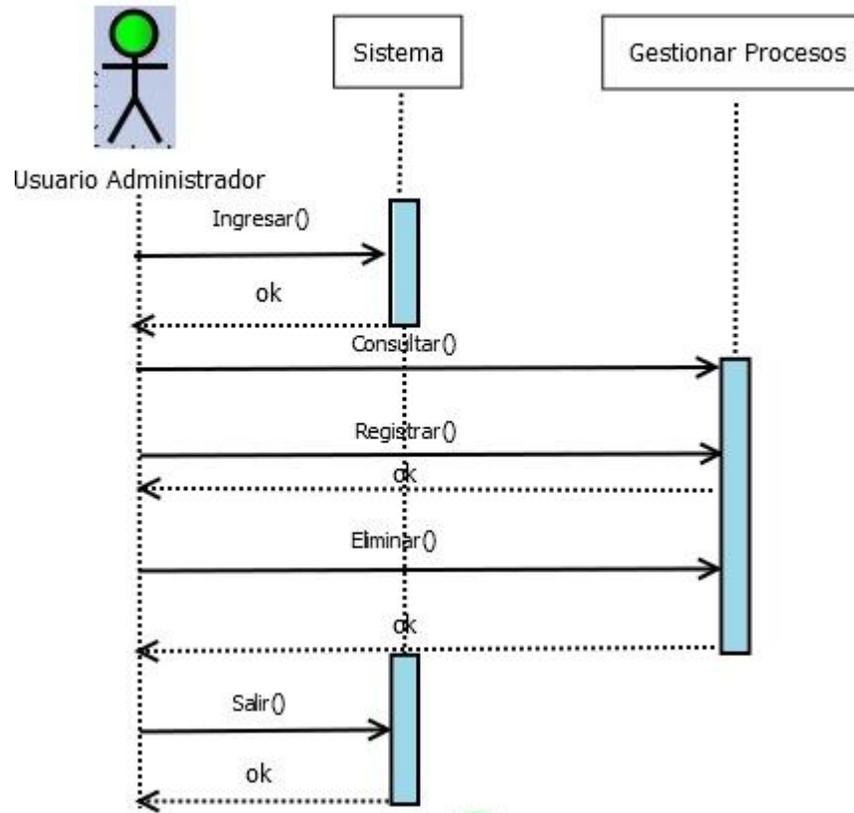
Fuente: Los autores.

Figura 19. Diagrama de secuencia administrador, incidentes y requerimientos SD



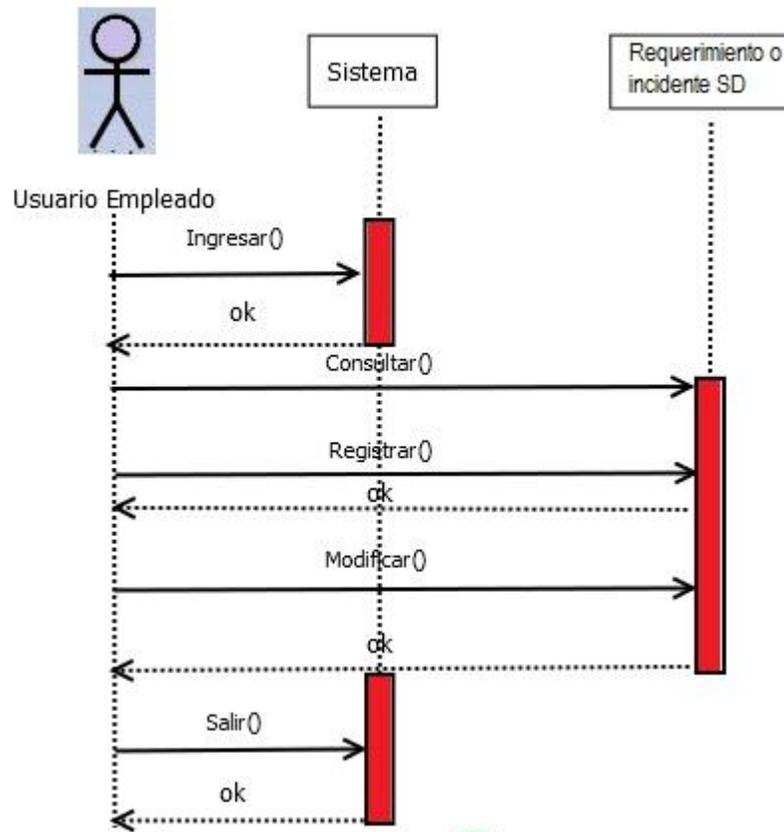
Fuente: Los autores.

Figura 20. Diagrama de secuencia administrador, procesos.



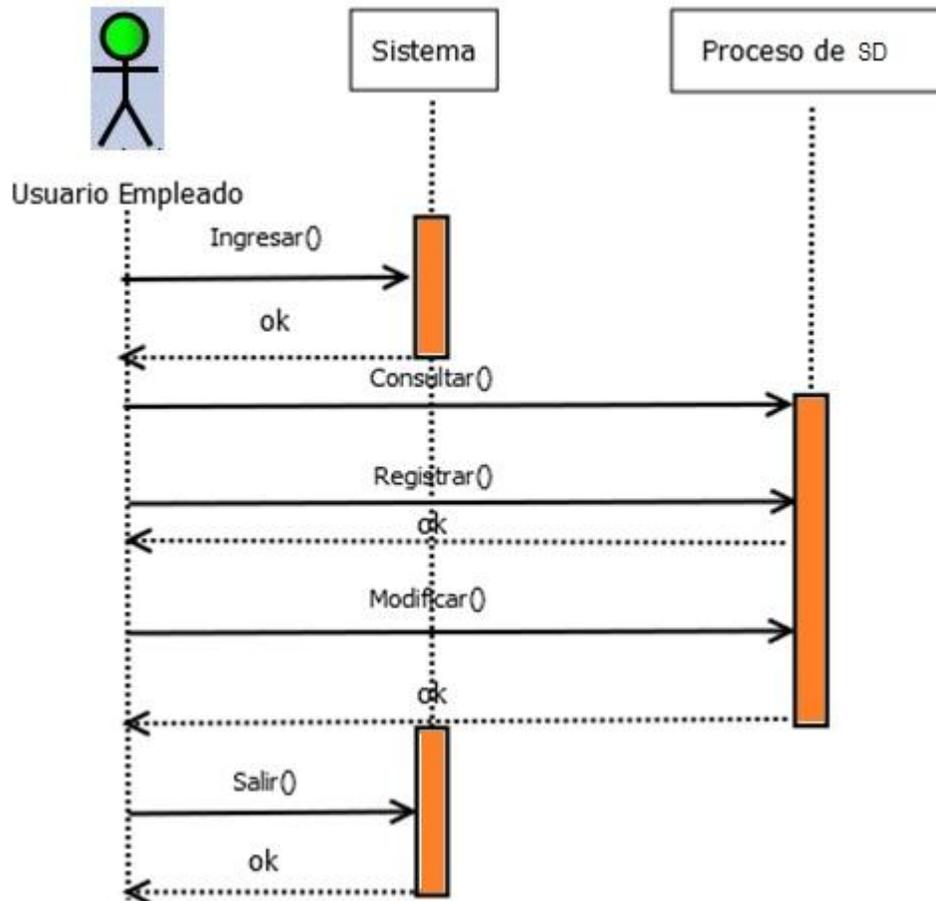
Fuente: Los autores.

Figura 21. Diagrama de secuencia empleado, incidente o requerimiento SD



Fuente: Los autores.

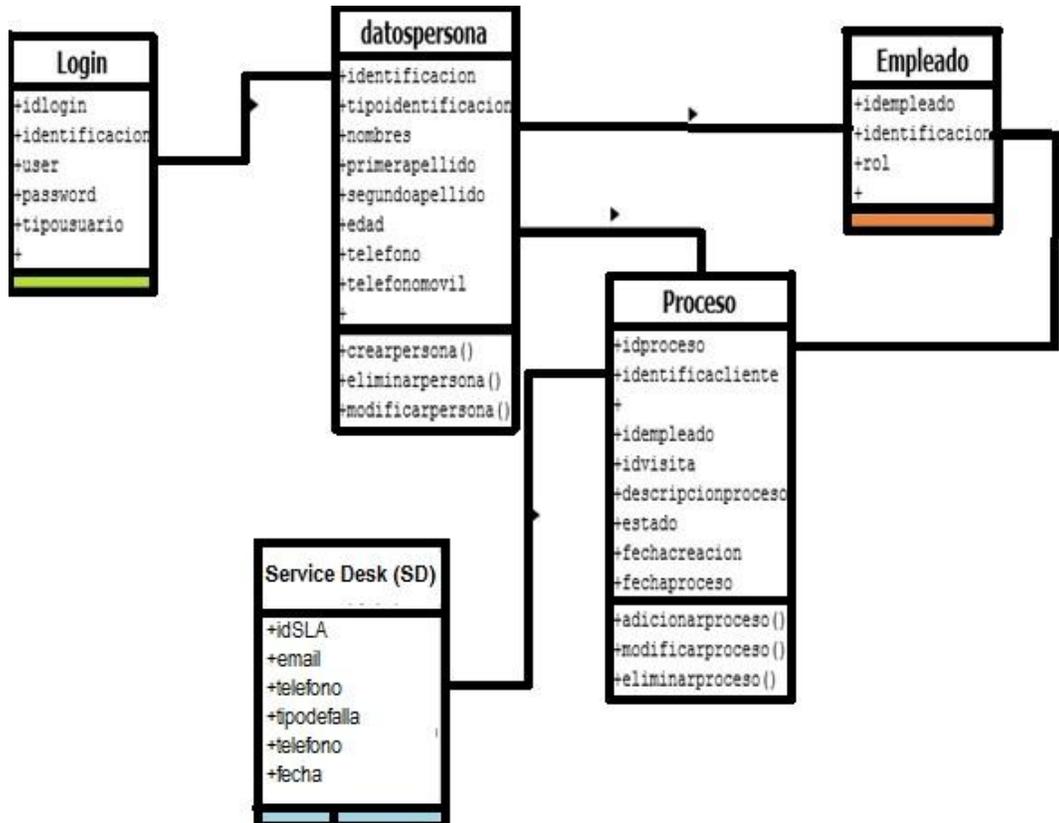
Figura 22. Diagrama de secuencia empleado, proceso



Fuente: Los autores.

4.8 DIAGRAMA DE CLASES

Figura 23. Diagrama de clases



Fuente: Los autores.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5.1 DESARROLLO DE PROGRAMAS

La herramienta utilizada para el desarrollo del proyecto es Visual Studio 2008, que es un entorno de desarrollo libre, hecho principalmente para lenguajes de programación, como Visual Basic y el utilizado en el sistema de gestión que es C#.

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby, PHP; al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC, Django, etc., a lo cual se le suma las nuevas capacidades online bajo Windows Azure en forma del editor Múnaco.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos, consolas, etc.

5.2 PRUEBAS

5.2.1 Pruebas de Función

Las pruebas funcionales están desarrolladas bajo la perspectiva del usuario, confirmando que el sistema hace lo que los usuarios esperan que haga. Un error funcional en su aplicación puede tener consecuencias catastróficas, desde la pérdida de credibilidad de sus clientes, hasta pérdidas de tipo económico.

Sistema de gestión de visitas de Soluciones SISJOC SAS

Figura 24. Ingreso al sistema



Fuente: Los autores.

Figura 25. Menú cliente externo

The screenshot shows a web form on a dark wood-grain background. At the top center is an orange logo of a stylized leaf or flame, with the text "Soluciones Sisjoc." below it. A horizontal navigation bar contains five buttons: "Inicio", "Misión", "Visión", "SD", and "Ingresar". The form fields are on the left: "Nombres:" with a single input box, "Telefono:" with a single input box, "Email:" with a single input box, and "Comentario/Solicitud:" with a large text area. An "Enviar" button is at the bottom.

This screenshot shows the same form after a submission. The input boxes are now filled with text: "Nombres:" contains "Jose Luis", "Telefono:" contains "4567890", and "Email:" contains "jgonza@gmail.com". The "Comentario/Solicitud:" text area contains the message: "Buen dia,
Solicito cotización de 5 firewall, fortinet 310b.
Gracias." The "Enviar" button is now disabled and labeled "Enviado."

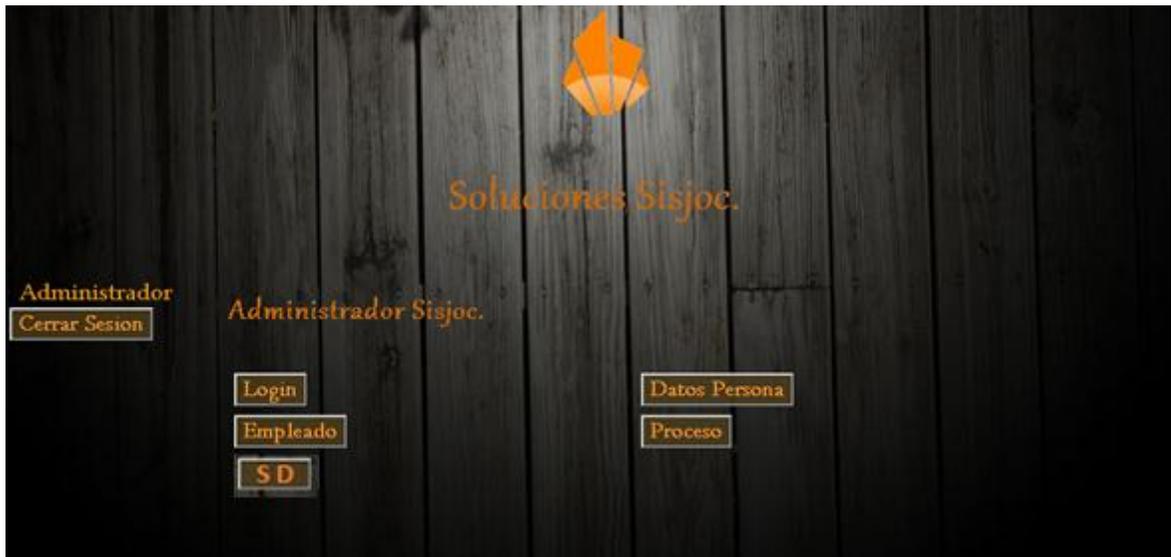
Fuente: Los autores.

Figura 26. Menú ingreso administrador



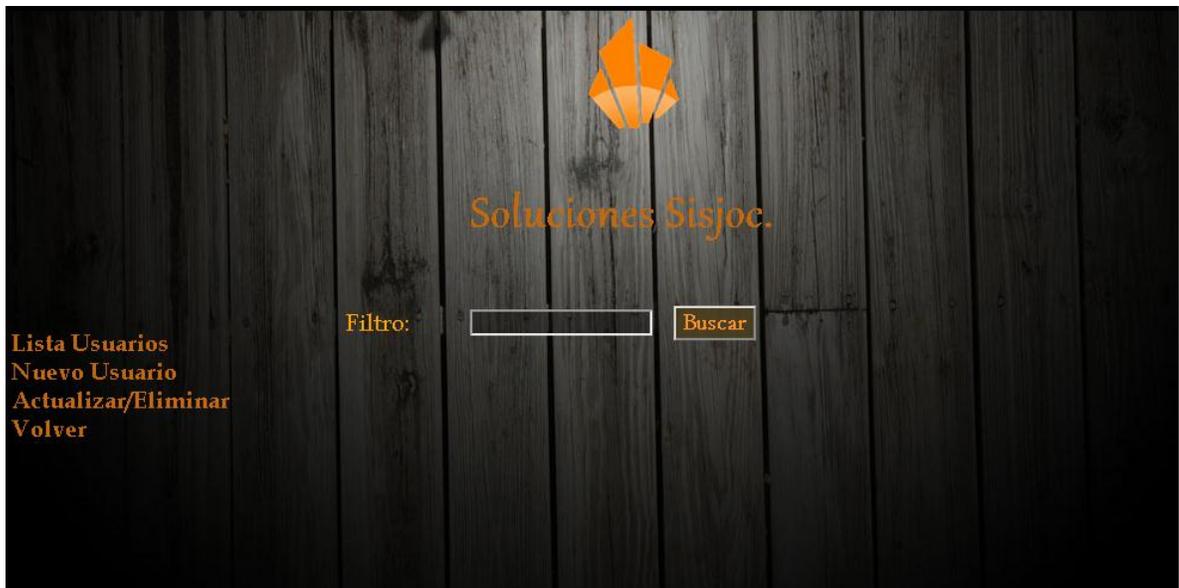
Fuente: Los autores.

Figura 27. Menú gestión administrador



Fuente: Los autores.

Figura 28. Menú nuevo login



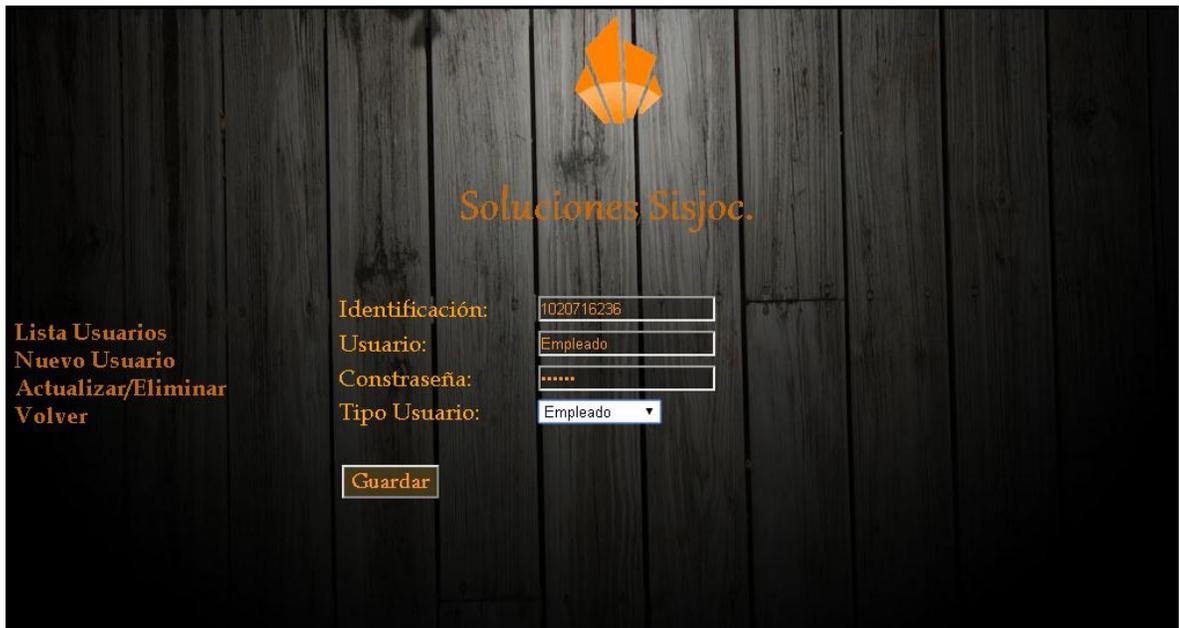
Fuente: Los autores.

Figura 29. Menú login actual



Fuente: Los autores.

Figura 30. Menú nuevo login

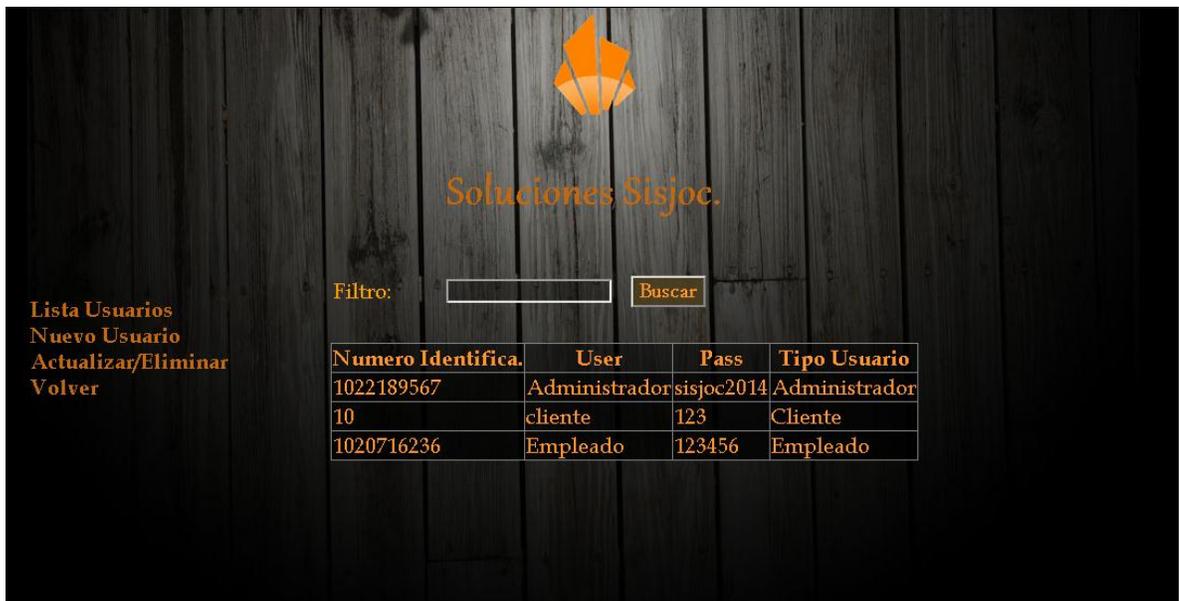




Fuente: Los autores.

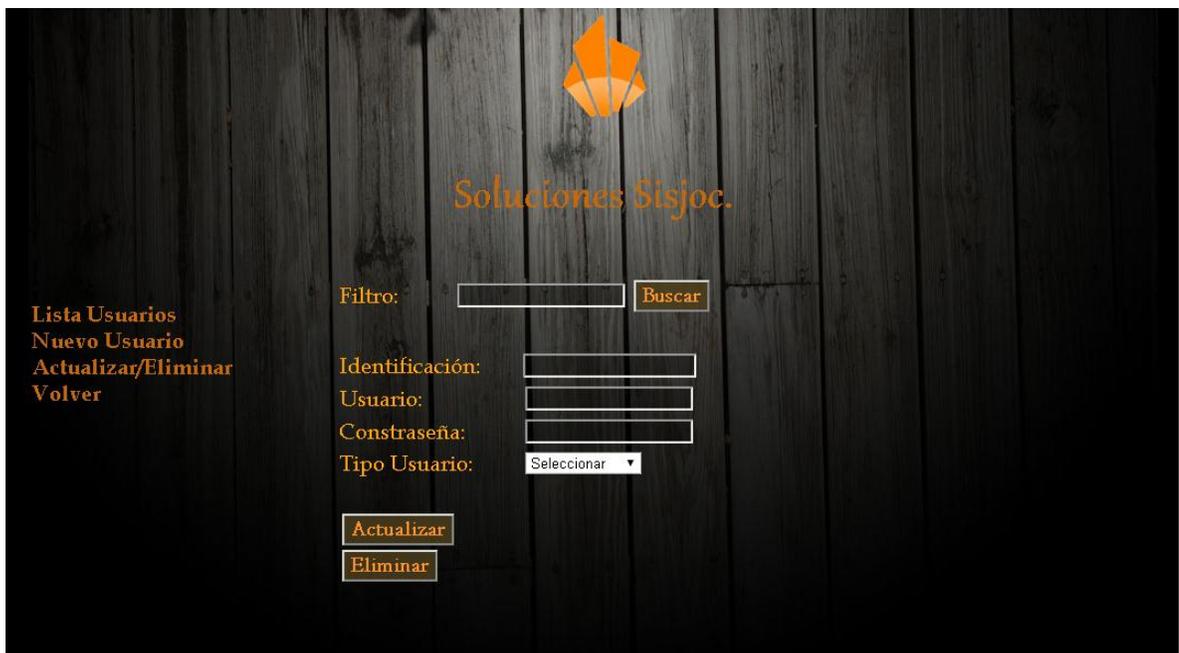
Figura 31. Menú login





Fuente: Los autores.

Figura 32. Menú actualizar login




Soluciones Sisjoc.

Lista Usuarios
Nuevo Usuario
Actualizar/Eliminar
Volver

Filtro:

Identificación:
 Usuario:
 Constraseña:
 Tipo Usuario:

Datos actualizados

Fuente: Los autores.

Figura 33. Menú nueva persona


Soluciones Sisjoc.

Lista Datos Persona
Nueva Persona
Actualizar/Eliminar
Volver

*Identificación:
 *Tipo Identifica:
 *Nombres:
 *Primer Apellido:
 Segundo Apellido:
 Edad:
 Telefono:
 Telefono Móvil:
 Tipo Persona:

Soluciones Sisjoc.

Lista Datos Persona
Nueva Persona
Actualizar/Eliminar
Volver

*Identificación:
*Tipo Identifica:
*Nombres:
*Primer Apellido:
Segundo Apellido:
Edad:
Telefono:
Telefono Móvil:
Tipo Persona:

Guardado

Fuente: Los autores.

Figura 34. Menú listado personas

Soluciones Sisjoc.

Lista Datos Persona
Nueva Persona
Actualizar/Eliminar
Volver

Filtro:



Soluciones Sisjoc.

Filtro:

[Lista Datos Persona](#)
[Nueva Persona](#)
[Actualizar/Eliminar](#)
[Volver](#)

Identifica	Tipo Identifica	Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	Edad	Telefono	Telefono Movil	Tipo Persona
1020716236	Cédula de Ciudadania	Jose Luis	Gonzalez	Blanco	18	6709052	3138934092	Empleado

Fuente: Los autores.

Figura 35. Menú actualizar datos persona



Soluciones Sisjoc.

Filtro:

[Lista Datos Persona](#)
[Nueva Persona](#)
[Actualizar/Eliminar](#)
[Volver](#)

Identificación:
 Tipo Identifica:
 Nombres:
 Primer Apellido:
 Segundo Apellido:
 Edad:
 Telefono:
 Telefono Móvil:
 Tipo Persona:

Datos actualizados


Soluciones Sisjoc.

Filtro:

Lista Datos Persona
Nueva Persona
Actualizar/Eliminar
Volver

Identifica	Tipo Identifica	Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	Edad	Telefono	Telefono Movil	Tipo Persona
1020716236	Cédula de Ciudadanía	Jose Luis	Gonzalez	Blanco	18	6709052	3138934093	Seleccione

Fuente: Los autores.

Figura 36. Menú rol empleado – cliente


Soluciones Sisjoc.

Lista Empleado
Nuevo Empleado
Actualizar/Eliminar
Volver

*Identificación:

*Rol:



Fuente: Los autores.

Figura 37. Menú nuevo cliente



Soluciones Sisjoc.

Filtro:

Identifica	Tipo Identifica	Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	Edad	Telefono	Telefono Movil	Tipo Persona
1020716240	Cédula de Ciudadanía	Omar	Garzon	Rincon	25	8111111	3133618803	Cliente

Fuente: Los autores.

Figura 38. Rol nuevo cliente

Soluciones Sisjoc.

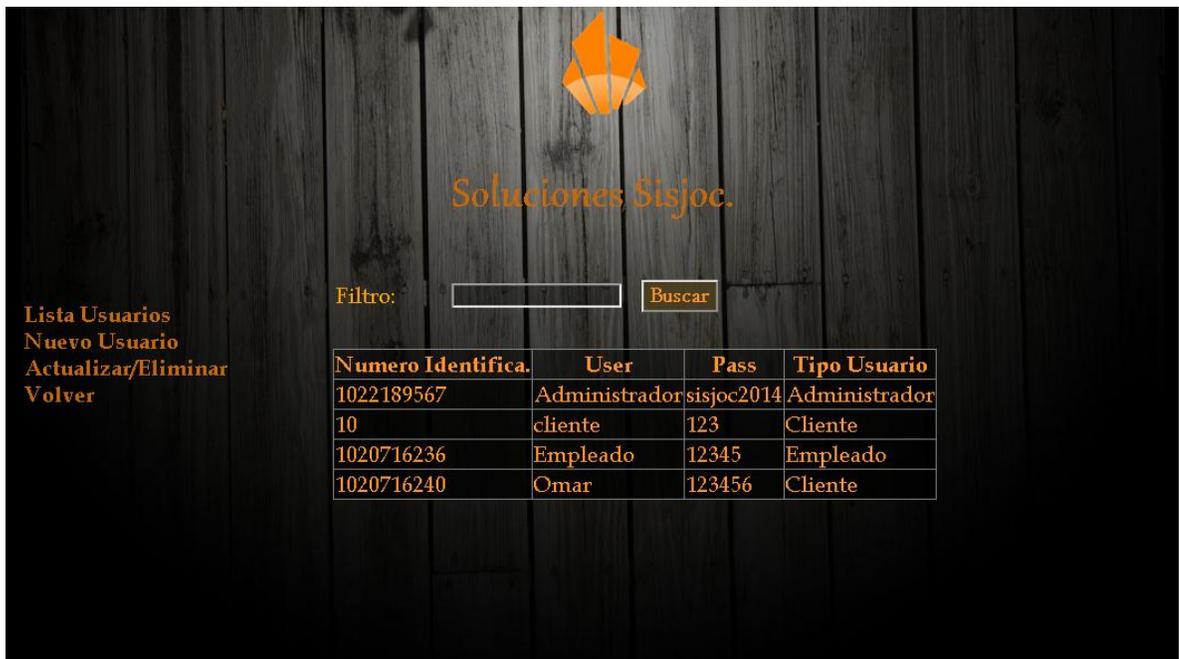
Identificación:

Usuario:

Constraseña:

Tipo Usuario:

Guardado



Fuente: Los autores.

Figura 39. Menú nuevo proceso





Soluciones Sisjoc.

Filtro:

Lista Procesos
Nuevo Proceso
Actualizar/Eliminar
Volver

Id. Proceso	Id. Cliente	Id Empleado	Id Visita	Estado	Fecha Creacion	Fecha Proceso	Descripcion
1	10	1		Asignado	01/09/2014 12:00:00 a.m.	02/09/2014 12:00:00 a.m.	Enviar empleado a crear arreglar los discos.
2				NoAsignado	02/09/2014 12:00:00 a.m.		Se gestiona proceso para realizar cotización de 20 Licencias de

Fuente: Los autores.

Figura 40. Menú asignación de proceso



Soluciones Sisjoc.

Lista Procesos
Nuevo Proceso
Actualizar/Eliminar
Volver

Id. Proceso:

Id. Proceso:

Id. Cliente:

Id. Empleado:

Estado:

Fecha Creación:

Fecha Proceso: (yyyy/mm/dd)

Descripcion Proceso:
Se gestiona proceso para realizar cotización de 20 Licencias de office 365



Soluciones Sisjoc.

[Lista Procesos](#)
[Nuevo Proceso](#)
[Actualizar/Eliminar](#)
[Volver](#)

Id. Proceso:

Id. Proceso:
 Id. Cliente:
 Id. Empleado:

Estado:

Fecha Creación:

Fecha Proceso: (yyyy/mm/dd)

Descripción Proceso:

Se gestiona proceso para realizar cotización de 20 Licencias de office 365

Fuente: Los autores.

Figura 41. Menú usuarios



Soluciones Sisjoc.

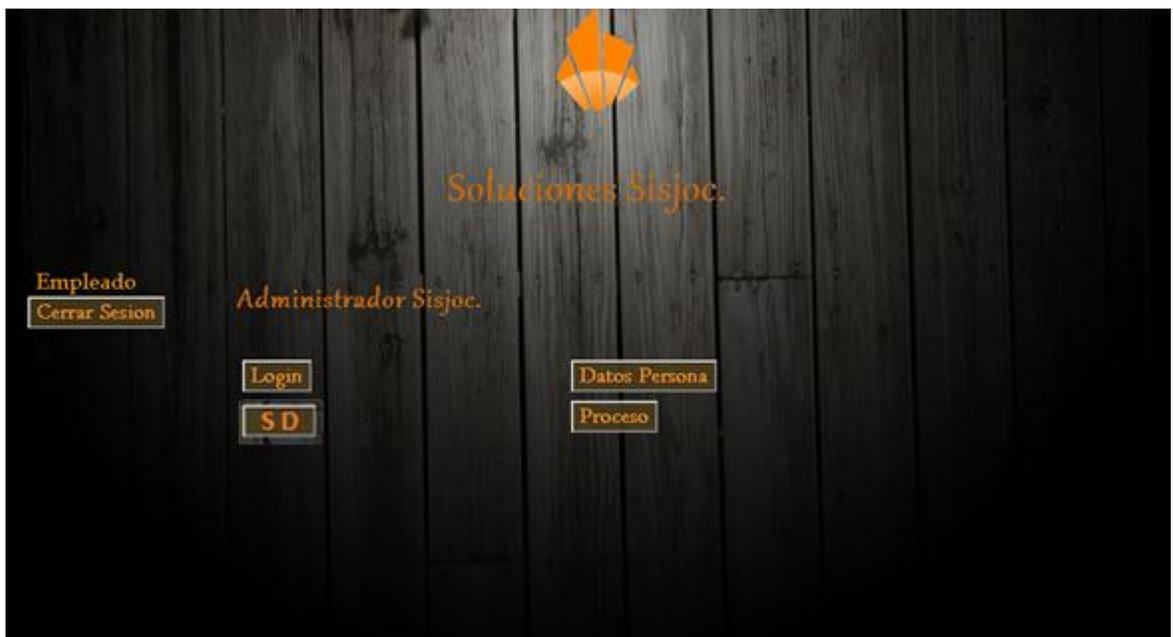
[Lista Datos Persona](#)
[Nueva Persona](#)
[Actualizar/Eliminar](#)
[Volver](#)

Filtro:

Identifica	Tipo Identifica	Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	Edad	Telefono	Telefono Movil	Tipo Persona
1	Cédula de Extranjera	Matias	Rodriguez	Perez	34	8221322	32123123123	Seleccione
10	Cédula de Ciudadania	Raul	Pena		22			Cliente
1020716236	Cédula de Ciudadania	Jose Luis	Gonzalez	Blanco	18	6709052	3138934093	Seleccione
1020716240	Cédula de Ciudadania	Omar	Garzon	Rincon	25	8111111	3133618803	Cliente
1022189567	Administrador	Cristian	Arevalo	Rodriguez	22	3067348	3102829472	Administrador
1032	Cédula de Ciudadania	Omar	Garzon		15			Empleado

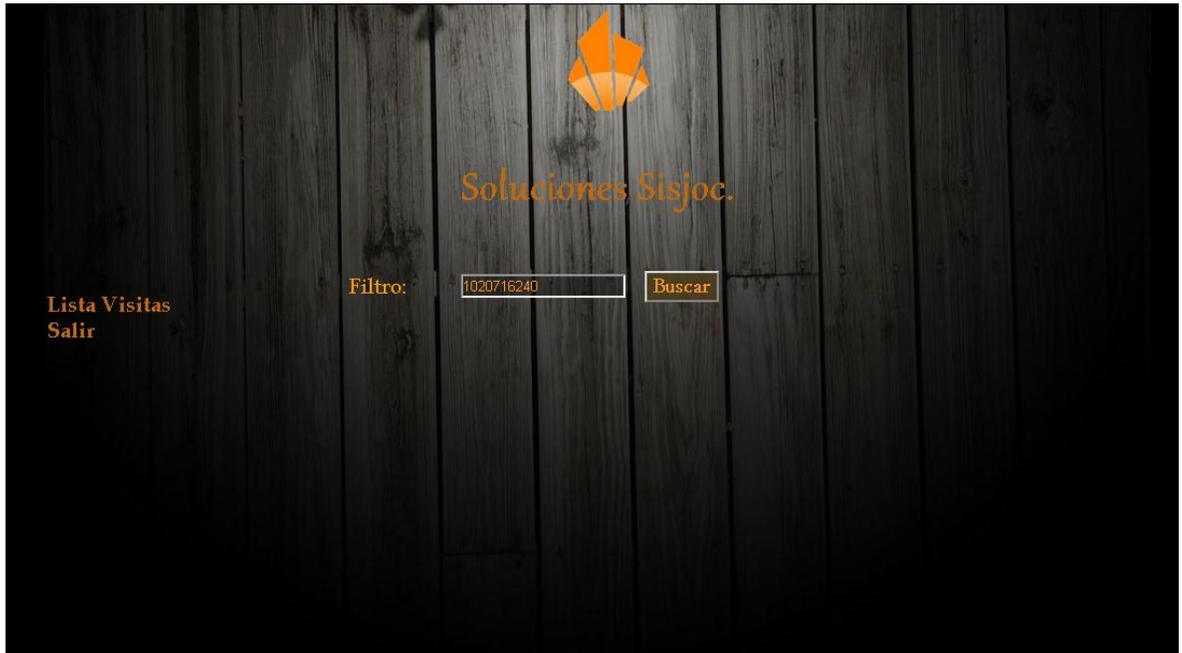
Fuente: Los autores.

Figura 42. Menú acceso empleado



Fuente: Los autores.

Figura 43. Menú acceso cliente



Fuente: Los autores.

PRUEBA INTERFAZ EN NAVEGADORES

Figura 44. Google chrome



Fuente: Los autores.

Figura 45. Mozilla firefox



Fuente: Los autores.

6. CONCLUSIONES

- Se logró desarrollar el sistema de gestión de Incidentes y requerimientos que permite generar una cadena de resultados, teniendo en cuenta al cliente, empleado y administradores del sistema solicitado por Soluciones SISJOC SAS.
- El sistema permite la autenticación de los usuarios, administrador, cliente y empleado, quienes tienen acceso a las diferentes opciones, de acuerdo a los permisos y funciones establecidos por cada rol.
- El aplicativo permite la consulta, modificación, eliminación o inhabilitación de la información registrada, de acuerdo con los permisos y funciones establecidos.
- El sistema está diseñado para generar Incidentes y requerimientos (SD), y procesos, de forma tal que la gestión de las mismas sea más ágil, se puede acceder a ello de acuerdo a los permisos de cada usuario.

7. RECOMENDACIONES

- Para el registro de los usuarios, es indispensable conocer cuál es el rol que asume dentro de la gestión de visitas.
- Las visitas que se asignan solo podrán pasar a estado de cierre si el administrador así lo registra, ya que es el usuario con permisos tanto de crear, modificar y eliminar.
- Es importante tener precaución al digitar la contraseña, al crear un nuevo usuario, teniendo en cuenta que el sistema no solicita confirmación de este dato.

BIBLIOGRAFÍA

BRAVO, Gines y GUTIÉRREZ, Abraham. PHP5 a través de ejemplos México: Alfaomega Grupo Editor, 2007.

BRUEGGE, Bernd. Ingeniería de Software Orientada a Objetos. México: Pearson Educación, 2002.

PÉREZ, Cesar. MySQL para Windows y Linux. México: Alfaomega Grupo Editor, 2004.

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del Software, un enfoque práctico. Madrid: Mc Graw Hill, 1998.

SOLUCIONES SISJOC, SAS. Asamblea general ordinaria. Bogotá, D.C., 2014.

WEITZENFELD, Alfredo. Ingeniería de Software orientada a objetos con UML, Java e Internet. México: Thomson Editores, 2005.

WEBGRAFÍA

Disponible en Internet <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/z1zx9t92.aspx>

Disponible en Internet <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>

Disponible en Internet

<http://www.oracle.com/us/products/mysql/overview/index.html>

Disponible en Internet <http://www.iti.es/media/about/docs/tic/05/2004-10-ISOO.pdf>

Disponible en Internet

<http://www.security.honeywell.com/es/productos/access/visitas/>

Disponible en Internet <http://www.mysql.com/>

ANEXOS

ANEXO A. ACTO CONSTITUTIVO

Cristian Daniel Arévalo Rodríguez, de nacionalidad Colombiana, identificado con CC 1020778589, domiciliado en la ciudad de Bogotá, Newman Gabriel Martin Tapiero, de nacionalidad Colombiana, identificado con CC 1072646277, domiciliado en la ciudad de Bogotá, declaran -previamente al establecimiento y a la firma de los presentes estatutos-, haber decidido constituir una sociedad por acciones simplificada denominada Soluciones SISJOC SAS para realizar cualquier actividad civil o comercial lícita, por término indefinido de duración, con un capital suscrito de \$2.000.000, dividido en 2000 acciones ordinarias de valor nominal de \$1000 cada una, que han sido liberadas en su totalidad, previa entrega del monto correspondiente a la suscripción al representante legal designado y que cuenta con un único órgano de administración y representación, que será el representante legal designado mediante este documento.

Una vez formulada la declaración que antecede, el suscrito ha establecido, así mismo, los estatutos de la sociedad por acciones simplificada que por el presente acto se crea.

ANEXO B. ESTATUTOS

Capítulo I

Disposiciones generales

Artículo 1º. Forma.- La compañía que por este documento se constituye es una sociedad por acciones simplificada, de naturaleza comercial, que se denominará Soluciones SISJOC SAS, regida por las cláusulas contenidas en estos estatutos, en la Ley 1258 de 2008 y en las demás disposiciones legales relevantes.

En todos los actos y documentos que emanen de la sociedad, destinados a terceros, la denominación estará siempre seguida de las palabras: “sociedad por acciones simplificada” o de las iniciales “SAS”.

Artículo 2º. Objeto social.- La sociedad tendrá como objeto principal Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas. Así mismo, podrá realizar cualquier otra actividad económica lícita tanto en Colombia como en el extranjero.

La sociedad podrá llevar a cabo, en general, todas las operaciones, de cualquier naturaleza que ellas fueren, relacionadas con el objeto mencionado, así como cualesquiera actividades similares, conexas o complementarias o que permitan facilitar o desarrollar el comercio o la industria de la sociedad.

Artículo 3º. Domicilio.- El domicilio principal de la sociedad será la ciudad de Bogotá D.C. y su dirección para notificaciones judiciales será la Kr 136ª No 151 – Torre 6 Apto 404. La sociedad podrá crear sucursales, agencias o dependencias en otros lugares del país o del exterior, por disposición de la asamblea general de accionistas.

Artículo 4º. Término de duración.- El término de duración será indefinido.

Capítulo II

Reglas sobre capital y acciones

Artículo 5º. Capital Autorizado.- El capital autorizado de la sociedad es de \$2.000.000, dividido en 2000 acciones ordinarias de valor nominal de \$1000 cada una.

Artículo 6º. Capital Suscrito.- El capital suscrito inicial de la sociedad es de \$2.000.000 dividido en 2000 acciones ordinarias de valor nominal de \$1000 cada una.

Artículo 7º. Capital Pagado.- El capital pagado de la sociedad es de \$2.000.000 dividido en 2000 acciones ordinarias de valor nominal de \$1000 cada una.

Artículo 8º. Derechos que confieren las acciones.- En el momento de la constitución de la sociedad, todos los títulos de capital emitidos pertenecen a la misma clase de acciones ordinarias. A cada acción le corresponde un voto en las decisiones de la asamblea general de accionistas.

Los derechos y obligaciones que le confiere cada acción a su titular les serán transferidos a quien las adquiriere, luego de efectuarse su cesión a cualquier título.

La propiedad de una acción implica la adhesión a los estatutos y a las decisiones colectivas de los accionistas.

Artículo 9º. Naturaleza de las acciones.- Las acciones serán nominativas y deberán ser inscritas en el libro que la sociedad lleve conforme a la ley. Mientras que subsista el derecho de preferencia y las demás restricciones para su enajenación, las acciones no podrán negociarse sino con arreglo a lo previsto sobre el particular en los presentes estatutos.

Artículo 10º. Aumento del capital suscrito.- El capital suscrito podrá ser aumentado sucesivamente por todos los medios y en las condiciones previstas en estos estatutos y en la ley. Las acciones ordinarias no suscritas en el acto de constitución podrán ser emitidas mediante decisión del representante legal, quien aprobará el reglamento respectivo y formulará la oferta en los términos que se prevean reglamento.

Artículo 11º. Derecho de preferencia.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas, aprobada mediante votación de uno o varios accionistas que representen cuando menos el setenta por ciento de las acciones presentes en la respectiva reunión, el reglamento de colocación preverá que las acciones se coloquen con sujeción al derecho de preferencia, de manera que cada accionista pueda suscribir un número de acciones proporcional a las que tenga en la fecha del aviso de oferta. El derecho de preferencia también será aplicable respecto de la emisión de cualquier otra clase títulos, incluidos los bonos, los bonos obligatoriamente convertibles en acciones, las acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, las acciones con dividendo fijo anual y las acciones privilegiadas.

Parágrafo Primero.- El derecho de preferencia a que se refiere este artículo, se aplicará también en hipótesis de transferencia universal de patrimonio, tales como liquidación, fusión y escisión en cualquiera de sus modalidades. Así mismo,

existirá derecho de preferencia para la cesión de fracciones en el momento de la suscripción y para la cesión del derecho de suscripción preferente.

Parágrafo Segundo.- No existirá derecho de retracto a favor de la sociedad.

Artículo 12º. Clases y Series de Acciones.- Por decisión de la asamblea general de accionistas, adoptada por uno o varios accionistas que representen la totalidad de las acciones suscritas, podrá ordenarse la emisión de acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, con dividendo fijo anual, de pago o cualesquiera otras que los accionistas decidieren, siempre que fueren compatibles con las normas legales vigentes. Una vez autorizada la emisión por la asamblea general de accionistas, el representante legal aprobará el reglamento correspondiente, en el que se establezcan los derechos que confieren las acciones emitidas, los términos y condiciones en que podrán ser suscritas y si los accionistas dispondrán del derecho de preferencia para su suscripción.

Parágrafo.- Para emitir acciones privilegiadas, será necesario que los privilegios respectivos sean aprobados en la asamblea general con el voto favorable de un número de accionistas que represente por lo menos el 75% de las acciones suscritas. En el reglamento de colocación de acciones privilegiadas, que será aprobado por la asamblea general de accionistas, se regulará el derecho de preferencia a favor de todos los accionistas, con el fin de que puedan suscribirlas en proporción al número de acciones que cada uno posea en la fecha del aviso de oferta.

Artículo 13º. Voto múltiple.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas aprobada por el 100% de las acciones suscritas, no se emitirán acciones con voto múltiple. En caso de emitirse acciones con voto múltiple, la asamblea aprobará, además de su emisión, la reforma a las disposiciones sobre *quórum* y mayorías decisorias que sean necesarias para darle efectividad al voto múltiple que se establezca.

Artículo 14º. Acciones de pago.- En caso de emitirse acciones de pago, el valor que representen las acciones emitidas respecto de los empleados de la sociedad, no podrá exceder de los porcentajes previstos en las normas laborales vigentes.

Las acciones de pago podrán emitirse sin sujeción al derecho de preferencia, siempre que así lo determine la asamblea general de accionistas.

Artículo 15º. Transferencia de acciones a una fiducia mercantil.- Los accionistas podrán transferir sus acciones a favor de una fiducia mercantil, siempre que en el libro de registro de accionistas se identifique a la compañía fiduciaria, así como a los beneficiarios del patrimonio autónomo junto con sus correspondientes porcentajes en la fiducia.

Artículo 16º. Restricciones a la negociación de acciones.- Durante un término de cinco años, contado a partir de la fecha de inscripción en el registro mercantil

de este documento, las acciones no podrán ser transferidas a terceros, salvo que medie autorización expresa, adoptada en la asamblea general por accionistas representantes del 100% de las acciones suscritas. Esta restricción quedará sin efecto en caso de realizarse una transformación, fusión, escisión o cualquier otra operación por virtud de la cual la sociedad se transforme o, de cualquier manera, migre hacia otra especie asociativa.

La transferencia de acciones podrá efectuarse con sujeción a las restricciones que en estos estatutos se prevén, cuya estipulación obedeció al deseo de los fundadores de mantener la cohesión entre los accionistas de la sociedad.

Artículo 17º. Cambio de control.- Respecto de todos aquellos accionistas que en el momento de la constitución de la sociedad o con posterioridad fueren o llegaren a ser una sociedad, se aplicarán las normas relativas a cambio de control previstas en el artículo 16 de la Ley 1258 de 2008.

Capítulo III

Órganos sociales

Artículo 18º. Órganos de la sociedad.- La sociedad tendrá un órgano de dirección, denominado asamblea general de accionistas y un representante legal

La revisoría fiscal solo será provista en la medida en que lo exijan las normas legales vigentes.

Artículo 19º. Sociedad devenida unipersonal.- La sociedad podrá ser pluripersonal o unipersonal. Mientras que la sociedad sea unipersonal, el accionista único ejercerá todas las atribuciones que en la ley y los estatutos se le confieren a los diversos órganos sociales, incluidos las de representación legal, a menos que designe para el efecto a una persona que ejerza este último cargo.

Las determinaciones correspondientes al órgano de dirección que fueren adoptadas por el accionista único, deberán constar en actas debidamente asentadas en el libro correspondiente de la sociedad.

Artículo 20º. Asamblea general de accionistas.- La asamblea general de accionistas la integran el o los accionistas de la sociedad, reunidos con arreglo a las disposiciones sobre convocatoria, quórum, mayorías y demás condiciones previstas en estos estatutos y en la ley.

Cada año, dentro de los tres meses siguientes a la clausura del ejercicio, el 31 de diciembre del respectivo año calendario, el representante legal convocará a la reunión ordinaria de la asamblea general de accionistas, con el propósito de someter a su consideración las cuentas de fin de ejercicio, así como el informe de gestión y demás documentos exigidos por la ley.

La asamblea general de accionistas tendrá, además de las funciones previstas en el artículo 420 del Código de Comercio, las contenidas en los presentes estatutos y en cualquier otra norma legal vigente.

La asamblea será presidida por el representante legal y en caso de ausencia de éste, por la persona designada por el o los accionistas que asistan.

Los accionistas podrán participar en las reuniones de la asamblea, directamente o por medio de un poder conferido a favor de cualquier persona natural o jurídica, incluido el representante legal o cualquier otro individuo, aunque ostente la calidad de empleado o administrador de la sociedad.

Los accionistas deliberarán con arreglo al orden del día previsto en la convocatoria. Con todo, los accionistas podrán proponer modificaciones a las resoluciones sometidas a su aprobación y, en cualquier momento, proponer la revocatoria del representante legal.

Artículo 21º. Convocatoria a la asamblea general de accionistas.- La asamblea general de accionistas podrá ser convocada a cualquier reunión por ella misma o por el representante legal de la sociedad, mediante comunicación escrita dirigida a cada accionista con una antelación mínima de cinco (5) días hábiles.

En la primera convocatoria podrá incluirse igualmente la fecha en que habrá de realizarse una reunión de segunda convocatoria, en caso de no poderse llevar a cabo la primera reunión por falta de quórum.

Uno o varios accionistas que representen por lo menos el 20% de las acciones suscritas podrán solicitarle al representante legal que convoque a una reunión de la asamblea general de accionistas, cuando lo estimen conveniente.

Artículo 22º. Renuncia a la convocatoria.- Los accionistas podrán renunciar a su derecho a ser convocados a una reunión determinada de la asamblea, mediante comunicación escrita enviada al representante legal de la sociedad antes, durante o después de la sesión correspondiente. Los accionistas también podrán renunciar a su derecho de inspección por medio del mismo procedimiento indicado.

Aunque no hubieren sido convocados a la asamblea, se entenderá que los accionistas que asistan a la reunión correspondiente han renunciado al derecho a ser convocados, a menos que manifiesten su inconformidad con la falta de convocatoria antes que la reunión se lleve a cabo.

Artículo 23º. Derecho de inspección.- El derecho de inspección podrá ser ejercido por los accionistas durante todo el año. En particular, los accionistas tendrán acceso a la totalidad de la información de naturaleza financiera, contable, legal y comercial relacionada con el funcionamiento de la sociedad, así como a las cifras correspondientes a la remuneración de los administradores sociales. En desarrollo de esta prerrogativa, los accionistas podrán solicitar toda la información

que consideren relevante para pronunciarse, con conocimiento de causa, acerca de las determinaciones sometidas a consideración del máximo órgano social, así como para el adecuado ejercicio de los derechos inherentes a las acciones de que son titulares.

Los administradores deberán suministrarles a los accionistas, en forma inmediata, la totalidad de la información solicitada para el ejercicio de su derecho de inspección.

La asamblea podrá reglamentar los términos, condiciones y horarios en que dicho derecho podrá ser ejercido.

Artículo 24º. Reuniones no presenciales.- Se podrán realizar reuniones por comunicación simultánea o sucesiva y por consentimiento escrito, en los términos previstos en la ley. En ningún caso se requerirá de delegado de la Superintendencia de Sociedades para este efecto.

Artículo 25º. Régimen de quórum y mayorías decisorias: La asamblea deliberará con un número singular o plural de accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones suscritas con derecho a voto. Las decisiones se adoptarán con los votos favorables de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones con derecho a voto presentes en la respectiva reunión.

Cualquier reforma de los estatutos sociales requerirá el voto favorable del 100% de las acciones suscritas, incluidas las siguientes modificaciones estatutarias:

- (i) La modificación de lo previsto en el artículo 16 de los estatutos sociales, respecto de las restricciones en la enajenación de acciones.
- (ii) La realización de procesos de transformación, fusión o escisión.
- (iii) La inserción en los estatutos sociales de causales de exclusión de los accionistas o la modificación de lo previsto en ellos sobre el particular;
- (iv) La modificación de la cláusula compromisoria;
- (v) La inclusión o exclusión de la posibilidad de emitir acciones con voto múltiple; y
- (vi) La inclusión o exclusión de nuevas restricciones a la negociación de acciones.

Parágrafo.- Así mismo, requerirá determinación unánime del 100% de las acciones suscritas, la determinación relativa a la cesión global de activos en los términos del artículo 32 de la Ley 1258 de 2008

Artículo 26º. Fraccionamiento del voto: Cuando se trate de la elección de comités u otros cuerpos colegiados, los accionistas podrán fraccionar su voto. En caso de crearse junta directiva, la totalidad de sus miembros serán designados por mayoría simple de los votos emitidos en la correspondiente elección. Para el

efecto, quienes tengan intención de postularse confeccionarán planchas completas que contengan el número total de miembros de la junta directiva. Aquella plancha que obtenga el mayor número de votos será elegida en su totalidad.

Artículo 27º. Actas.- Las decisiones de la asamblea general de accionistas se harán constar en actas aprobadas por ella misma, por las personas individualmente delegadas para el efecto o por una comisión designada por la asamblea general de accionistas. En caso de delegarse la aprobación de las actas en una comisión, los accionistas podrán fijar libremente las condiciones de funcionamiento de este órgano colegiado.

En las actas deberá incluirse información acerca de la fecha, hora y lugar de la reunión, el orden del día, las personas designadas como presidente y secretario de la asamblea, la identidad de los accionistas presentes o de sus representantes o apoderados, los documentos e informes sometidos a consideración de los accionistas, la síntesis de las deliberaciones llevadas a cabo, la transcripción de las propuestas presentadas ante la asamblea y el número de votos emitidos a favor, en contra y en blanco respecto de cada una de tales propuestas.

Las actas deberán ser firmadas por el presidente y el secretario de la asamblea. La copia de estas actas, autorizada por el secretario o por algún representante de la sociedad, será prueba suficiente de los hechos que consten en ellas, mientras no se demuestre la falsedad de la copia o de las actas.

Artículo 28º. Representación Legal.- La representación legal de la sociedad por acciones simplificada estará a cargo de una persona natural o jurídica, accionista o no, quien tendrá como suplentes a Newman Gabriel Martin Tapiero, de nacionalidad Colombiana, identificado con CC 1072646277, domiciliado en la ciudad de Bogotá designado para un término de un año por la asamblea general de accionistas.

Las funciones del representante legal terminarán en caso de dimisión o revocación por parte de la asamblea general de accionistas, de deceso o de incapacidad en aquellos casos en que el representante legal sea una persona natural y en caso de liquidación privada o judicial, cuando el representante legal sea una persona jurídica.

La cesación de las funciones del representante legal, por cualquier causa, no da lugar a ninguna indemnización de cualquier naturaleza, diferente de aquellas que le correspondieren conforme a la ley laboral, si fuere el caso.

La revocación por parte de la asamblea general de accionistas no tendrá que estar motivada y podrá realizarse en cualquier tiempo.

En aquellos casos en que el representante legal sea una persona jurídica, las funciones quedarán a cargo del representante legal de ésta.

Toda remuneración a que tuviere derecho el representante legal de la sociedad, deberá ser aprobada por la asamblea general de accionistas.

Artículo 29º. Facultades del representante legal.- La sociedad será gerenciada, administrada y representada legalmente ante terceros por el representante legal, quien no tendrá restricciones de contratación por razón de la naturaleza ni de la cuantía de los actos que celebre. Por lo tanto, se entenderá que el representante legal podrá celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad.

El representante legal se entenderá investido de los más amplios poderes para actuar en todas las circunstancias en nombre de la sociedad, con excepción de aquellas facultades que, de acuerdo con los estatutos, se hubieren reservado los accionistas. En las relaciones frente a terceros, la sociedad quedará obligada por los actos y contratos celebrados por el representante legal.

Le está prohibido al representante legal y a los demás administradores de la sociedad, por sí o por interpuesta persona, obtener bajo cualquier forma o modalidad jurídica préstamos por parte de la sociedad u obtener de parte de la sociedad aval, fianza o cualquier otro tipo de garantía de sus obligaciones personales.

Capítulo IV

Disposiciones Varias

Artículo 30º. Enajenación global de activos.- Se entenderá que existe enajenación global de activos cuando la sociedad se proponga enajenar activos y pasivos que representen el cincuenta por ciento o más del patrimonio líquido de la compañía en la fecha de enajenación. La enajenación global requerirá aprobación de la asamblea, impartida con el voto favorable de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más una de las acciones presentes en la respectiva reunión. Esta operación dará lugar al derecho de retiro a favor de los accionistas ausentes y disidentes en caso de desmejora patrimonial.

Artículo 31º. Ejercicio social.- Cada ejercicio social tiene una duración de un año, que comienza el 1º de enero y termina el 31 de diciembre. En todo caso, el primer ejercicio social se contará a partir de la fecha en la cual se produzca el registro mercantil de la escritura de constitución de la sociedad.

Artículo 32º. Cuentas anuales.- Luego del corte de cuentas del fin de año calendario, el representante legal de la sociedad someterá a consideración de la asamblea general de accionistas los estados financieros de fin de ejercicio, debidamente dictaminados por un contador independiente, en los términos del

artículo 28 de la Ley 1258 de 2008. En caso de proveerse el cargo de revisor fiscal, el dictamen será realizado por quien ocupe el cargo.

Artículo 33º. Reserva Legal.- la sociedad constituirá una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento del capital suscrito, formado con el diez por ciento de las utilidades líquidas de cada ejercicio. Cuando esta reserva llegue al cincuenta por ciento mencionado, la sociedad no tendrá obligación de continuar llevando a esta cuenta el diez por ciento de las utilidades líquidas. Pero si disminuyere, volverá a apropiarse el mismo diez por ciento de tales utilidades, hasta cuando la reserva llegue nuevamente al límite fijado.

Artículo 34º. Utilidades.- Las utilidades se repartirán con base en los estados financieros de fin de ejercicio, previa determinación adoptada por la asamblea general de accionistas. Las utilidades se repartirán en proporción al número de acciones suscritas de que cada uno de los accionistas sea titular.

Artículo 35º. Resolución de conflictos.- Todos los conflictos que surjan entre los accionistas por razón del contrato social, salvo las excepciones legales, serán dirimidos por la Superintendencia de Sociedades, con excepción de las acciones de impugnación de decisiones de la asamblea general de accionistas, cuya resolución será sometida a arbitraje, en los términos previstos en la Cláusula 35 de estos estatutos.

Artículo 36º. Cláusula Compromisoria.- La impugnación de las determinaciones adoptadas por la asamblea general de accionistas deberá adelantarse ante un Tribunal de Arbitramento conformado por un árbitro, el cual será designado por acuerdo de las partes, o en su defecto, por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de Bogotá. El árbitro designado será abogado inscrito, fallará en derecho y se sujetará a las tarifas previstas por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de Bogotá. El Tribunal de Arbitramento tendrá como sede el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de Bogotá se regirá por las leyes colombianas y de acuerdo con el reglamento del aludido Centro de Conciliación y Arbitraje.

Artículo 37º. Ley aplicable.- La interpretación y aplicación de estos estatutos está sujeta a las disposiciones contenidas en la Ley 1258 de 2008 y a las demás normas que resulten aplicables.

Capítulo IV

Disolución y Liquidación

Artículo 38º. Disolución.- La sociedad se disolverá:

1º Por vencimiento del término previsto en los estatutos, si lo hubiere, a menos que fuere prorrogado mediante documento inscrito en el Registro mercantil antes de su expiración;

2º Por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas en su objeto social;

3º Por la iniciación del trámite de liquidación judicial;

4º Por voluntad de los accionistas adoptada en la asamblea o por decisión del accionista único;

5º Por orden de autoridad competente, y

6º Por pérdidas que reduzcan el patrimonio neto de la sociedad por debajo del cincuenta por ciento del capital suscrito.

Parágrafo primero.- En el caso previsto en el ordinal primero anterior, la disolución se producirá de pleno derecho a partir de la fecha de expiración del término de duración, sin necesidad de formalidades especiales. En los demás casos, la disolución ocurrirá a partir de la fecha de registro del documento privado concerniente o de la ejecutoria del acto que contenga la decisión de autoridad competente.

Artículo 39º. Enervamiento de las causales de disolución.- Podrá evitarse la disolución de la sociedad mediante la adopción de las medidas a que hubiere lugar, según la causal ocurrida, siempre que el enervamiento de la causal ocurra durante los seis meses siguientes a la fecha en que la asamblea reconozca su acaecimiento. Sin embargo, este plazo será de dieciocho meses en el caso de la causal prevista en el ordinal 6º del artículo anterior.

Artículo 40º. Liquidación.- La liquidación del patrimonio se realizará conforme al procedimiento señalado para la liquidación de las sociedades de responsabilidad limitada. Actuará como liquidador el representante legal o la persona que designe la asamblea de accionistas.

Durante el período de liquidación, los accionistas serán convocados a la asamblea general de accionistas en los términos y condiciones previstos en los estatutos y en la ley. Los accionistas tomarán todas las decisiones que le corresponden a la asamblea general de accionistas, en las condiciones de quórum y mayorías decisorias vigentes antes de producirse la disolución.

ANEXO C. DETERMINACIONES RELATIVAS A LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

1. Representación legal.- Los accionistas constituyentes de la sociedad han designado en este acto constitutivo, a Cristian Daniel Arévalo Rodríguez, identificado con el documento de identidad No.1020778589, como representante legal de Soluciones SISJOC SAS, por el término de 1 año.

Cristian Daniel Arévalo Rodríguez, participa en el presente acto constitutivo a fin de dejar constancia acerca de su aceptación del cargo para el cual ha sido designado, así como para manifestar que no existen incompatibilidades ni restricciones que pudieran afectar su designación como representante legal de Soluciones SISJOC SAS.

2. Personificación jurídica de la sociedad.- Luego de la inscripción del presente documento en el Registro Mercantil, nombre de la empresa formará una persona jurídica distinta de sus accionistas, conforme se dispone en el artículo 2º de la Ley 1258 de 2008.